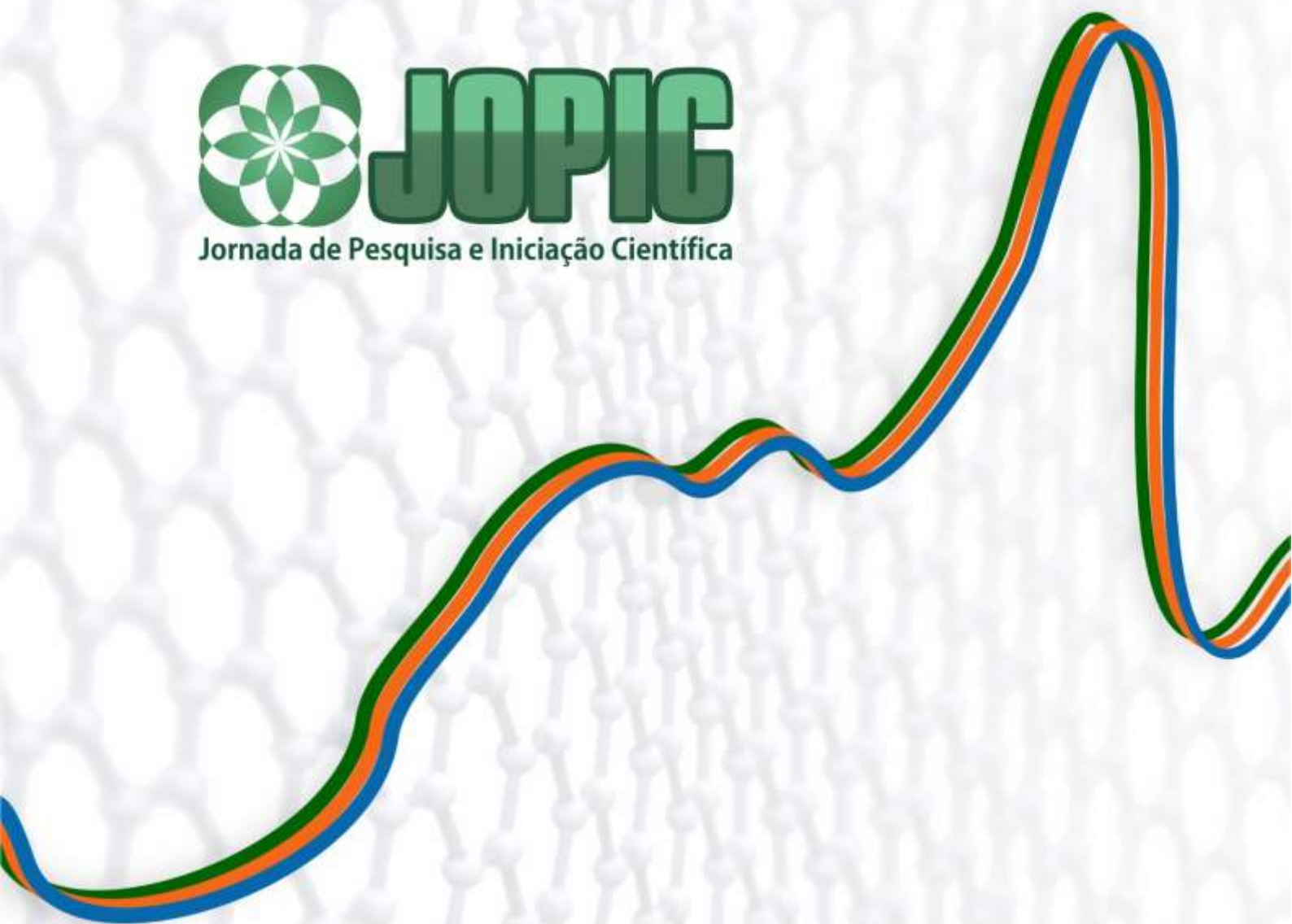




Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica



REVISTA DA JOPIC
Vol. 01 | Nº 02 | 2018

EDITORIAL

Alba Barros Souza Fernandes¹, Elaine Maria de Andrade Senra²

¹Editora chefe da Revista da JOPIC, Coordenadora de Pesquisa do UNIFESO, ²Diretora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão do UNIFESO

A Revista da JOPIC (Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica) é uma publicação acadêmica interdisciplinar, com periodicidade semestral, cujo objetivo é a divulgação dos resultados dos projetos de pesquisa científica, inovação tecnológica e extensão desenvolvidos por docentes, estudantes e funcionários técnico-administrativos do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), no âmbito dos seus cursos de Graduação, Pós-Graduação e Programas de Residência Médica.

A maioria dos artigos publicados neste volume é oriunda dos projetos apoiados pelos Planos de Incentivo do UNIFESO, desenvolvidos no período de 2016 e 2017.

Neste período, o Plano de Iniciação Científica e Pesquisa – PICPq apoiou 32 projetos de iniciação científica, o Plano de Incentivo à Inovação e Tecnologia - PIIT apoiou seis projetos de inovação tecnológica e o Plano de Incentivo à Extensão – PIEx apoiou 14 projetos de extensão.

Esses projetos foram desenvolvidos com recursos próprios do UNIFESO, na forma de bolsas de incentivo, com inserção de estudantes bolsistas apoiados pelo CNPq, por meio de bolsas PIBIC e PIBITI e participação de estudantes do ensino médio por meio do Programa Jovens Talentos da FAPERJ.

Os resultados dos projetos apoiados foram apresentados na Jornada Acadêmica de Apresentação dos Planos de Incentivo (JAAPI) que aconteceu durante o II Congresso Acadêmico-Científico do UNIFESO (CONFESO), em outubro de 2017.

A Revista da JOPIC encontra-se dividida em três seções: Ciências da Saúde, Ciências Humanas e Sociais e Ciências Tecnológicas.

Cada uma das seções traz artigos referentes a projetos desenvolvidos nas linhas de pesquisa de cada um dos Centros de Ensino do UNIFESO, oportunizando docentes, discentes e funcionários técnico-administrativos a divulgarem os resultados de seus projetos e, ao mesmo tempo, incrementando a produção científica institucional.

Esperamos melhorar ainda mais a divulgação científica da produção acadêmica do UNIFESO com as publicações da Revista da JOPIC e convidamos o leitor a se aprofundar na leitura de nossos artigos.

Contato:

Nome: Alba Barros Souza Fernandes

e-mail: coordpesquisadpee@unifeso.edu.br

EFEITOS DE LASER VERMELHO DE BAIXA POTÊNCIA EM CULTURAS DE *ESCHERICHIA COLI* INCUBADAS COM METANOL

Effects of low power red laser on *Escherichia coli* incubated with metanol

Michael Ronan Sampaio Freitas¹, Adenilson de Souza da Fonseca²

¹Discente do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina e Fisioterapia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Uma fonte emissora de radiação laser (light amplification by stimulated emission of radiation) emite radiação monocromática, coerente, direcional e de alta densidade de energia. Para suas aplicações terapêuticas, estas fontes de radiação são diferenciadas pelo comprimento de onda da radiação emitida, pelo modo de emissão ou ainda pela sua potência. Protocolos terapêuticos baseados em lasers de baixa potência têm sido utilizados com sucesso para aceleração de cicatrização de feridas e de fraturas ósseas, de lesões na cavidade oral, reparo de lesões musculares e na redução da dor. Entretanto, os efeitos destes lasers seriam mais evidentes, ou diferenciados, em células sob condições de estresse. O objetivo deste estudo foi avaliar efeitos de laser vermelho (658 nm) de baixa potência em culturas de *Escherichia coli* incubadas com metanol. Alíquotas de suspensões de *E. coli* AB1157 (proficiente em mecanismos de reparo do DNA) foram expostas ao laser vermelho (658nm) em diferentes fluências (1, 4 e 8J/cm²) e incubadas com metanol (10%, 30 minutos, 37 °C). Como controles, alíquotas não expostas ao laser e não incubadas com metanol, alíquotas incubadas com metanol e não expostas ao laser. Em seguida, estas alíquotas foram diluídas em solução salina (NaCl 0,9%) estéril e semeadas em placas de Petri, contendo meio nutritivo com agar (1,5%). Após incubação (18 horas, 37 °C), as unidades formadoras de colônias foram contadas e calculadas as frações de sobrevivência. Os valores das frações de sobrevivência obtidos em culturas estacionárias foram (média±desvio padrão): 1,0±0,28 (controle); 0,7±0,17 (controle metanol); 1,3±0,42 (laser 1J/cm²+metanol); 0,9±0,10 (laser 4J/cm²+metanol); 1,2±0,28 (laser 8J/cm²+metanol). Na fase exponencial, os valores foram: 1,0±0,16 (controle); 0,7±0,27 (controle metanol); 1,1±0,25 (laser 1J/cm²+metanol); 1,1±0,17(laser 4J/cm²+metanol); 1,3±0,26(laser 8J/cm²+metanol). Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que a pré-exposição ao laser vermelho de baixa potência pode induzir mecanismos que diminuem o efeito citotóxico do metanol em culturas de *Escherichia coli* AB1157.

Palavras-chave: *Escherichia coli*. Laser. Reparo do DNA.

Abstract

A laser (light amplification by stimulated emission of radiation) radiation source emits monochromatic, coherent, directional and high energy density radiation. To its therapeutic applications, these radiation sources are differentiated by wavelength of emitted radiation, by emission mode or by its power output. Therapeutic protocols based on low power lasers have been successfully used to accelerate wound healing and bone fractures, oral cavity injuries, repair of muscle and pain relief. However, the effects of these lasers could be more available, or differentiated, on cells under stressful conditions. The objective of this study was to evaluate the effects of low power red laser (658 nm) on *Escherichia coli* cultures incubated with methanol. For this, aliquots of *E. coli* AB1157 (proficient in DNA repair mechanisms) were exposed to low power red laser at different fluences (1, 4 and 8J/cm²) and incubated with methanol (10%, 30 minutes, 37 °C). As controls, bacterial aliquots not exposed to laser and not incubated with methanol, bacterial aliquots incubated with methanol and not exposed to laser. After that, these bacterial aliquots were diluted in sterile saline solution (0.9% NaCl) and spread onto Petri dishes containing nutritive medium and agar (1.5%). After incubation (18 hours, 37 °C), the colony forming unit were counted and calculated the survival fractions. The values of survival fractions obtained in stationary cultures were (mean±standard deviation): 1.0±0.28 (control), 0.7±0.17 (control methanol), 1.3±0.42 (laser 1J/cm²+methanol), 0.9±0.10 (laser 4J/cm²+methanol), 1.2±0.28 (laser

8J/cm²+methanol). In exponential growth phase, the values were: 1.0±0.16 (control), 0.7±0.27 (control methanol), 1.1±0.25 (laser 1J/cm²+methanol), 1.1±0.17 (laser 4J/cm²+methanol), 1.3±0.26 (laser 8J/cm²+methanol). Results obtained in this study suggest that the previous exposure to low power red laser could induce mechanisms that decrease the methanol-induced cytotoxic effect on cultures of *Escherichia coli* AB1157.

Keywords: *Escherichia coli*. Laser. DNA repair.

INTRODUÇÃO

Uma fonte emissora de radiação laser (light amplification by stimulated emission of radiation) é constituída de material ativado numa cavidade de ressonância óptica por uma fonte de energia externa, sendo capaz de emitir radiação monocromática, coerente, direcional e de alta densidade de energia (SVELTO & HANNA, 1998; NIEMZ, 2007). Para suas aplicações terapêuticas, estas fontes de radiação são diferenciadas pelo comprimento de onda da radiação emitida, pelo modo de emissão (contínuo ou pulsado) ou ainda pela sua potência (baixa, média ou alta) (AMARILLAS-ESCOBAR et al., 2010).

Os protocolos terapêuticos baseados em lasers de baixa potência, dentro da chamada janela terapêutica (600 a 1100nm), têm sido utilizados com sucesso para aceleração do processo de cicatrização de feridas (KAZEM SHAKOURI et al., 2010; MOSKVIN et al., 2017) e de fraturas ósseas (ANTUNES et al., 2007; BAEK et al., 2017), de lesões na cavidade oral (FERNANDES et al., 2013; WEBER et al., 2017), reparo de lesões musculares (ORHAN et al., 2011; NAUSHEEN et al., 2017), bem como na redução da dor (ORHAN et al., 2011; HEIDARI et al., 2017).

Os efeitos dos lasers de baixa potência (1 a 100mW) têm sido associados à absorção da energia da radiação por cromóforos (ou fotoceptores) intracelulares específicos, tais como a citocromo c oxidase, porfirinas e flavoproteínas, em células eucariontes, e pelo citocromo bd em células procariontes (KARU, 2003). Como consequência desta absorção, ocorrem alterações no

metabolismo das células, que levam ao aumento da síntese de ácidos nucleicos, proteínas e ATP (SILVEIRA et al., 2015). Este conjunto de alterações celulares foi denominado bioestimulação (ou biomodulação) e é a principal base científica para as aplicações terapêuticas dos lasers de baixa potência.

Além disso, os mecanismos moleculares envolvidos nos efeitos biológicos destes lasers não são totalmente esclarecidos e, por isso, necessitam ser mais investigados para que suas aplicações terapêuticas possam ser mais eficazes e seguras. De fato, têm descritas alterações induzidas pela laserterapia de baixa potência em biomoléculas importantes, como lipídios de membrana (FONSECA et al., 2014a) e DNA (DA SILVA SERGIO et al., 2012; MARTINS et al., 2015; SERGIO et al., 2015), bem como a expressão de genes de reparo de lesões no DNA (TRAJANO et al., 2014; FONSECA et al., 2014a; FONSECA et al., 2014b). As alterações nestas biomoléculas estariam associadas à produção de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (FONSECA et al., 2010; CANUTO et al., 2013; TEIXEIRA et al., 2014; BARBOZA et al., 2015; FONSECA et al., 2015). De fato, foi demonstrado que a exposição a lasers vermelhos e infravermelhos de baixa potência aumenta os níveis intracelulares de radicais livres (MIGLIARIO et al., 2014).

Entretanto, de uma forma ainda não compreendida, para estes lasers de baixa potência, os efeitos biológicos seriam mais evidentes, diferenciados, ou capazes de serem detectados, em células sob condições de estresse (KARU, 2003).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar efeitos de laser vermelho (658 nm) de baixa potência em culturas de

Escherichia coli incubadas com metanol. As fluências, bem como o modo de emissão e potência utilizadas neste estudo foram aquelas sugeridas nos protocolos terapêuticos.

METODOLOGIA

Laser vermelho de baixa potência e reagentes químicos utilizados

Um laser vermelho terapêutico de baixa potência (AlGaInP, 10 mW, spot size 6,9 mm²), com emissão em 658 nm, foi obtido da HTM Eletrônica (Brazil); glicerol e metanol foram da Merck (EUA); cloreto de sódio (NaCl) foi da Vetec (Brazil) e o meio de cultura bacteriana foi adquirido da HiMedia (Índia).

Culturas bacterianas

A partir de estoques em glicerol conservados em freezer (-20 °C) foram obtidas culturas de *Escherichia coli* AB1157 (proficientes em todos os mecanismos de reparo do DNA) na fase estacionária (2 – 5x10⁹ células/mL) e na fase exponencial (2 – 5x10⁸ células/mL) de crescimento em meio nutritivo para bactérias não exigentes. Estas culturas foram centrifugadas (15 minutos, 3000 rpm, centrífuga clínica) e suspensas em solução salina (NaCl 0,9%) estéril.

Exposição das suspensões de E. coli ao laser vermelho de baixa potência

Alíquotas de suspensões bacterianas foram expostas ao laser vermelho de baixa potência em diferentes fluências (1, 4 e 8 J/cm²) e, em seguida, incubadas com metanol na concentração de 10% por 10 minutos a 37 °C em estufa bacteriológica. Como controles, alíquotas não expostas ao laser e não incubadas com metanol, alíquotas incubadas com metanol e não expostas ao laser. Em seguida, as suspensões bacterianas foram diluídas em solução salina estéril e semeadas em placas

de Petri contendo meio nutritivo com ágar (1,5%). Após incubação (18 horas, 37 °C), as unidades formadoras de colônias foram contadas e calculadas as frações de sobrevivência, dividindo-se o número de células viáveis em culturas bacterianas expostas ao laser vermelho de baixa potência e incubadas com metanol pelo número de células viáveis em culturas bacterianas não expostas ao laser vermelho de baixa potência e não incubadas com metanol.

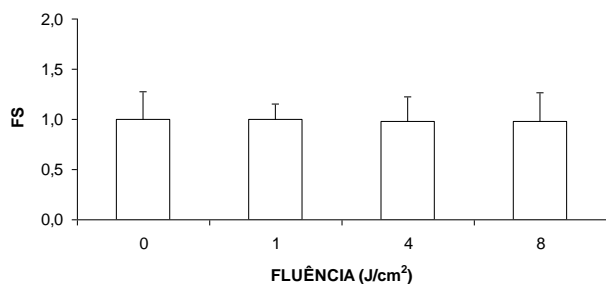
Análise estatística

Os valores das frações de sobrevivência estão apresentados como média e desvio padrão. Estes valores foram avaliados quanto à normalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov. A comparação entre as médias foi realizada através da análise de variância paramétrica, seguida de pós-teste de Bonferroni. InStat Graphpad software foi utilizado para realizar as análises estatísticas (GraphPad InStat for Windows XP, GraphPad Software, EUA).

RESULTADOS

Na figura 1, estão apresentadas as frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho (658 nm) em diferentes fluências na fase estacionária de crescimento. Os resultados apresentados nesta figura mostram que a exposição ao laser vermelho de baixa potência, em todas as fluências avaliadas, não altera significativamente ($p > 0,05$) a sobrevivência nestas culturas.

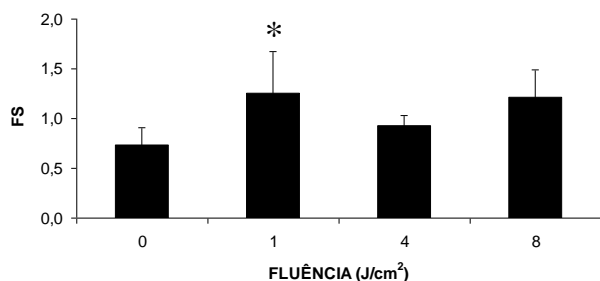
Figura 1: Frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho em diferentes fluências na fase estacionária de crescimento.



Alíquotas de suspensões de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento ($2 - 5 \times 10^9$ células/mL) foram expostas ao laser vermelho de baixa potência, diluídas em solução salina (NaCl 0,9%) estéril, semeadas em placas de Petri contendo meio nutritivo e agar, incubadas (18 horas, 37 °C), contadas as unidades formadoras de colônias e as frações de sobrevivência (FS) foram calculadas. Como controles, suspensões bacterianas não expostas ao laser vermelho.

As frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho (658 nm) em diferentes fluências e incubadas com metanol na fase estacionária de crescimento estão apresentadas na figura 2. Estes resultados mostram que a incubação com metanol (10%) reduz significativamente ($p < 0,05$) a sobrevivência nestas culturas. Entretanto, resultados nesta figura também mostram que a pré-exposição ao laser vermelho de baixa potência, na menor fluência avaliada (1 J/cm²), diminui significativamente ($p < 0,05$) o efeito citotóxico do metanol.

Figura 2: Frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho em diferentes fluências e incubadas com metanol (10%) na fase estacionária de crescimento.

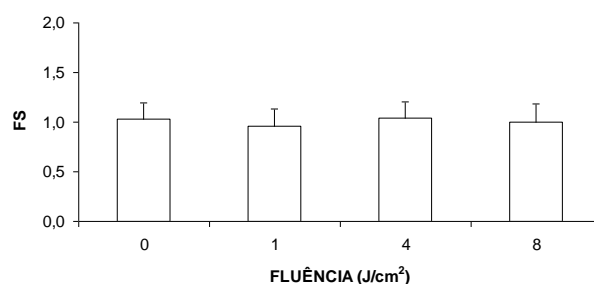


Alíquotas de suspensões de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento ($2 - 5 \times 10^9$ células/mL) foram expostas ao laser vermelho de baixa potência, incubadas com metanol (10 minutos, 37°C), diluídas em solução salina (NaCl 0,9%) estéril, semeadas em placas de Petri contendo meio nutritivo e agar,

incubadas (18 horas, 37 °C), contadas as unidades formadoras de colônias e as frações de sobrevivência (FS) foram calculadas. Como controles, suspensões bacterianas incubadas com metanol. (*) $p < 0,05$ quando comparado ao grupo controle.

Na figura 3, estão apresentadas as frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho (658 nm) em diferentes fluências na fase exponencial de crescimento. Os resultados apresentados nesta figura mostram que a exposição ao laser vermelho de baixa potência, em todas as fluências avaliadas, não altera significativamente ($p > 0,05$) a sobrevivência nestas culturas.

Figura 3: Frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho em diferentes fluências na fase exponencial de crescimento.

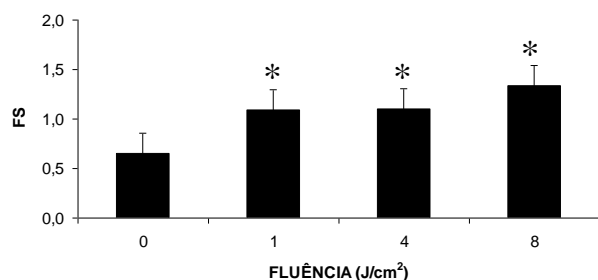


Alíquotas de suspensões de *E. coli* AB1157 na fase exponencial de crescimento ($2 - 5 \times 10^8$ células/mL) foram expostas ao laser vermelho de baixa potência, diluídas em solução salina (NaCl 0,9%) estéril, semeadas em placas de Petri contendo meio nutritivo e agar, incubadas (18 horas, 37 °C), contadas as unidades formadoras de colônias e as frações de sobrevivência (FS) foram calculadas. Como controles, suspensões bacterianas não expostas ao laser vermelho.

As frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho (658 nm) em diferentes fluências e incubadas com metanol na fase exponencial de crescimento estão apresentadas na figura 4. Estes resultados mostram que a incubação com metanol (10%) reduz significativamente ($p < 0,05$) a sobrevivência nestas culturas. Entretanto, resultados nesta figura também mostram que a pré-exposição ao laser vermelho de baixa potência, em todas as fluências

avaliadas, diminui significativamente ($p < 0,05$) o efeito citotóxico do metanol.

Figura 4: Frações de sobrevivência de culturas de *E. coli* AB1157 expostas ao laser vermelho em diferentes fluências e incubadas com metanol (10%) na fase exponencial de crescimento.



Alíquotas de suspensões de *E. coli* AB1157 na fase exponencial de crescimento ($2 - 5 \times 10^8$ células/mL) foram expostas ao laser vermelho de baixa potência, incubadas com metanol (10 minutos, 37°C), diluídas em solução salina (NaCl 0,9%) estéril, semeadas em placas de Petri contendo meio nutritivo e agar, incubadas (18 horas, 37 °C), contadas as unidades formadoras de colônias e as frações de sobrevivência (FS) foram calculadas. Como controles, suspensões bacterianas incubadas com metanol. (*) $p < 0,05$ quando comparado ao grupo controle.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que a exposição ao laser vermelho (658 nm), em fluências utilizadas em protocolos terapêuticos, não altera a sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 nas fases estacionária e exponencial de crescimento (Figuras 1 e 3, respectivamente). Esta cepa bacteriana expressa todos os seus mecanismos de reparo do DNA, como o mecanismo de reparo por excisão de bases, destinado ao reparo de lesões oxidativas causadas por radicais livres. Também expressa todos os genes relacionados ao mecanismo de reparo do DNA por excisão de nucleotídeos, que é dedicado principalmente ao reparo de lesões causadas pela radiação ultravioleta, mas também mecanismo de recombinação, importante para reparo de quebras duplas, e as chamadas funções SOS. Estes resultados estão de acordo com resultados

obtidos em estudos anteriores realizados em nosso laboratório (FONSECA et al., 2010; DA SILVA SERGIO et al., 2012; CANUTO et al., 2013; TEIXEIRA et al., 2014; FONSECA et al., 2015) utilizando lasers vermelhos e infravermelhos de baixa potência. Desta forma, se estas radiações são capazes de causar danos ao DNA, estes seriam reparados pelos mecanismos de reparo do DNA nestas células. De fato, foi demonstrado que estes lasers são capazes de reduzir a sobrevivência em culturas de *E. coli* deficientes em mecanismo de reparo de lesões oxidativas (DA SILVA SERGIO et al., 2012; MARCIANO et al., 2012; CANUTO et al., 2013) e em culturas de *E. coli* deficientes em mecanismo de reparo de lesões causadas pela radiação ultravioleta (FONSECA et al., 2015).

Outros resultados obtidos em nosso laboratório têm reforçado a hipótese de que a exposição a radiações vermelha e infravermelha emitidas por lasers de baixa potência aumenta a sobrevivência em culturas bacterianas submetidas a condições de estresse (ROSS et al., 2013; SANTOS et al., 2014; GONÇALVES et al., 2016). Nossos resultados mostram que a incubação com metanol na concentração de 10% foi capaz de reduzir a sobrevivência em culturas de *E. coli* AB1157 (Figura 1). Este efeito citotóxico do metanol foi modificado em culturas pré-expostas ao laser vermelho. De fato, a pré-exposição ao laser vermelho de baixa potência, na menor fluência avaliada (1 J/cm²) diminui o efeito citotóxico do metanol em culturas de *E. coli* AB1157 na fase estacionária de crescimento (Figura 3). Entretanto, este efeito do laser vermelho sobre a citotoxicidade do metanol parece depender da fase de crescimento da cultura bacteriana, pois a pré-exposição ao laser aumentou a sobrevivência em culturas *E. coli* na fase exponencial de crescimento em todas as fluências avaliadas (Figura 4). Outros resultados obtidos em nosso laboratório sugeriam que os efeitos dos lasers de baixa potência dependem das condições da cultura bacteriana. Assim, culturas de *E. coli* em fase estacionária de

crescimento apresentam maior viabilidade celular após a exposição ao laser infravermelho de baixa potência (CANUTO et al., 2013) em fluências utilizadas em protocolos terapêuticos. Os efeitos dos lasers vermelho e infravermelho de baixa potência em culturas de *E. coli* submetidas ao estresse térmico também são dependentes da fase de crescimento da cultura bacteriana (GONÇALVES et al., 2016). Tomados em conjunto, os resultados obtidos mostram que os efeitos do laser vermelho de baixa potência dependem das condições da cultura bacteriana, ou seja, se esta está na fase estacionária ou na fase exponencial de crescimento. Adicionalmente, estes resultados poderiam contribuir para explicar a ausência de efeitos em alguns estudos e a presença de efeitos destes lasers em outros estudos, uma vez que os efeitos induzidos pelos lasers de baixa potência dependeriam das condições das células.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho mostram que, nas fluências avaliadas, a exposição ao laser vermelho de baixa potência não altera a sobrevivência em culturas de *E. coli*. Entretanto, a pré-exposição a este laser diminui o efeito citotóxico do metanol em culturas de *Escherichia coli* AB1157 nas fases estacionária e exponencial de crescimento.

REFERÊNCIAS

- AMARILLAS-ESCOBAR, E. D.; TORANZO-FERNÁNDEZ, J. M.; MARTÍNEZ-RIDER, R.; NOYOLA-FRÍAS, M. A.; HIDALGO-HURTADO, J. A.; SERNA, V. M.; GORDILLO-MOSCOSO, A.; POZOS-GUILLÉN, A. J. Use of therapeutic laser after surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* v.68 p:319-324, 2010.
- ANTUNES, H. S.; DE AZEVEDO, A. M.; DA SILVA BOUZAS, L. F.; ADÃO, C. A.; PINHEIRO, C. T.; MAYHE, R.; PINHEIRO, L. H.; AZEVEDO, R.; D'AIUTO DE MATOS, V.; RODRIGUES, P. C.; SMALL, I. A.; ZANGARO, R. A.; FERREIRA, C. G. Low-power laser in the prevention of induced oral mucositis in bone marrow transplantation patients: a randomized trial. *Blood* v.109 p:2250-2255, 2007.
- BARBOZA, L. L.; CAMPOS, V. M. A.; MAGALHÃES, L. A. G.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Low-intensity red and infrared laser effects at high fluences on *Escherichia coli* cultures. *Braz J Med Biol Res* v. 48 p:945-952, 2015.
- BAEK, W. Y.; BYUN, I. H.; YUN, I. S.; KIM, J. Y.; ROH, T. S.; LEW, D. H.; KIM, Y. S. The effect of light-emitting diode (590/830 nm)-based low-laser therapy on posttraumatic edema of facial bone fracture patients. *J Craniomaxillofac Surg.* v. 45 p:1875-1877 2017.
- CANUTO, K. S.; SERGIO, L. P. S.; MARCIANO, R. S.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. DNA repair in bacterial cultures and plasmid DNA exposed to infrared laser for treatment of pain. *Laser Phys Lett* v. 10 p:065606, 2013.
- DA SILVA SERGIO, L.P.; MARCIANO, R.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Evaluation of DNA Damage Induced by Therapeutic Low-level Red Laser. *J Clin Exp Dermatol Res* v. 3 p:166, 2012.
- FERNANDES, K. P.; ALVES, A. N.; NUNES, F. D.; SOUZA, N. H.; SILVA, J. A. JR.; BUSSADORI, S. K.; FERRARI, R. A. Effect of photobiomodulation on expression of IL-1beta in skeletal muscle following acute injury. *Lasers Med Sci.* v.28 p:1043-1046, 2013.
- FONSECA, A. S.; CAMPOS, V. M. A.; MAGALHÃES, L. A. G.; PAOLI, F. Nucleotide excision repair pathway

assessment in DNA exposed to low-intensity red and infrared lasers. *Braz J Med Biol Res* v. 48 p:929-938, 2015.

FONSECA, A. S.; MAGALHÃES, L. A. G.; MENCALHA, A. L.; GELLER, M.; PAOLI, F. Low intensity infrared laser affects expression of oxidative DNA repair genes in mitochondria and nucleus. *Laser Phys* v. 24 p:115605, 2014a.

FONSECA, A. S.; MAGALHÃES, L. A. G.; MENCALHA, A. L.; MACHADO, S. C. F.; GELLER, M.; PAOLI, F. Low-intensity red and infrared lasers on XPA and XPC gene expression. *Laser Phys Lett* v. 11 p:095601, 2014b.

FONSECA, A. S.; MOREIRA, T. O.; PAIXÃO, D. L.; FARIA, F. M.; GUIMARÃES, O. R.; PAOLI, S.; GELLER, M.; PAOLI, F. Effect of Laser Therapy on DNA Damage. *Lasers Surg Med* v. 42 p:481-488, 2010.

GONÇALVES, E. M.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Low-level laser effects on bacterial cultures submitted to heat stress. *Laser Phys* v.26, p:065601, 2016.

HELRIE, C.; DE CARVALHO, P. D.; CASALECHI, H. L.; LEAL-JUNIOR, E. C.; FERNANDES, G. H.; HELRIGEL, P. A.; RABELO, R. L.; DE OLIVEIRA ALEIXO-JUNIOR, I.; AIMBIRE, F.; ALBERTINI, R. Effects of low-intensity non-coherent light therapy on the inflammatory process in the calcaneal tendon of ovariectomized rats. *Lasers Med Sci* v.31 p:33-40, 2015.

HEIDARI, M.; PAKNEJAD, M.; JAMALI, R.; NOKHBATOLFOGHAEI, H.; FEKRAZAD, R.; MOSLEMI, N. Effect of laser photobiomodulation on wound healing and postoperative pain following free gingival graft: A split-mouth triple-blind randomized controlled clinical trial. *J Photochem Photobiol B* v. 172 p:109-114, 2017.

HERPICH, C. M.; LEAL-JUNIOR, E. C.; AMARAL, A. P.; TOSATO, J. D. E. P.; GLÓRIA, I. P.; GARCIA, M. B.; BARBOSA, B. R.; EL HAGE, Y.; ARRUDA, É. E.; GOMES, C. Á.; RODRIGUES, M. S.; DE SOUSA, D. F.; DE CARVALHO, P. D. E. T.; BUSSADORI, S. K.; GONZALEZ, T. D. E. O.; POLITTI, F.; BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. Effects of phototherapy on muscle activity and pain in individuals with temporomandibular disorder: a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* v.16 p:491, 2014.

KARU, T. I. Low-Power Laser Therapy. In: VO-DINH, Tuan. *CRC Biomedical Photonics Handbook*. Crc Press: Boca Raton, p. 48-1-48-25, 2003.

KAZEM SHAKOURI, S.; SOLEIMANPOUR, J.; SALEKZAMANI, Y.; OSKUIE, M. R. Effect of low-level laser therapy on the fracture healing process. *Lasers Med Sci* v.25 p:73-77, 2010.

MARCIANO, R. S.; SÉRGIO, L. P. S.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, S.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Laser for treatment of aphthous ulcers on bacteria cultures and DNA. *Photochem Photobiol Sci* v.11 p:1476-1483, 2012.

MARTINS, W. A.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA AS. Dichromatic laser radiation effects on DNA of *Escherichia coli* and plasmids. *Laser Phys* v. 25 p:045603, 2015.

MIGLIARIO, M.; PITTARELLA, P.; FANULI, M.; RIZZI, M.; RENÒ, F. Laser-induced osteoblast proliferation is mediated by ROS production. *Lasers Med Sci* v. 29 p:1463-1467, 2014.

MOSKVIN, S. V.; GEYNITZ, A. V.; ASKHADULIN, E. V. Efficiency of a New Combined Laser Therapy in Patients With Trophic Ulcers of Lower Extremities and Chronic Venous Insufficiency. *J Lasers Med Sci* v. 8 p:132-135, 2017.

NAUSHEEN, S.; MOIZ, J. A.; RAZA, S.; SHAREEF, M. Y.; ANWER, S.; ALGHADIR, A. H. Preconditioning by light-load eccentric exercise is equally effective as low-level laser therapy in attenuating exercise-induced muscle damage in collegiate men. *J Pain Res.* v.10 p:2213-2221, 2017.

NIEMZ, M. H. *Laser-tissue interactions: Fundamentals and applications.* Springer-Verlag: New York, 2007.

ORHAN, K.; AKSOY, U.; CAN-KARABULUT, D. C.; KALENDER, A. Low-level laser therapy of dentin hypersensitivity: a short-term clinical trial. *Lasers Med Sci.* v.26 p:591-598, 2011.

PINHEIRO, C. C.; BARBOZA, L. L.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Low-level lasers affect cultures in hyperosmotic stress. *Laser Phys.* v.25 p:085602, 2015.

ROOS, C.; SANTOS, J. N.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S.

The effects of a low-intensity red laser on bacterial growth, filamentation and plasmid DNA. *Laser Phys.* v.23 p:075602, 2013.

SANTOS, J. N.; ROOS, C.; BARBOZA, L. L.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Low intensity red laser action on *Escherichia coli* cultures submitted to stress conditions. *Laser Phys.* v.24 p:125603, 2014.

SERGIO, L. P. S.; SILVA, A. P. A.; AMORIM, P. F.; CAMPOS, V. M. A.; MAGALHÃES, L. A. G.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. DNA damage in blood cells exposed to low-level lasers. *Lasers Surg Med* v. 47 p:361-368, 2015.

SILVEIRA, P. C.; SILVA, L. A.; FRAGA, D. B.; FREITAS, T. P.; STRECK, E. L.; PINHO, R. Evaluation of mitochondrial respiratory chain activity in muscle healing

by low-level laser therapy. *J Photochem Photobiol B* v.95 p:89-92, 2009.

SVELTO, O.; HANNA, D. C. *Principles of Laser.* Plenum Press: New York, 1998.

TEIXEIRA, G. R.; SERGIO, L. P. S.; MARCIANO, R. S.; POLIGNANO, G. A. C.; GUIMARÃES, O. R.; GELLER, M.; PAOLI, F.; FONSECA, A. S. Infrared laser effects at fluences used for treatment of dentin hypersensitivity on DNA repair in *Escherichia coli* and plasmids. *Opt Laser Technol* v. 64 p:46-52, 2014.

TEUSCHL, A.; BALMAYOR, E. R.; REDL, H.; VAN GRIENSVEN, M.; DUNGEL, P. Phototherapy with LED light modulates healing processes in an in vitro scratch-wound model using 3 different cell types. *Dermatol Surg.* v.41 p:261-268, 2015.

TRAJANO, E. T. L.; MENCALHA, A. L.; MONTE-ALTO-COSTA, A.; PORTO, L. C. S.; FONSECA, A. S. Expression of DNA repair genes in burned skin exposed to low-level red laser. *Lasers Med Sci* v. 29 v:1953-1957, 2014.

TRAJANO, E. T. L.; TRAJANO, L. A. S. N.; SILVA, M. A. S.; VENTER, N. G.; PORTO, L. C. S.; FONSECA, A. S.; MONTE-ALTO-COSTA, A. Low-level red laser improves healing of second-degree burn when applied during proliferative phase. *Lasers Med Sci.* v.30 p:1297-1304, 2015.

WEBER, J. B. B.; CAMILOTTI, R. S.; JASPER, J.; CASAGRANDE, L. C. O.; MAITO, F. L. D. M. Effect of low-level laser therapy on tissue repair after dental extraction in rats administered zoledronic acid and dexamethasone. *J Biomed Opt.* v. 22 p:58001, 2017.

Contato:

Nome: Adenilson Souza Fonseca, Michael Ronan Sampaio Freitas
e-mail: adnfonseca@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

EFEITO DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE NA INTERAÇÃO *TOXOPLASMA GONDII* -CÉLULAS VERO

Effect of low intensity laser on the *Toxoplasma gondii* - vero cells interaction

Lais Moura Marques¹, Lucas Correia da Rocha¹, Aline Levy Sitnoveter¹, Ana Luiza Anderman Bacila¹,
Gabriela Cordeiro Maciel¹, Taciana Maria Soriano¹, Adenilson de Souza da Fonseca², Fernanda
Bossemeyer Centurião², Erick Vaz Guimarães³

¹Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – TERESÓPOLIS – RJ – BR, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – TERESÓPOLIS – RJ – BR, ³Professor Adjunto C da Faculdade de Medicina, tutor e instrutor, equipe de construção. Docente nos cursos de Ciências Biológicas e Farmácia do UNIFESO – TERESÓPOLIS – RJ – BR.

Resumo

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário obrigatoriamente intracelular. A toxoplasmose é uma doença que pode afetar todos os animais de sangue quente, incluindo os humanos, sendo transmitido por via fecal-oral, via transplacentária e por carnivorismo, sendo um parasita cosmopolita, com taxa de infecção em humanos de 30-50% da população mundial. No Brasil, a prevalência sorológica para o *T. gondii* varia entre 50-80% da população saudável. Embora majoritariamente a infecção seja assintomática, este parasita pode causar sérias complicações e também a morte durante o desenvolvimento do feto e em pacientes imunocomprometidos. A toxoplasmose ocular pode ser adquirida, porém é usualmente considerada uma manifestação tardia da infecção congênita, pois o parasita permanece cronicamente na retina por anos, sendo a doença ocular mais comum durante a adolescência. Com relação ao laser de baixa intensidade, o mesmo tem atraído grande atenção por parte da comunidade científica devido as suas aplicações terapêuticas. Com relação ao efeito do laser em protozoários, existem muito poucos estudos relacionados. Nossa proposta consiste na análise de diversos aspectos morfológicos, biológicos e moleculares utilizando lasers de baixa intensidade durante a interação de células VERO com o *T. gondii*. Para isso, taquizoítos de uma cepa virulenta de *T. gondii* foram submetidos ao laser vermelho (660nm) e infravermelho (808nm), seguido da infecção das células VERO. Resultados preliminares da infecção das células VERO com *T. gondii* não demonstraram alterações significativas para alguns parâmetros biológicos relacionados ao ciclo biológico do parasito dentro da célula hospedeira analisada. De qualquer forma, a elucidação dos aspectos biológicos e moleculares do *T. gondii* frente aos lasers de baixa intensidade permitirá abertura de novas perspectivas para o entendimento dos efeitos dos mesmos no desenvolvimento do *T. gondii*.

Palavras-chave: *Toxoplasma*. Laser. Interações Hospedeiro-Parasito.

Abstract

Toxoplasma gondii is an obligate intracellular protozoan. Toxoplasmosis is a disease that can affect all warm-blooded animals, including humans, being transmitted by the fecal-oral route, transplacental route and by carnivorousness, being a cosmopolitan parasite with a human infection rate of 30-50% of world population. In Brazil the serological prevalence for *T. gondii* varies between 50-80% of the healthy population. Although the infection is mostly asymptomatic, this parasite can cause serious complications and also death during the development of the fetus and in immunocompromised patients. Ocular toxoplasmosis can be acquired, but it is usually considered a late manifestation of congenital infection, since the parasite remains chronic in the retina for years, and the ocular disease is more common during adolescence. Regarding the low intensity laser, it has attracted great attention from the scientific community due to its therapeutic applications. Regarding the effect of laser on protozoa, there are very few related studies. Our proposal consists in the analysis of several morphological, biological and molecular aspects using low intensity lasers during the interaction of VERO cells with *T. gondii*. Tachyzoites from a *T. gondii* virulent strain were submitted to red laser (660nm) and infrared (808nm), followed by VERO cell infection. Preliminary results of VERO cell infection with *T. gondii* did not demonstrate significant changes for some biological parameters related to the parasite biological cycle within the host cell. However, elucidation of the biological and molecular aspects of *T. gondii* submitting low intensity

lasers will allow the opening of new perspective for the understanding lasers effects on the T. gondii development.

Keywords: Toxoplasma. Laser. Host-parasite interaction.

INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário patogênico obrigatoriamente intracelular, membro do filo Apicomplexa, ordem Coccídea. A toxoplasmose é uma doença que pode afetar todos os animais de sangue quente, incluindo os humanos, sendo transmitido por via fecal-oral, via transplacentária e por carnivorismo (ROBERT-GANGNEUX, 2012). Embora majoritariamente a infecção seja assintomática, este parasita pode causar doenças e morte durante o desenvolvimento do feto e sérias complicações em pacientes imunocomprometidos (BLACK; BOOTHROYD, 2000).

O homem pode adquirir a infecção principalmente por três vias: 1) pela ingestão de oocistos liberados junto com as fezes dos felídeos no ambiente, no solo e na água; 2) pela ingestão de cistos teciduais viáveis presentes na carne crua ou mal cozida; 3) durante a gestação através da infecção transplacentária (DUBEY, 2004). Enquanto a disseminação de oocistos no ambiente é um fator primário que explica a distribuição mundial do *T. gondii*, a formação e permanência de cistos nos tecidos por longos períodos no hospedeiro aumentam a capacidade de transmissão do parasito. Assim, a transmissão do *T. gondii* para seres humanos através do consumo de carne crua ou mal cozida permanece como uma forma significativa de transmissão (DUBEY; JONES, 2008; ROBERT-GANGNEUX, 2012).

Sob a influência da resposta imune do hospedeiro, o *T. gondii* sofre diferenciação celular (interconversão) com consequente formação de cistos teciduais, possibilitando, assim, a sua manutenção no interior da célula hospedeira. Os cistos podem persistir por toda a vida do hospedeiro, porém, o mecanismo dessa persistência não é ainda totalmente

esclarecido (SULLIVAN; JEFFERS, 2012; TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000). Com alguma frequência, existe aparentemente no hospedeiro uma reativação espontânea, quando os bradizoítos intracísticos novamente se diferenciam em taquizoítos, sendo capazes de disseminar e formar novos cistos. Normalmente, a resposta imune previne efetivamente a disseminação desses taquizoítos. Em hospedeiros imunocomprometidos, tal reativação pode ser descontrolada com mais frequência. Desta diferenciação, ocorre a liberação de taquizoítos e sua rápida disseminação, resultando em demasiada destruição celular, provocando graves lesões em diversos órgãos podendo ocasionar pneumonias, encefalite aguda e morte. Quando ocorre infecção aguda numa gestante, principalmente no primeiro trimestre da gestação, podem provocar graves lesões neurológicas no feto ou até mesmo o aborto (BLACK; BOOTHROYD, 2000; GROSS, 2004; SULLIVAN; JEFFERS, 2012).

T. gondii é um parasita global sem barreiras geográficas, sendo a taxa de infecção em humanos de 30 a 50% da população mundial (EL-AWADY et al., 2000). No Brasil, a prevalência sorológica para o *T. gondii* varia entre 50 e 80% da população saudável. Tem sido observado que a incidência de toxoplasmose ocular adquirida pode ser alta, dependendo da área geográfica de ocorrência da doença. Segundo Silveira et al. (1988), a cidade de Erechim, RS, Brasil, é a região de maior incidência de toxoplasmose ocular no mundo, provavelmente devido ao grande consumo de carne mal cozida. Acredita-se que, nessa população, a toxoplasmose adquirida, que induz a doença ocular, é similar àquela observada na toxoplasmose congênita (MARTINS et al., 1990).

A toxoplasmose ocular pode ser adquirida, porém, é usualmente considerada uma manifestação tardia da infecção congênita, pois o parasita pode permanecer encistado na retina por anos, após uma coreorretinite inicial, sendo a doença ocular mais comum durante a adolescência (KLAREN; KIJLSTRA, 2002). A toxoplasmose ocular, como resultado de uma infecção natural, também tem sido encontrada em cães, gatos, porcos, cabras e ovelhas (PIPER; COLE; SHADDUCK, 1970). No olho, a principal estrutura afetada pelo *T. gondii* é a retina, assim como a úvea, mas também existem evidências de que o nervo óptico pode ser diretamente afetado pela proliferação dos parasitas. Contudo, estes relatos mostram que uma minoria dos pacientes com toxoplasmose ocular apresenta neurite óptica (BERENGO; FREZZOTTE, 1962; ROBERTS; MCLEOD, 1999). Em pacientes imunocompetentes, a toxoplasmose ocular tem sido considerada uma seqüela da infecção congênita pelo *T. gondii* e é pouco frequente sua ocorrência em infecções adquiridas após o nascimento. A toxoplasmose ocular é a causa mais comum de uveíte em indivíduos imunocomprometidos (TABBARA, 1990), e é ainda um desafio para os oftalmologistas no que diz respeito ao diagnóstico e a conduta a ser adotada. Na maioria dos pacientes, é presumível que isso seja uma condição de reativação congênita (MONTROYA; REMINGTON, 1996), mas casos de infecção adquirida também têm sido reportados (RONDAY et al., 1995).

Lasers terapêuticos de baixa intensidade na faixa do vermelho e do infravermelho próximo (600 a 1000 nm, aproximadamente) são cada vez mais utilizados em protocolos clínicos por profissionais em Fisioterapia e Odontologia para tratamento de diferentes doenças e em diferentes especialidades, como na ortopedia (ANGELETTI et al., 2010) para cicatrização de feridas (PEPLOW et al., 2010), resolução de processos inflamatórios (PEJCIC et al.,

2010), tratamento da dor (CHOW et al., 2009) e de lesões na cavidade oral em pacientes sob radioterapia contra o câncer (DE CASTRO; GUINDALINI, 2010; ROSENTHAL; TROTTI, 2009). A maioria dos protocolos é desenvolvida empiricamente, resultando em doses que variam de poucos a muitos Joules. Apesar do significativo número de estudos encontrados na literatura, as informações sobre os efeitos de lasers em sistemas biológicos não são conclusivas, sendo, em sua maioria, relatos de casos clínicos ou observações com pouco embasamento científico. Poucos estudos avaliaram os efeitos adversos, em nível celular ou molecular, de lasers e a relação destes efeitos com a dose (ou fluência), a potência ou o modo de emissão laser (contínua ou pulsada).

Estas aplicações se baseiam no chamado efeito de bioestimulação. Atualmente, terapias baseadas em lasers de baixa intensidade, também conhecida como laser frio, têm sido utilizadas com sucesso por profissionais da Saúde para tratamento de diferentes doenças em tecidos moles e no tecido ósseo (REDDY, 2004). Na literatura, são encontrados estudos sobre os efeitos biológicos dos lasers de baixa intensidade em culturas de células (HUANG; LU; KAO, 2012), em animais (DA ROSA et al., 2012) e em humanos (ESLAMIAN et al., 2012). Embora resultados importantes sobre os efeitos biológicos destes lasers tenham sido obtidos, para muitos destes efeitos, a relação dose-resposta, potência-resposta ou frequência-resposta não foi ainda obtida e/ou os mecanismos básicos responsáveis pelos efeitos observados em doses utilizadas em protocolos terapêuticos não são completamente compreendidos.

Em células eucarióticas, têm sido avaliados efeitos destes lasers na viabilidade celular (ESMAEELINEJAD et al., 2013) e a expressão de genes relacionados à resposta inflamatória (BARRETTO et al., 2013) e reparo tecidual (MIN; GOO, 2013). Entretanto, estes

estudos ainda não são conclusivos e ainda não foi avaliada a expressão de genes relacionados ao reparo de lesões no DNA. Se levarmos em conta a utilização desta tecnologia com outros organismos, como por exemplo os protozoários, podemos constatar a quase total falta de informações acerca dos efeitos biológicos e moleculares dos lasers neste grupo de seres vivos causadores de tantas enfermidades, fazendo com que esta proposta tenha um caráter inovador.

Com relação ao efeito do laser de baixa intensidade em protozoários, existem muito poucos estudos relacionados, sendo os mesmos muito recentes. Um deles foi um estudo de caso, relatando uma complicação após uma terapia fotodinâmica em olho. Paciente com 84 anos, diagnosticado com degeneração macular relacionada à idade, com neovascularização de coroide (NVC), que leva à perda visual, foi tratado com terapia fotodinâmica (TFD) e triamcinolona intravitreal. Após 45 dias do tratamento, paciente retornou com um histórico de 15 dias de intenso déficit visual, sendo constatado grave retinite necrozante, provavelmente provocada por uma reativação de lesão satélite provocada por *T. gondii*, uma vez que foi confirmado por sorologia um alto título de IgG anti-toxoplasma e total cicatrização da lesão após tratamento com pirimetamina, sulfadiazina e ácido fólico. Os autores sugerem que a provável causa dessa reativação teria sido o uso da triamcinolona intravitreal, um corticoide, descartando qualquer relação da TFD com a recrudescência da infecção. Neste caso a TFD foi utilizada, pois ela promove a seletiva destruição da neovascularização de coroide, não tendo qualquer relação com a reativação da toxoplasmose ocular (NÓBREGA; ROSA, 2007). Outros três trabalhos testaram a TFD seguido ou não do uso de quimioterápicos, em pacientes com NVC associado à toxoplasmose ocular, sendo em todos os trabalhos possível verificar a estabilização ou regressão da NVC em decorrência da toxoplasmose sem

reativação do mesmo (EHRlich, 2010; NERI et al., 2010; RISHI et al., 2011). Além disso, já existem alguns estudos *in vitro* e *in vivo*, em Leishmaniose, utilizando componentes que são fotossensíveis, sendo utilizados no TFD, sendo capazes, por exemplo, de mediar a produção de espécies reativas de oxigênio para a destruição dos parasitos apesar de existir ainda efeitos colaterais para as células hospedeiras (AKILOV et al., 2006, 2007a, 2007b; DUTTA et al., 2005; ESCOBAR et al., 2006; MORGENTHALER et al., 2008; TAYLOR et al., 2011). Esses trabalhos demonstram uma ótima possibilidade de uso da TFD como um tratamento alternativo, pelo menos, com a utilização ou não de fármacos em paralelo, para a estabilização de danos causados pelo *T. gondii* no ambiente ocular. A terapia ideal depende do entendimento da interação entre o laser de baixa intensidade e o *T. gondii*, para que num futuro próximo adaptações sejam feitas para que a TFD seja a mais efetiva possível e, quem sabe, levar à cura da toxoplasmose ocular, sem causar qualquer dano às células hospedeiras.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito biológico e molecular dos lasers terapêuticos de baixa intensidade, vermelho (660nm) e infravermelho (808nm), em nível celular e molecular, no desenvolvimento do *T. gondii* em cultivo de células VERO.

METODOLOGIA

Cultivo Celular

Utilizamos a linhagem de células VERO, obtida no Banco de Células do Rio de Janeiro, que foram cultivadas em uma mistura (1:1) de meio Dulbecco Eagle modificado e Ham F-12 (DMEM:F-12).

Obtenção de Parasitos

Formas taquizoítas da cepa RH (virulenta) foram mantidas através de sucessivas passagens em culturas de

células VERO. Parasitos liberados no sobrenadante foram purificados por centrifugação diferencial, em seguida realizado o teste de viabilidade com Azul de Tripán, sendo utilizados imediatamente nos experimentos de infecção.

Lasers de baixa intensidade

Foram utilizados lasers (Photo Laser III, DMC, São Paulo) vermelho (660nm) e infravermelho (808nm) com potências de saída fixa em 100mW em modos contínuo de emissão em três diferentes fluências (25, 50 e 100J/cm²).

Avaliação da infectividade e multiplicação celular

Após o tratamento do parasito com os lasers, esses parasitos foram utilizados nos ensaios de interação com as células VERO. Após quatro horas de interação, as culturas foram fixadas e coradas utilizando Kit Panótico. As análises para cada tipo celular estão sendo realizadas por pelo menos três observadores, a partir da contagem de pelo menos 300 células em cada lamínula em diferentes áreas escolhidas aleatoriamente, em duplicata dentro de cada experimento, com mínimo de três experimentos.

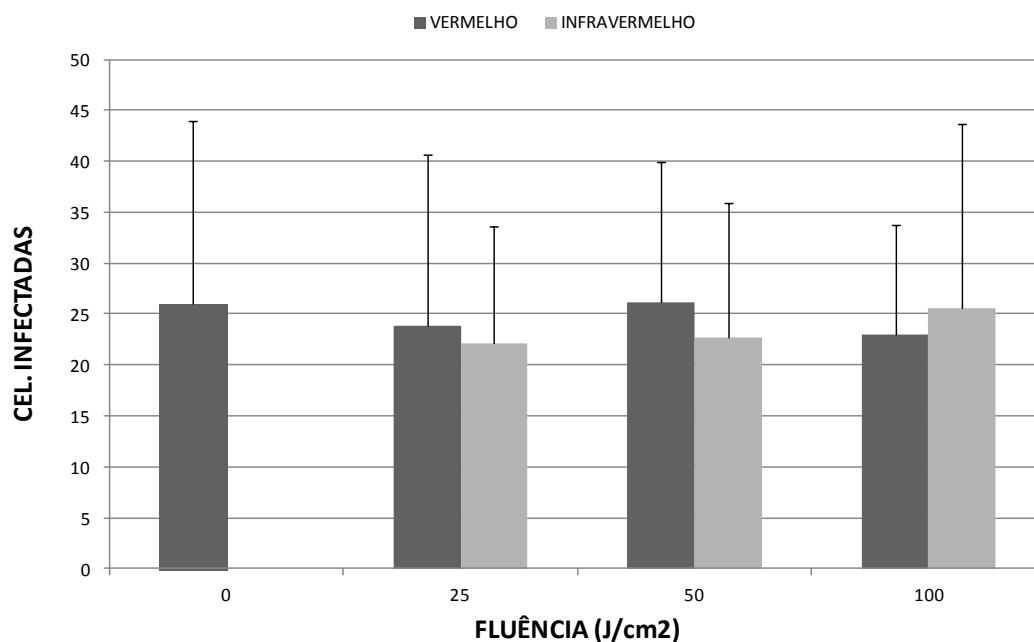
Análise estatística

Os valores do número de células infectadas, número de vacúolos, número de parasitos e número de vacúolos com mais de 10 parasitos estão apresentados como média e desvio padrão. A comparação entre os grupos foi realizada através da análise de variância não paramétrica (teste de Kruskal-Wallis). InStat Graphpad software foi utilizado para realizar as análises estatísticas (GraphPad InStat for Windows XP, GraphPad Software, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

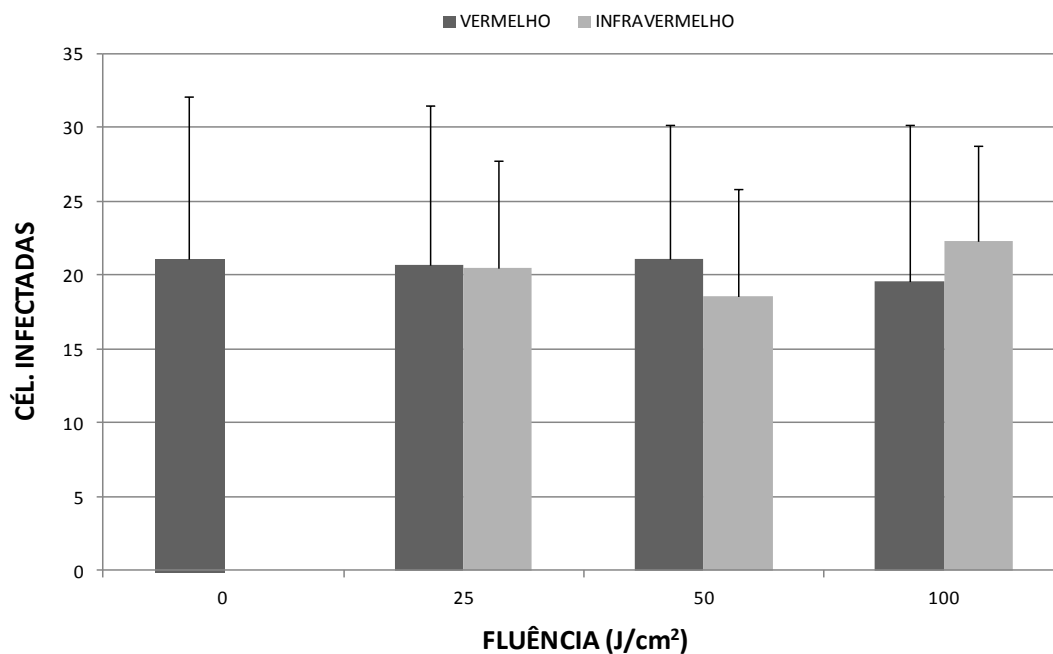
Com os métodos empregados neste trabalho, foi possível realizar a análise de alguns aspectos relacionados com a biologia da interação parasito-hospedeiro que poderiam ter sido alterados durante o tratamento das formas taquizoítas do *T. gondii* com três diferentes fluências utilizando laser vermelho e infravermelho. O primeiro aspecto analisado foi a quantidade de células infectadas após o tratamento dos parasitos com os lasers nos tempos de interação de 4 e 24 horas, onde nenhuma alteração significativa foi encontrada (figuras 1 e 2 respectivamente). Com relação ao número total de vacúolos parasitóforos encontrados nos cultivos de célula, também não foi encontrada nenhuma alteração significativa após tratamentos com os diferentes lasers e fluências nos tempos de 4 e 24 horas de interação parasito-célula hospedeira (figuras 3 e 4 respectivamente). Quando comparamos o número total de parasitos encontrados nas culturas infectadas com parasitos não tratados e tratados com os diferentes lasers e fluências, também não foi possível comprovar uma alteração significativa dos valores, apesar de ter sido observado uma tendência no aumento do número dos parasitos na fluência de 100J/cm² com o laser infravermelho quando comparado com o controle e demais variáveis do tratamento (figuras 3 e 4 respectivamente). Após 24 horas de interação, foi possível encontrar um número maior de parasitos, facilitando, dessa forma, a observação de grandes vacúolos parasitóforos. Com base nessa característica, neste tempo também analisamos o número de vacúolos contendo mais de 10 parasitos. Existe uma tendência de diminuição no número de vacúolos com mais de 10 parasitos, mas sem nenhuma significância quando feito a análise de variância não paramétrica (figura 7)

Figura 1: Número total de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após quatro horas de interação.



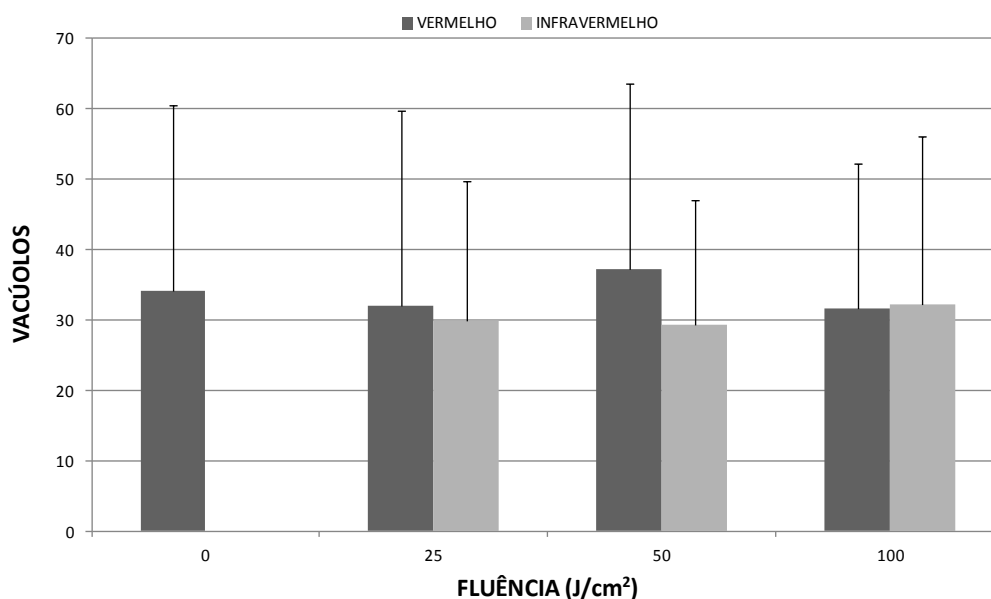
Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Figura 2: Número total de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após 24 horas de interação.



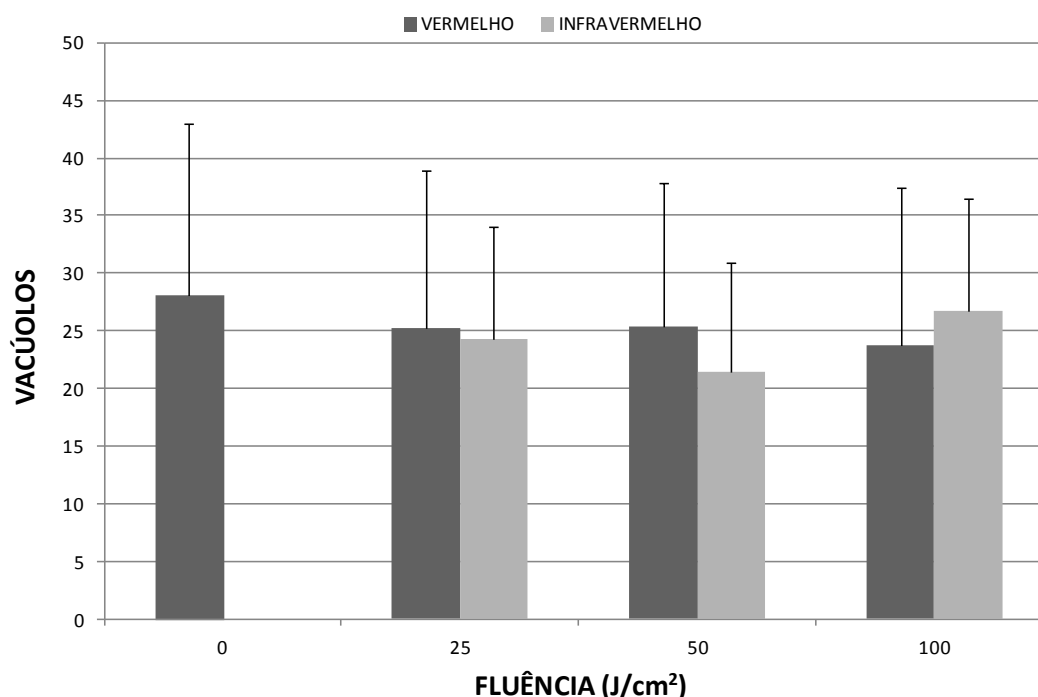
Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Figura 3: Número total de vacúolos em cultivo de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após quatro horas de interação.



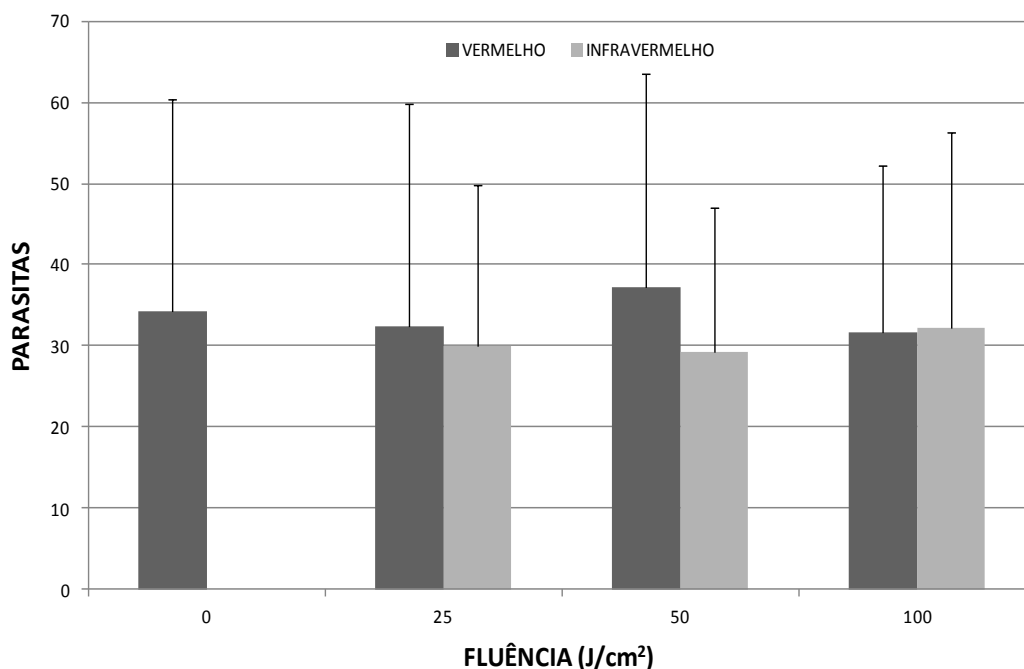
Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Figura 4: Número total de vacúolos em cultivo de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após 24 horas de interação.



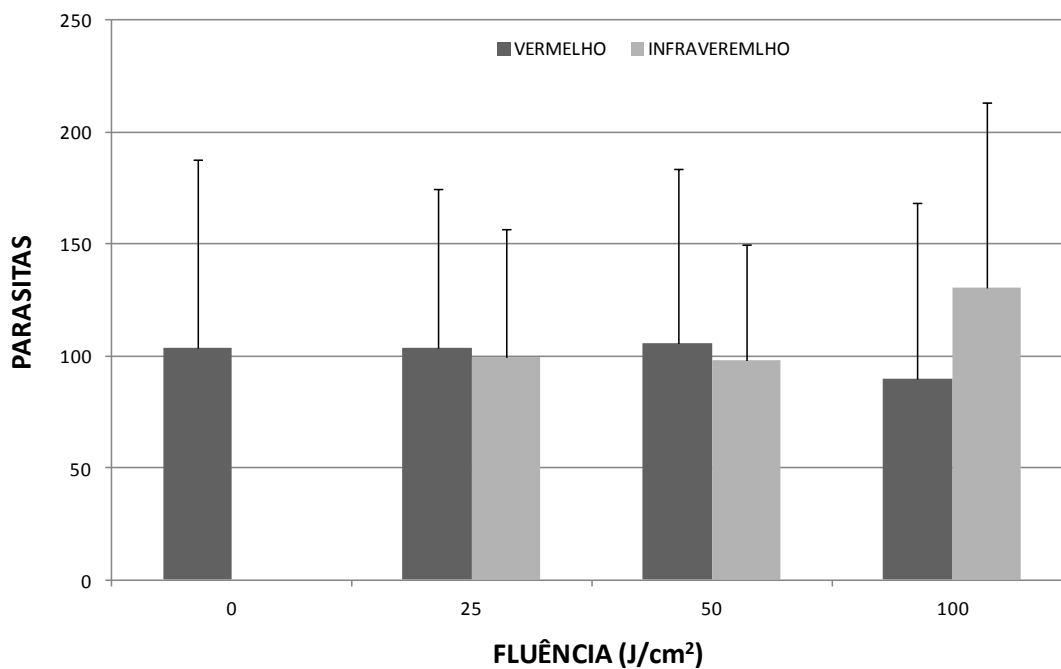
Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Figura 5: Número total de parasitos em cultivo de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após quatro horas de interação.



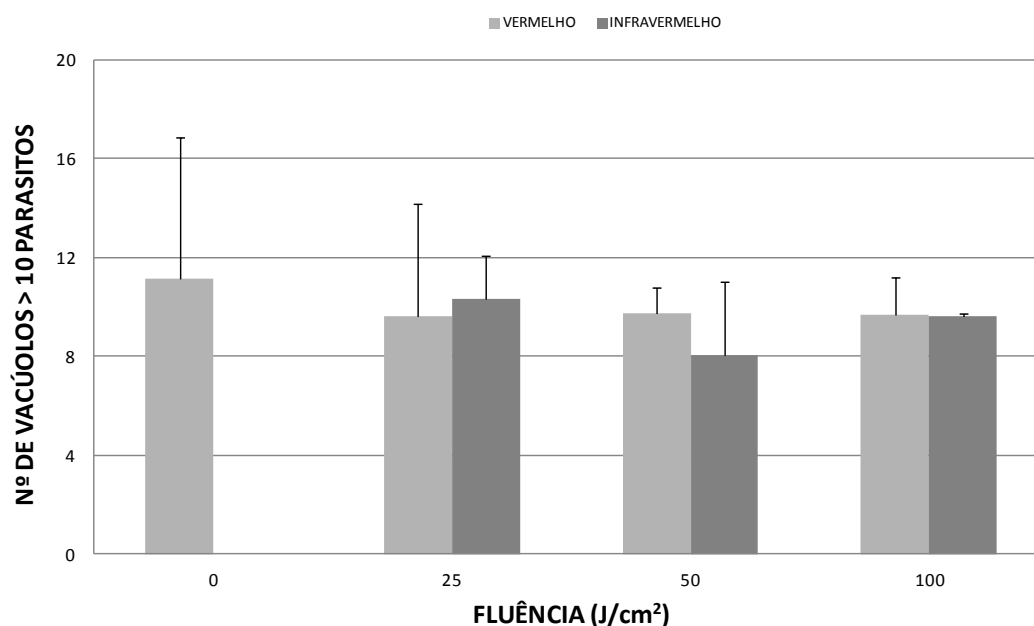
Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Figura 6: Número total de parasitos em cultivo de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após 24 horas de interação.



Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Figura 7: Número total de vacúolos contendo mais de 10 parasitos em cultivo de células VERO infectadas com formas taquizoítas do *T. gondii* previamente expostos aos lasers vermelho (660nm) ou infravermelho (808nm) em diferentes fluências, após 24 horas de interação.



Barra da fluência 0 (zero) corresponde ao controle não tratado com laser.

Os dados preliminares aqui apresentados após análise dos cultivos de células VERO infectadas com taquizoítas do *T. gondii* após quatro horas de interação, tratados com diferentes fluências do laser de 660nm e 808nm não

demonstraram alterações significativas no percentual de células infectadas, no número médio de vacúolos por célula, no número médio de parasitos por vacúolo e número médio de parasitos por célula (tabela 1).

Tabela 1 – Cultivo de células VERO + Taquizoítas após 4 horas de interação

Laser - dosagem	% células infectadas	Nº médio vacúolos/células	Nº médio parasitos/vacúolo	Nº médio parasitos/célula
Controle (sem laser)	8,6%	1,3	1,00	1,3
660nm - 25J/cm ²	7,7%	1,4	1,02	1,4
660nm - 50J/cm ²	8,8%	1,4	1,00	1,4
660nm - 100J/cm ²	8,1%	1,4	1,00	1,4
808nm - 25J/cm ²	7,5%	1,4	1,00	1,4
808nm - 50J/cm ²	7,9%	1,3	1,00	1,3
808nm - 100J/cm ²	8,1%	1,3	1,00	1,3

OBS: variáveis em duplicata dentro de cada experimento, num total de n = 3 experimentos.

CONCLUSÃO

O número de experimentos analisados ainda não é suficiente para concluirmos se existe qualquer alteração relacionada ao ciclo multiplicativo do *T. gondii* no modelo celular aqui apresentado. Esses dados preliminares sugerem uma sutil interferência do laser de baixa potência, na capacidade infectiva e na multiplicação do *T. gondii*, mas sem significância comprovada. Mais esclarecimentos serão alcançados com a realização de um número maior de experimentos ($n > 5$), para que uma análise estatística mais segura seja alcançada.

Vale ressaltar que a elucidação dos aspectos biológicos e moleculares do *T. gondii* frente aos lasers de baixa intensidade e a interação deste parasito com diferentes modelos celulares permitirá abertura de novas frentes de trabalho para o entendimento dos efeitos dos lasers no desenvolvimento do *T. gondii*.

REFERÊNCIAS

- ANGELETTI P. et al. Effect of low-level laser therapy (GaAlAs) on bone regeneration in midpalatal anterior suture after surgically assisted rapid maxillary expansion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 109: e38-e46, 2010.
- AKILOV, O.E. et al. Parasiticidal effect of delta-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy for cutaneous leishmaniasis is indirect and mediated through the killing of the host cells. *Exp Dermatol*, 16(8): 651-60, 2007a.
- AKILOV, O.E. et al. Photodynamic therapy for cutaneous leishmaniasis: the effectiveness of topical phenothiaziniums in parasite eradication and Th1 immune response stimulation. *Photochem Photobiol Sci*, 6(10): 1067-75, 2007b.
- AKILOV, O.E. et al. The role of photosensitizer molecular charge and structure on the efficacy of photodynamic therapy against *Leishmania* parasites. *Chem Biol*, 13(8): 839-47, 2006.
- BARRETTO SR. et al. Evaluation of anti-nociceptive and anti-inflammatory activity of low-level laser therapy on temporomandibular joint inflammation in rodents. *J Photochem Photobiol B*, 129C: 135-142, 2013.
- BERENGO A, FREZZOTTI R. Active neuro-ophthalmic toxoplasmosis. *Ophthalmic*. *Ophthalmol*, 89: 1299-1302, 1962.
- BLACK MW, BOOTHROYD J.C. Lytic cycle of *Toxoplasma gondii*. *Microbiol Mol Biol Rev*, 64:607-23, 2000.
- CHOW, R. T. et al. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet*, 374(9705): 1897-908, 2009.
- DA ROSA, A. S. et al. Effects of low-level laser therapy at wavelengths of 660 and 808 nm in experimental model of osteoarthritis. *Photochem Photobiol*, 88: 161-166, 2012.
- DE CASTRO, G. J.; GUINDALINI, R. S. Supportive care in head and neck oncology. *Curr Opin Oncol*, 22(3):221-5, 2010.
- DUBEY, J. P.; JONES, J. L. *Toxoplasma gondii* infection in humans and animals in the United States. *Int J Parasitol*, 38(11):1257-1278, 2008.
- DUBEY, J. P. Toxoplasmosis - A Waterborne Zoonosis. *Vet Parasitol*, 126:57-72, 2004.
- DUTTA, S. et al. Photodynamic sensitization of *Leishmania amazonensis* in both extracellular and intracellular stages with aluminum phthalocyanine

chloride for photolysis in vitro. *Antimicrob Agents Chemother*, 49(11):4474-84, 2005.

EHRlich, R. Photodynamic therapy for choroidal neovascularization in Young adult patients. *Int Ophthalmol*, 30(4):345-51, 2010

EL-AWADY, M. K. et. al. Comparison between *Toxoplasma gondii* DNA and specific immunoglobulins during pregnancy. *Eastern Med Health J*, 6(5): 888-897, 2000.

ESCOBAR, P. et. al. Photodynamic activity of aluminium (III) and zinc (II) phthalocyanines in *Leishmania promastigotes*. *Biomedica*, 1:49-56, 2006.

ESLAMIAN, F. et. al. Effects of low-level laser therapy in combination with physiotherapy in the management of rotator cuff tendonitis. *Lasers Med Sci*, 27: 951-958, 2012.

ESMAEELINEJAD, M.; BAYAT, M. Effect of low-level laser therapy on the release of interleukin-6 and basic fibroblast growth factor from cultured human skin fibroblasts in normal and high glucose mediums. *J Cosmet Laser Ther*, 15: 310-317, 2013.

GROSS, U. Prevalence and public-health-aspects of toxoplasmosis. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 47(7):692-7, 2004

HUANG, T. H.; LU, Y. C.; KAO, C. T. Low-level diode laser therapy reduces lipopolysaccharide (LPS)-induced bone cell inflammation. *Lasers Med Sci*, 27: 621-627, 2012.

KLAREN, V. N.; KIJLSTRA, A. Toxoplasmosis, an overview with emphasis on ocular involvement. *Ocul Immunol Inflamm*, 10:1-26, 2002.

MARTINS, M. C. et al. Isolamento de *Toxoplasma gondii* de carnes e derivados, provenientes de região endêmica de toxoplasmose ocular- Erechim-R.S. *Arq Bras Oftal*, 53: 60-66, 1990.

MIN, P. K.; GOO, B. L. 830 nm light-emitting diode low level light therapy (LED-LLLT) enhances wound healing: a preliminary study. *Laser Ther*, 22: 43-49, 2013.

MONTOYA, J. G.; REMINGTON, J. S. Toxoplasmic chorioretinitis in the setting of acute acquired toxoplasmosis. *Clin Infect Dis*, 23(2):277-82, 1996.

MORGENTHALER, J. B. et al. Carbaporphyrin ketals as potential agents for a new photodynamic therapy treatment of leishmaniasis. *Bioorg Med Chem*, 15;16(14):7033-8, 2008.

NERI, P. et al. Long-term control of choroidal neovascularization in quiescent congenital toxoplasma retinochoroiditis with photodynamic therapy: 4-year results. *Int Ophthalmol*, 30(1): 51-6, 2010.

PEJCIC, A. The effects of low level laser irradiation on gingival inflammation. *Photomed Laser Surg*, 28: 69-74, 2010.

PEPLOW, P. V.; CHUNG, T. Y.; BAXTER, G. D. Laser photobiomodulation of wound healing: a review of experimental studies in mouse and rat animal models. *Photomed Laser Surg*, 28: 291-325, 2010.

PIPER, R. C.; COLE, C. R.; SHADDUCK, J. A. Natural and experimental ocular toxoplasmosis in animals. *Am J Ophthalmol*, 69: 662-668, 1970.

REDDY, G.K. Photobiological basis and clinical role of low-intensity lasers in biology and medicine. *J Clin Laser Med Surg* 22: 141-150, 2004.

RISHI, P.; VENKATARAMAN, A.; RISHI, E. Combination photodynamic therapy

and bevacizumab for choroidal neovascularization associated with toxoplasmosis. *Indian J Ophthalmol*, 59(1):62-4, 2011.

ROBERT-GANGNEUX, F.; DARDÉ, M. L. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. *Clin Microbiol Rev*, 25(2):264-96, 2012.

ROBERTS, F.; MCLEOD, A. Pathogenesis of toxoplasmic retinochoroiditis. *Parasitol Today*, 15(2): 51-57, 1999.

RONDAY, et al. Presumed acquired ocular toxoplasmosis. *Arch Ophthalmol*, 113(12):1524-9, 1995.

ROSENTHAL, D. I.; TROTTI, A. Strategies for managing radiation-induced mucositis in head and neck cancer. *Semin Radiat Oncol*, 19: 29-34, 2009.

SULLIVAN, W. J. J.; JEFFERS, V. Mechanisms of *Toxoplasma gondii* persistence and latency.

FEMS Microbiol Ver, 36(3):717-33, 2012.

TABBARA, K.F. Ocular toxoplasmosis. *Int Ophthalmol*, 14: 349-351, 1990.

TAYLOR, V. M. In vitro and in vivo studies of the utility of dimethyl and diethyl

carbaporphyrin ketals in treatment of cutaneous leishmaniasis. *Antimicrob Agents Chemother*, 55(10):4755-64, 2011.

TENTER, A.M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: From Animals to Humans. *Int J Parasitol*, 30:1217-1258, 2000.

Contato:

Nome: Erick Vaz Guimarães

e-mail: erickvazguimaraes@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

EFEITO DA IMAGÉTICA MOTORA CINESTÉSICA CERVICAL SOBRE O CONTROLE POSTURAL

Effect of cervical kinesthetic motor imagery on postural control

Nélio Silva de Souza¹, Ana Carolina Gomes Martins¹, Caroline Ferreira², Yasmin Motizuki²,
Christiano Machado¹

¹Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Introdução: Imagética motora (IM) é ato de codificar o ensaio mental de uma tarefa pretendida, sem executá-la. Existem evidências de modulações do controle postural em tarefas do tronco/quadril e tornozelo, entretanto, não existem evidências com tarefas envolvendo a região da coluna cervical. **Objetivo:** investigar se a IM cinestésica da região cervical induz a modulações no controle postural ortostático. **Materiais e métodos:** Os participantes (n=20) foram posicionados sobre a plataforma do Nintendo Wii® e orientados a executar e imaginar três tarefas durante 60 segundos: (1) olhos fechados; (2) flexão e (3) inclinação cervical. O número de repetições executadas e imaginadas foram contabilizados e, ao final de cada tarefa, foi quantificada a vividez de sensação do movimento imaginado. **Resultados:** Foram observados três efeitos relevantes: (1) não houve diferença entre o número de repetições executadas e imaginadas, indicando que os participantes de fato imaginaram as tarefas propostas; (2) uma maior modulação do centro de pressão (CP) no eixo ântero-posterior na tarefa de IM cinestésica de inclinação cervical e (3) não houve diferença entre as variáveis do CP no eixo médio-lateral ao comparar todas as tarefas, independentemente do sexo, vividez do movimento imaginado ou das amplitudes do CP e da coluna cervical. **Conclusão:** Os resultados do presente estudo indicam que tarefas de IM cinestésica cervical induzem a modulações no controle postural ortostático e podem ser utilizadas em práticas clínicas.

Palavras-chave: imagética motora cinestésica e controle postural.

Abstract

Introduction: Motor imagery (MI) is the act of coding the mental essay of an intended task, without executing it. There is evidence of modulation of postural control in trunk/hip and ankle tasks, however, there is no evidence with tasks involving the cervical spine region. **Objective:** to investigate if the kinesthetic MI of the cervical region induces modulations in orthostatic postural control. **Materials and methods:** Participants (n = 20) were positioned on the Wii Balance Board® and were instructed to perform and imagine three tasks during 60 seconds: (1) closed eyes; cervical (2) flexion and (3) inclination. The number of repetitions executed and imagined were counted and at the end of each task, the vividness of the imagined movement was quantified. **Results:** 3 relevant effects were observed: (1) there was no difference between the number of repetitions performed and imagined, indicating that the participants actually imagined the proposed tasks; (2) a greater modulation of the center of pressure (CoP) in the anteroposterior axis in the task of cervical inclination kinesthetic MI, and (3) there was no difference between the CoP variables in the mid-lateral axis when comparing all tasks independently sex, vividness of the imagined movement or the amplitudes of CoP and cervical spine. **Conclusion:** The results of the present study indicate that cervical kinesthetic MI tasks induce modulations in orthostatic postural control and can be used in clinical practice.

Keywords: kinesthetic motor imagery and postural control.

INTRODUÇÃO

A imaginação e a sensação de um movimento são fenômenos rigorosamente

relacionados e possuem um perfil de controle motor totalmente voluntário (JEANNEROD; DECETY, 1995). Imagética motora (IM) é definida como o ato de

reproduzir mentalmente uma ação, sem executá-la (JEANNEROD, 1994; SIRIGU; DUHAMEL, 2001). Basicamente, existem duas estratégias de IM, que são a cinestésica e a visual. A primeira simulação ocorre a partir de informações sensório-motoras (proprioceptivas) e a segunda é baseada na percepção visual do movimento imaginado (DECETY; JEANNEROD, 1995). Embora exista um substrato neural comum entre essas duas estratégias (DECETY, 1996a; JEANNEROD, 1994), circuitos neurais distintos são acessados em cada uma delas ao imaginar uma mesma tarefa (RUBY; DECETY, 2001; SIRIGU; DUHAMEL, 2001). Estudos têm evidenciado que a IM cinestésica apresenta uma maior modulação no controle postural ortostático em comparação a IM visual (GRANGEON; GUILLOT; COLLET, 2011; RODRIGUES et al., 2003, 2010), e este efeito tem sido relacionado com o nível de vividez do movimento imaginado (LEMOS et al., 2014).

Até o presente momento, só existem evidências de que a IM cinestésica de movimentos da região plantar (RODRIGUES et al., 2003, 2010), dos membros inferiores (GRANGEON; GUILLOT; COLLET, 2011) e do tronco/quadril (LEMOS et al., 2014) podem modular o controle postural. Contudo, não existem evidências de que tarefas de IM cinestésica da região cervical podem modular o controle postural na posição ortostática. Portanto, o objetivo do presente estudo é investigar se a IM cinestésica da região cervical especificamente induz a modulações no controle postural ortostático.

METODOLOGIA

Foi realizado um estudo transversal com 20 sujeitos saudáveis (10 mulheres e 10 homens), estudantes do curso de graduação em fisioterapia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO). Todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre

e esclarecido e a pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética local (CAAE: 54519816.1.0000.5247). Os critérios de exclusão foram: história de doença ortopédica e/ou neurológica que comprometesse o controle postural; alterações osteomioarticular no último mês; restrição de amplitude de movimento ativo cervical; bem como a realização de atividade física, o uso de substâncias psicoativas e/ou álcool em um período inferior a 24 horas antes da coleta dos dados.

Questionário de imagética motora visual e cinestésica

A habilidade dos voluntários para realizar a IM foi avaliada a partir de uma versão de 10 itens do Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ-10). O questionário inclui uma escala contendo cinco movimentos para cada estratégia de IM (visual e cinestésica). Este instrumento mensura de forma subjetiva a clareza (para a modalidade visual) e a intensidade da sensação (para a modalidade cinestésica) em duas escalas ordinais de cinco pontos (MALOUIN et al., 2007).

Plataforma do Nintendo Wii®

A plataforma do Nintendo Wii® tem sido utilizada como uma técnica de posturografia, com a finalidade de estudar o comportamento postural como um indicador de estabilidade (LLORENS et al., 2016), bem como um preditor do risco de quedas em idosos (KWOK; CLARK; PUA, 2015). Estudos comparativos entre as plataformas de força (estabilometria) e a plataforma do Nintendo Wii® não observaram diferença estatística entre as medições das coordenadas do centro de pressão (CLARK et al., 2010; HUURNINK et al., 2013; LLORENS et al., 2016) ou na sua acurácia (BARTLETT; TING; BINGHAM, 2014), considerando um instrumento válido, confiável e com baixo custo para a pesquisa (LEACH et al., 2014;

LLORENS et al., 2016). A plataforma do Nintendo Wii® possui quatro transdutores de pressão (sensores piezoelétricos de equilíbrio), monitorando as forças no sentido vertical (eixo Z) e horizontal, nas direções anteroposterior (AP, eixo Y) e médio-lateral (ML, eixo X) (BARTLETT; TING; BINGHAM, 2014).

Para a mensuração das coordenadas do centro de pressão (CP), foi utilizada uma plataforma de equilíbrio do Nintendo Wii® (Wii Balance Board™, Nintendo CO., LTD., Kyoto, Japan, número de série BC431808347, medindo 32 x 52cm x 5,5cm), com quatro sensores de equilíbrio e quatro células de carga que suportam no máximo 150Kg (330 lbs). O aparelho foi alimentado por quatro pilhas recarregáveis (tamanho AA, 1.2V e 2.700mAh) que permitem 60 horas de utilização. A comunicação da plataforma com um notebook foi realizada via Bluetooth, permitindo uma transmissão de 60 sinais do CP por segundo (OKAMOTO; KASAMATSU, 2009). Para a aquisição desse sinal posturográfico, foi utilizado um programa customizado (BrainBlox; disponível em: <http://www.colorado.edu>) e a análise do sinal do CP (amplitude e velocidade) em cada direção (AP e ML) foi realizada em ambiente Matlab R2015a (MathWorks Inc., USA). Basicamente, o equilíbrio corporal ocorre quando a somatória (Σ) de todas as forças (F) e momentos de força (M) é igual a zero ($\Sigma F = 0$ e $M = 0$). Para calcular a velocidade média (VM) do centro de pressão (CP) nas duas direções (AP e ML), foi empregada a seguinte fórmula: $VM = L / n \cdot \Delta t$, onde L é o comprimento total do CP (path length); n é o número de quadros e Δt é o intervalo de tempo. Para calcular a amplitude (ou desvio-padrão, DP) do CP, foi empregada a fórmula a seguir, onde: X_{ap} e X_{ml} representam a posição do CP nas direções AP e ML; \bar{a}_p e \bar{m}_l representam o ajuste da média zero da posição central nas direções AP e ML e $N =$ total de pontos percorridos no comprimento da oscilação (DOYLE et al., 2007).

$$SD_{ML} = \left[\frac{\sum_{n=1}^N \left(x_{ML(n)} - \bar{x}_{ML} \right)^2}{N - 1} \right]^{1/2}$$

$$SD_{AP} = \left[\frac{\sum_{n=1}^N \left(x_{AP(n)} - \bar{x}_{AP} \right)^2}{N - 1} \right]^{1/2}$$

Goniometria digital

Para a mensuração da amplitude de movimento (ADM) cervical foi utilizado um goniômetro digital iGAGING® (10" Digital Protractor/Goniometer – Enjoy Accuracy®, USA, número de série 204781). Para a mensuração da ADM cervical no movimento de flexão, o eixo do goniômetro foi posicionado ao nível da sétima vértebra cervical, o braço fixo mantido paralelo ao solo e, ao final do movimento, o braço móvel foi alinhado ao lóbulo da orelha. Para a mensuração da ADM cervical no movimento de inclinação lateral, o eixo do goniômetro foi posicionado sobre o processo espinhoso de C7, o braço fixo colocado perpendicular ao solo, e o braço móvel na linha média da coluna cervical (CHAVES et al., 2008). Em todas as mensurações, o goniômetro foi posicionado primeiro nos pontos anatômicos mencionados e, em seguida, foi zerado (calibração do aparelho). Posteriormente a sua calibração, foi realizada a mensuração da ADM três vezes para cada movimento.

Protocolo experimental

O voluntário foi posicionado sobre a plataforma de força, descalço, com os pés unidos na linha média e os braços ao longo do corpo. O participante foi instruído a não movimentar os braços ou a cabeça durante

as tarefas de IM. Inicialmente, o participante permaneceu durante 60 segundos (s) em duas condições: (1) em pé, sobre a plataforma com os olhos abertos (tarefa de adaptação) e (2) em pé, com os olhos fechados (tarefa controle). Em seguida, o voluntário realizou dois blocos de tarefas, sendo no primeiro a execução e no segundo a IM cinestésica dos seguintes movimentos: (1) flexão cervical (instrução para a execução: “flexione a cervical e retorne para a posição inicial repetidas vezes”; instrução para a IM: “se imagine flexionando a cervical e retornando para a posição inicial repetidas vezes. Você deve se sentir realizando o movimento”); (2) Inclinação lateral para a direita (instrução para a execução: “incline a cabeça para o lado direito aproximando a orelha do ombro repetidas vezes”; instrução para a IM: “se imagine inclinando a cabeça para o lado direito aproximando a orelha do ombro repetidas vezes. Você deve se sentir realizando o movimento”). As execuções destas tarefas foram realizadas com os olhos abertos e a IM cinestésica com os olhos fechados durante 60 segundos. Foi realizada uma randomização simples das tarefas entre os voluntários, mantendo-se a mesma ordem para os blocos de execução e imagética. Durante os blocos de tarefas foram adquiridos os sinais referentes às oscilações do CP.

Cada tarefa (flexão e inclinação cervical) foi demonstrada pelo experimentador, sendo permitido ao voluntário a sua execução até que este se sentisse confortável em realizá-la nas condições experimentais, ou seja, sobre a plataforma. Não foram fornecidas instruções sobre a frequência e velocidade dos movimentos executados ou imaginados. No bloco de execução, o experimentador contabilizou o número de repetições e, durante o bloco de imagética, o participante foi orientado a contar mentalmente o número de repetições em cada tarefa. Após as tarefas de IM cinestésica, foi aplicada a escala de vividez do KVIQ-10 (MALOUIN et al., 2007).

Análise dos dados

Inicialmente, foi verificada a distribuição dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para a análise comparativa dos parâmetros posturográficos entre as condições de IM cinestésica (flexão e inclinação cervical) e a condição controle (olhos fechados), foi empregada uma análise de variância não paramétrica (ANOVA de Friedman). O teste de Wilcoxon foi empregado para comparar o número de repetições realizadas durante a execução e a IM cinestésica em cada tarefa. O teste de correlação de Spearman foi empregado para verificar o grau de associação das variáveis do CP (amplitude e velocidade média) e a ADM cervical em cada tarefa e direção. Todas as análises foram realizadas utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 20), assumindo um nível de significância alfa de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Sujeitos e características do grupo

Os dados descritivos relacionados às variáveis da amostra (n=20) estão descritos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Dados descritivos relacionados à amostra.

Dados descritivos	Idade (anos)	IMC (Kg/m ²)
Média ± DP	22,65 ± 4,09	25,20 ± 4,10
Mínima	19	18,81
Máxima	36	34,32

Legenda: DP = desvio-padrão; IMC = Índice de massa corporal.

Tabela 2: Percentual dos sinais e sintomas que podem influenciar o controle postural.

Sinais e sintomas	Valor percentual médio da amostra
Praticantes de atividade física	50%
Dor crônica	70%
Dormência	0%
Tremor	0%
Inchaço	15%
Outros sintomas	10%
Vertigem	15%
Tontura	40%
Zumbido	20%
Limitação na ADM	20%
Uso de óculos	30%
Etilista social	45%
Tabagista	0%

ADM = Amplitude de movimento.

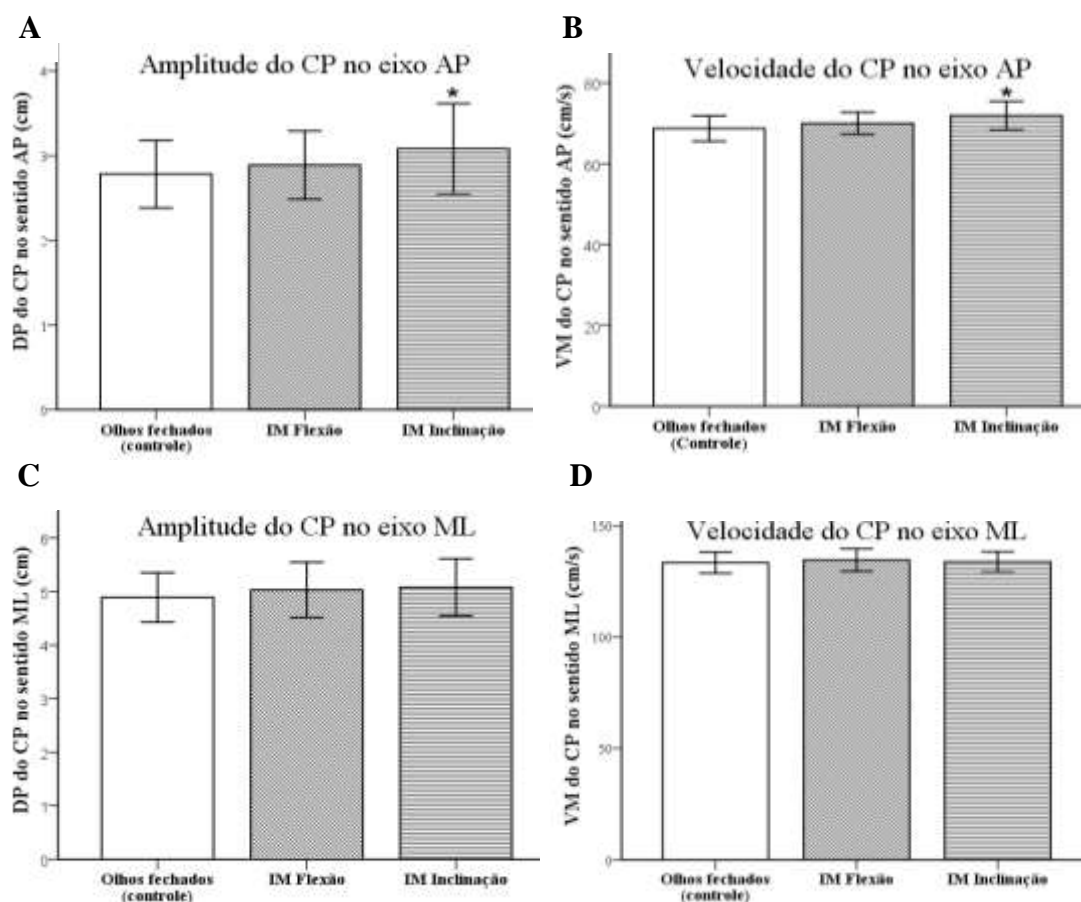
Comparação entre a execução e a imaginação das tarefas

A comparação do número de repetições durante a execução e a IM cinestésica cervical não apresentou

diferenças em nenhuma das tarefas. O número de movimentos executados e imaginados, apresentados como média (mínimo-máximo), foram respectivamente: 18,5 (12-27) e 17,4 (4-32) para IM de flexão cervical ($z = -0,56$; $p = 0,58$); 18,8 (10-27) e 17,7 (3-37) para IM de inclinação cervical ($z = -0,85$, $p = 0,40$). O fato de não haver diferença estatística entre a execução e a imaginação dos movimentos indica que os participantes de fato imaginaram as tarefas propostas, pois existem similaridade entre a execução e imaginação (princípio de isocronia).

Efeito da imagética motora cinestésica cervical sobre o controle postural

Todas as medidas (média \pm erro-padrão) dos parâmetros posturográficos estão apresentadas na Figura 1. Os participantes apresentaram maior amplitude (Friedman $\chi^2 = 8,52$; $p = 0,01$) e velocidade média (Friedman $\chi^2 = 8,40$; $p = 0,01$) de oscilação do CP no sentido AP na tarefa de IM de inclinação cervical, em comparação com as demais tarefas (controle e IM de flexão cervical). No sentido ML, não houve diferença tanto na amplitude (Friedman $\chi^2 = 2,10$; $p > 0,05$) quanto na VM (Friedman $\chi^2 = 2,15$; $p > 0,05$) de oscilação do CP ao comparar todas as tarefas (ver figura 1).

Figura 1: Amplitude e velocidade média de oscilação postural em cada eixo.

Legenda: Desvio-padrão (DP) e velocidade média (VM) do centro de pressão (CP) nos eixos anteroposterior (AP) e médio-lateral (ML), comparando as tarefas de olhos fechados (controle), imagética motora (IM) de flexão e inclinação cervical. Note que existe diferença estatística entre a tarefa de IM inclinação com as demais tarefas (figuras 1A e 1B; * $p = 0.01$). No eixo ML não houve diferença estatística (figuras 1C e 1D; $p > 0,05$).

Outras correlações

Ao comparar os parâmetros do CP (DP e VM) em cada tarefa (olhos fechados, IM de flexão e inclinação) entre os sexos masculino ($n=10$) e feminino ($n=10$), não se observou diferença estatística nos eixos AP e ML (Friedman $\chi^2 > 4,00$; $p > 0,05$), indicando que os efeitos observados não têm relação com os sexos. Ao separar os sujeitos ($n=20$) de acordo com a vividez associada ao movimento imaginado (KVIQ > 3 [$n=14$] e KVIQ < 2 [$n=6$]) não se observou diferença estatística entre as variáveis do CP (DP e VM) em cada tarefa (olhos fechados, IM flexão e inclinação) nos eixos AP e ML (Friedman $\chi^2 > 4,00$; $p > 0,05$), indicando que os efeitos observados não estavam relacionados com a vividez da sensação associada ao movimento imaginado

(KVIQ-10). Finalmente, quando comparado o DP do CP em cada direção (AP e ML) com a respectiva ADM cervical (flexão e inclinação) não houve diferença estatística ($\rho = 1,00$; $p > 0,05$), indicando que a ADM cervical não influenciou na ADM do CP (DP) em cada direção (AP e ML).

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar se a IM cinestésica da região cervical induz a modulações no controle postural ortostático. Em resumo, os resultados mostraram três efeitos relevantes: (1) não houve diferença entre o número de repetições executadas e imaginadas, indicando que os participantes de fato imaginaram as tarefas propostas; (2) uma maior modulação do CP no

eixo AP (DP e VM) na tarefa de IM cinestésica de inclinação cervical (figuras 1A e 1B) e (3) não houve diferença entre as variáveis do CP (DP e VM) no eixo ML ao comparar todas as tarefas (figuras 1C e 1D), independentemente do sexo, vividez (KVIQ-10) ou das ADM do CP e da cervical.

Algumas propriedades observadas durante a execução de movimento também estão presentes durante a IM (DECETY, 1996b; JEANNEROD, 1994, 1995; JEANNEROD; DECETY, 1995), pois existem similaridades nos estados mentais entre essas condições (ATHANASIOU et al., 2012; GUILLOT et al., 2008, 2009). Por exemplo, quando um indivíduo executa e imagina uma caminhada em uma distância fixa, o tempo gasto é similar, sem diferença estatística (DECETY; JEANNEROD; PRABLANC, 1989). De forma semelhante, o número de repetições de uma mesma tarefa executada e imaginada em uma janela de tempo fixa também não apresenta diferença estatística (LE MOS et al., 2014; RODRIGUES et al., 2003, 2010), corroborando os resultados observados no presente estudo (princípio de isocronia).

Estudos têm mostrado que a IM cinestésica apresenta um maior efeito de modulação sobre o controle postural ortostático, quando comparado com a IM visual (GRANGEON; GUILLOT; COLLET, 2011; RODRIGUES et al., 2003, 2010). Esses resultados têm mostrado uma relação com a vividez do movimento imaginado ($KVIQ > 3$) (LE MOS et al., 2014) o que não foi observado no presente estudo, pois não existiram diferenças entre os altos ($KVIQ > 3$) e baixos ($KVIQ < 2$) níveis de vividez do movimento imaginado.

Diferentes tarefas de IM cinestésica têm apresentado efeitos em direções específicas de deslocamento do CP. Grangeon, Guillot e Collet (2011) observaram, em seus resultados, uma maior variabilidade de deslocamento do CP na direção vertical (eixo Z) durante a tarefa de IM cinestésica de um salto vertical (GRANGEON; GUILLOT; COLLET, 2011). Recentemente, foi observada uma maior variabilidade de deslocamento do CP no sentido ML durante a tarefa de IM cinestésica do movimento de alcance lateral (LE MOS et al., 2014). Rodrigues et al. (2003 e 2010)

evidenciaram que a IM cinestésica do movimento de flexão plantar bilateral induz a uma maior modulação do CP no sentido AP (RODRIGUES et al., 2003, 2010). No presente estudo, foi observada uma maior modulação das variáveis do CP (DP e VM) também no sentido AP durante a tarefa de IM de inclinação cervical (figuras 1A e 1B). Entretanto, até o presente momento, não existem evidências de que exista uma especificidade direcional de oscilação postural coerente com a direção do movimento imaginado.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que tarefas de IM cinestésica cervical induzem a modulações no controle postural ortostático e podem ser utilizadas em práticas clínicas, indicando que as áreas encefálicas que modulam o controle postural são acessadas, independente da distância anatômica entre a região que simulou o movimento (cervical) e a base de suporte plantar. Mais estudos são necessários para evidenciar se tarefas de IM podem induzir a modulações em direções específicas de deslocamento do CP (hipótese de especificidade direcional de movimento imaginado).

REFERÊNCIAS

- ATHANASIOU, A. et al. Source detection and functional connectivity of the sensorimotor cortex during actual and imaginary limb movement: A preliminary study on the implementation of econnectome in motor imagery protocols. *Advances in Human-Computer Interaction*, v. 2012, p. 1–10, 2012.
- BARTLETT, H. L.; TING, L. H.; BINGHAM, J. T. Accuracy of force and center of pressure measures of the Wii Balance Board. *Gait & Posture*, v. 39, n. 1, p. 224–228, 2014.
- CHAVES, T. C. et al. Confiabilidade da fleximetria e goniometria na avaliação da amplitude de movimento cervical em crianças. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 12, n. 4, p. 283–289, 2008.

CLARK, R. A. et al. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. *Gait & Posture*, v. 31, n. 3, p. 307–310, 2010.

DECETY, J. Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Brain research. Cognitive brain research*, v. 3, n. 2, p. 87–93, mar. 1996a.

DECETY, J. The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioural brain research*, v. 77, n. 1–2, p. 45–52, maio 1996b.

DECETY, J.; JEANNEROD, M. Mentally simulated movements in virtual reality: does Fitt's law hold in motor imagery? *Behavioural brain research*, v. 72, n. 1, p. 127–134, 1995.

DECETY, J.; JEANNEROD, M.; PRABLANC, C. The timing of mentally represented actions. *Behavioural brain research*, v. 34, n. 1–2, p. 35–42, ago. 1989.

DOYLE, R. J. et al. Generalizability of center of pressure measures of quiet standing. *Gait & posture*, v. 25, n. 2, p. 166–71, 2007.

GRANGEON, M.; GUILLOT, A.; COLLET, C. Postural Control During Visual and Kinesthetic Motor Imagery. *Applied psychophysiology and biofeedback*, v. 36, n. 1, p. 47–56, 2011.

GUILLOT, A. et al. Functional neuroanatomical networks associated with expertise in motor imagery. *NeuroImage*, v. 41, n. 4, p. 1471–83, jul. 2008.

GUILLOT, A. et al. Brain activity during visual versus kinesthetic imagery: an fMRI study. *Human brain mapping*, v. 30, n. 7, p. 2157–72, jul. 2009.

HUURNINK, A. et al. Comparison of a laboratory grade force platform with a Nintendo Wii Balance Board on measurement of postural control in single-leg stance balance tasks. *Journal of Biomechanics*, v. 46, n. 7, p. 1392–1395, 2013.

JEANNEROD, M. *The representing brain: neural correlates of motor intention and imagery*. Cambridge University Press, v. 17, n. 2, p. 187–245, 1994.

JEANNEROD, M. Mental imagery in the motor context. *Neuropsychologia*, v. 33, n. 11, p. 1419–32, 1995.

JEANNEROD, M.; DECETY, J. Mental motor imagery: a window into the representational stages of action. *Current opinion in neurobiology*, v. 5, n. 6, p. 727–32, 1995.

KWOK, B. C.; CLARK, R. A.; PUA, Y. H. Novel use of the Wii Balance Board to prospectively predict falls in community-dwelling older adults. *Clinical Biomechanics*, v. 30, n. 5, p. 481–484, 2015.

LEACH, J. M. et al. Validating and calibrating the Nintendo Wii balance board to derive reliable center of pressure measures. *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 14, n. 10, p. 18244–67, 2014.

LEMOS, T. et al. Motor imagery modulation of body sway is task-dependent and relies on imagery ability. *Frontiers in human neuroscience*, v. 8, p. 1–9, 2014.

LLORENS, R. et al. Posturography using the Wii Balance Board™. A feasibility study with healthy adults and adults post-stroke. *Gait and Posture*, v. 43, p. 228–232, 2016.

MALOUIN, F. et al. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*, v. 31, n. 1, p. 20–29, 2007.

OKAMOTO, M.; KASAMATSU, S. "Storage Medium Storing a Load Detecting Program and Load Detecting Apparatus." United States Patent Application Publication, 2009.

RODRIGUES, E. C. et al. Mental stimulation strategy affects postural control. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil: 1999)*, v. 25, p. 33–35, 2003.

RODRIGUES, E. C. et al. Kinesthetic motor imagery modulates body sway. *Neuroscience*, v. 169, n. 2, p. 743–750, 2010.

RUBY, P.; DECETY, J. Effect of subjective perspective taking during simulation of action: a PET investigation of agency. *Nature neuroscience*, v. 4, n. 5, p. 546–50, 2001.

SIRIGU, A.; DUHAMEL, J. R. Motor and visual imagery as two complementary but neurally dissociable mental processes. *Journal of cognitive neuroscience*, v. 13, n. 7, p. 910–919, 2001.

Contato:

Nome: Nélio Silva de Souza

e-mail: neliosds@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

IDENTIFICAÇÃO E CÁLCULO DO RISCO CARDIOVASCULAR DE FRAMINGHAM EM 30 ANOS NOS ESTUDANTES DE MEDICINA DO UNIFESO

Identification and calculation of Framingham cardiovascular risk in 30 years in medical students of UNIFESO

Diogo Passos de Souza Santana¹, Felipe Sobral Feichas Cabral¹, Ralf Godoy Duarte¹, Clovis Wallace Teles da Silva Andrade¹, Thaís Lara Madeira Moreira¹, Flávio Eduardo Frony Morgado²

¹Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortalidade no mundo. No ambiente das universidades, a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares (FRCV) é alta, em particular na área da saúde. Objetivos: Identificar a prevalência dos principais fatores de risco cardiovascular e calcular o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (RCV) em 30 anos nos estudantes de medicina do UNIFESO. Métodos: Estudo transversal, observacional, randomizado, realizado com estudantes do curso de medicina através da coleta de dados em formulário e exame físico. Resultados: Um total de 210 estudantes foi avaliado, sendo 110 mulheres (52,0%) e 100 homens (48,0%), em que a prevalência de excesso de peso foi de 33,8%, sendo significativamente maior entre os homens (homens 49,0% e mulheres 20,0%). Na amostra estudada, o total de tabagistas foi de 8,6%, com os homens representando mais do que o dobro de fumantes em relação às mulheres (12,0% homens e 5,5% mulheres). O percentual de indivíduos com RCV aumentado relevou-se significativamente maior nos homens. Conclusões: Os homens com excesso de peso e tabagistas representam o grupo de maior risco cardiovascular. Estes parecem apresentar aumento dos comportamentos de RCV, quando comparados às mulheres, ao longo da graduação em medicina.

Palavras-chave: Doenças cardiovasculares. Estudantes de medicina. Fatores de risco.

Abstract

Cardiovascular diseases are a major cause of mortality in the world. In the university environment, a prevalence of risk factors for cardiovascular disease (CVRF) is high, particularly in the health area. Aims: To identify a prevalence of the main cardiovascular risk factors and to calculate the risk for the development of cardiovascular diseases in 30 years in medical students of UNIFESO. Methods: Cross-sectional, observational, randomized study with medical students with data collection through form and physical examination. Results: A total of 210 students, of which 110 were women (52,0%) and 100 men (48,0%), where the prevalence of overweight was 33.8%, and the highest among men (men 49.0% and women 20.0%). In the sample studied, men represent more than twice as many smokers compared to women. Total smokers were 8.6% (12.0% in men and 5.5% in women). The percentage of patients with CVR increased, was significantly higher in men. Conclusions: Overweight men and smokers represent the highest cardiovascular risk group. These seem to show increased CVR behaviors when compared to women, over the course of medical school.

Keywords: Cardiovascular diseases. Medical students. Risk factors.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados de 2015 da Organização Mundial de Saúde (OMS), as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) foram responsáveis pela morte de 40 milhões de pessoas, o que representa 70% do total de óbitos neste ano. Dentre os principais grupos de doenças crônicas não transmissíveis, destacam-se as doenças cardiovasculares (DCVs) (45,0% dos óbitos), neoplasias (22,0%), doenças respiratórias crônicas (10,0%) e diabetes (4,0%).¹ Portanto, as doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortalidade no mundo, sendo que as doenças coronarianas (DCs) predominam em relação aos acidentes vasculares encefálicos (AVCs).²

No Brasil, o panorama não difere do que ocorre no mundo. As DCVs representaram 29,4% de todas as mortes em 2011. Esse dado coloca o país no ranking dos 10 países com maior mortalidade por esse grupo de doenças.³

Estas doenças possuem em comum o processo aterosclerótico, que se caracteriza pelo acúmulo de placas de gordura (lipoproteínas) na parede dos vasos, levando a obstrução do lúmen vascular com desfechos diversos a depender do grau de oclusão, tempo de evolução e estabilidade das placas ateroscleróticas.³⁻⁴ Esse processo é iniciado precocemente, já nas primeiras décadas de vida, e pode ser acelerado pelos fatores de risco cardiovascular modificáveis que quando intervistos precocemente podem resultar em alteração da história natural da doença.⁵

Os fatores de risco cardiovascular podem ser divididos em modificáveis (como hipertensão arterial sistêmica, diabetes, dislipidemias, obesidade, sedentarismo e tabagismo), e não modificáveis (idade, sexo, etnia e história familiar positiva).⁵

Como forma de monitorar, não somente os fatores de risco para DCVs, mas também para DCNT, o Ministério da Saúde do Brasil criou o Vigitel que se trata de um

sistema de monitoramento anual por inquérito telefônico. Dados de 2016, com 53.210 entrevistados de 18 anos ou mais, ao considerarmos os principais indicadores avaliados (tabagismo, prática de atividade física, excesso de peso e obesidade, consumo de bebidas alcoólicas, diabetes, hipertensão e dislipidemias), revelaram que desde 2006: houve aumento do excesso de peso em 11,2% e obesidade 7,1%; aumento dos diagnósticos de hipertensão arterial sistêmica em 1,4% e diabetes 3,4%.⁶

Fatores de risco cardiovascular e o estudo de Framingham

Anteriormente à Segunda Guerra Mundial, as doenças infecciosas (doença diarreica, pneumonia pneumocócica e tuberculose) eram as principais causas de morte na população. Dentre os esforços para redução desse quadro, devemos destacar a melhora no saneamento básico e a introdução da terapia penicilínica em 1942. Após as décadas de 1940/1950, com o controle das principais doenças infecciosas, as doenças cardiovasculares passaram a ser responsáveis pelo maior percentual das causas de óbito na população.⁷

Diante de um panorama em que a mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV) vinha aumentando significativamente e não eram conhecidos os principais fatores de risco relacionados a tais doenças, o NHLBI (*National Heart, Lung and Blood Institute*) dirigiu um estudo epidemiológico (coorte prospectivo), com grande número de participantes nunca acometidos por infarto agudo do miocárdio, acidentes vasculares cerebrais e câncer. Este apresentou como objetivos: identificar fatores de risco e características comuns às doenças cardiovasculares, além de estudar a história natural da doença, quantificar a importância dos fatores individualmente e em conjunto com os outros, para posteriormente elucidar a fisiopatologia e elaborar um plano de controle.

Em 1948, surge na cidade de Framingham, nos Estados Unidos, o Estudo de Framingham⁷ que efetuou o monitoramento desta população ao longo dos anos e definiu a hipertensão arterial, dislipidemias, tabagismo, obesidade, diabetes, sedentarismo, idade e sexo como os maiores fatores para acometimento por DCV.⁸

O estudo continua nos dias de hoje, e os pacientes são avaliados a cada dois anos com anamnese detalhada, exame físico e exames laboratoriais.⁸

Panorama no meio universitário e estudantes de medicina

No ambiente das universidades, a prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares (FRCV) é alta, em particular na área da saúde. A discussão a respeito dos FRCV nesses ambientes é importante, pois os profissionais aí formados devem servir de exemplo de modos de vida saudáveis para a população geral. Estudo realizado na Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande com 234 voluntários de ambos os sexos de idade entre 19 e 37 anos revelou que 52,6% dos participantes eram sedentários, 43,6% apresentavam sobrepeso ou obesidade e em 15,8% foi verificada Hipertensão Arterial Sistêmica.⁵

Estudo da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - SP com 153 alunos de ambos os sexos, de idade entre 18 e 31 anos, que tinha como objetivo analisar o perfil lipídico e sua correlação com FRCV em estudantes de medicina revelou sedentarismo em 43,1% e tabagismo em 5,9% dos participantes. O histórico familiar de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes foi relatado por 74,5% e 47,7% dos alunos, respectivamente.⁹

Em concordância com as considerações feitas nos parágrafos anteriores, este estudo tem como objetivos identificar a prevalência dos fatores de risco cardiovascular e calcular o risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares em trinta anos nos

estudantes do curso de medicina do UNIFESO através de planilha em Microsoft Excel disponível no site do estudo de Framingham.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, observacional, randomizado, com estudantes do curso de medicina, matriculados do 1º ao 12º períodos, com idades entre 18 e 37 anos, sem doenças cardiovasculares ou câncer, realizado entre agosto de 2016 até novembro de 2017. O estudo faz parte do Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do Centro Universitário Serra dos Órgãos – PICPq/UNIFESO. Para cálculo da amostra, foram usados os seguintes dados: 1) Prevalência estimada de Hipertensão em 15%; 2) Erro amostral de 5%. O total da amostra calculada foi de 196 alunos, porém, houveram 210 participantes.

Estratégia de coleta de dados

O grupo de trabalho foi constituído por seis pesquisadores e um orientador científico e estatístico. Ao final do mês de outubro de 2017, um dos pesquisadores deixou o grupo. A coleta foi realizada em dois ambientes: o Laboratório de Habilidades médicas (LH) e o Hospital Federal de Bonsucesso (HFB) de acordo com a compatibilidade dos horários dos voluntários participantes e do grupo de trabalho. Estes se dividiram em subgrupos pela impossibilidade de conciliação de horários.

Foram coletadas informações através de formulário que continha questionamento sobre variáveis auto referidas (período, idade, sexo, diabetes, hipertensão, tabagismo, dislipidemias, prática de atividade física, consumo de bebida alcoólica) e variáveis aferidas (peso, altura, circunferência abdominal, índice de massa corpórea (IMC), relação cintura – estatura, pressão arterial e glicemia

capilar) através de exame físico e procedimento de coleta da glicemia capilar.

Após a obtenção dos dados, os estudantes com idades entre 20-37 anos tiveram seus riscos individuais calculados com planilha Excel do estudo de Framingham, revelando o risco global de desenvolver doenças cardiovasculares em 30 anos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO. Os voluntários participaram do trabalho após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Análise das variáveis

As variáveis estudadas, para fins de análise, foram divididas em qualitativas (período, idade, sexo, diabetes, hipertensão, tabagismo, dislipidemias, uso crônico de medicamentos, prática de atividade física, uso de drogas ilícitas, consumo de bebida alcoólica) e quantitativas (peso, altura, circunferência abdominal, IMC, pressão arterial e glicemia capilar).

Pelo preenchimento incompleto de muitos formulários e pela necessidade de avaliação mais aprofundada de algumas variáveis qualitativas, os resultados de algumas perguntas foram excluídos da análise. Dentre estes temos, em relação a: a) tabagismo: não foi avaliada a carga tabágica; b) dislipidemias: não foi avaliada a alteração fenotípica; c) consumo de bebida alcoólica: não foi avaliado o tipo, dosagem e frequência de uso. Diante das considerações feitas, declaramos que as variáveis qualitativas foram avaliadas de forma unicamente dicotômica, com resultados obtidos a partir de respostas “sim” ou “não”.

As variáveis quantitativas foram aferidas através de exame físico e procedimento para coleta da glicemia capilar. Para avaliação de sobrepeso e obesidade, foi calculado o IMC pela fórmula: $\text{peso (kg)}/\text{altura}^2(\text{m})$. O sobrepeso foi definido como indivíduo com

IMC entre 25-29,9 Kg/m², obesidade como IMC maior ou igual a 30 Kg/m² e excesso de peso para quaisquer valores acima de 25 Kg/m². Os indivíduos com sobrepeso apresentam risco pouco elevado e os obesos apresentam risco de elevado a muitíssimo elevado em relação ao desfecho desenvolvimento de doenças. Os valores de referência ditados pela Organização Mundial de Saúde são baseados em desfechos como mortalidade e desenvolvimento de doenças crônicas, a partir de estudos realizados com população adulta descendente de europeus. Para a aferição do peso foi utilizada balança ergométrica da marca Filizola, calibrada devidamente. Houve a preocupação de que os participantes retirassem os calçados e outros acessórios, sendo pesados apenas com as suas roupas. Mesmo não demonstrando a composição corporal, a qual pode variar com idade, sexo, etnia e diversas outras condições, esse indicador pode ser obtido de forma simples e, quando associado à medida da circunferência abdominal (CA), se torna um bom preditor na avaliação do risco para doenças cardiovasculares, diabetes e síndrome metabóli-ca.¹⁰

A medida da circunferência abdominal é representativa do acúmulo de gordura visceral, a qual é um fator independente da gordura corporal total para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Para a realização desta medida, uma fita métrica inelástica foi posicionada nas proximidades da cicatriz umbilical, entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca. Foram utilizados os pontos de corte da Federação Internacional de Diabetes, em que o risco cardiovascular é considerado aumentado para homens com CA maior ou igual a 94 cm e mulheres maior ou igual a 80 cm. Para fins diagnósticos de Síndrome Metabólica, os valores de referência citados, em que a CA é um critério obrigatório, são de: maior ou igual a 90 cm para homens e maior ou igual a 80 cm para mulheres.¹⁰

Grandes estudos demonstraram recentemente que a relação cintura –

estatura é um melhor preditor de risco cardiovascular, mortalidade e anos de vida perdidos quando comparada a CA. O dado é obtido pela divisão da circunferência abdominal pela estatura em que se recomenda que tenha como limite superior valores menores que 0,5.¹⁰

Para a pesquisa de diabetes, além da auto referência no formulário, foi realizada a glicemia capilar ou casual. O exame de aferição da glicemia casual ou capilar consiste na punção de sangue capilar das polpas digitais, apresentando de forma imediata a concentração da glicose sanguínea. É sempre importante alertar o paciente sobre o desconforto causado pela própria punção. A realização do procedimento de forma correta exige materiais adequados e técnica correta, com a lanceta na ponta do dedo escolhido, lateralizando-a, de forma a obter quantidade de sangue suficiente para preencher o campo reagente, além de fazer a antissepsia de forma cuidadosa para evitar que resíduos possam interferir nos resultados¹¹. Como critérios diagnósticos, a Sociedade Brasileira de Diabetes define como diabetes, glicemia casual maior ou igual a 200 mg/dl associada a sintomas (poliúria, polidipsia e perda ponderal), em qualquer horário do dia, independente das refeições.¹²

A medida da pressão arterial foi realizada uma única vez, independente dos resultados, com esfigmomanômetro devidamente calibrado, seguindo as recomendações técnicas das Diretrizes de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Cardiologia¹³. O objetivo da aferição não foi o diagnóstico de Hipertensão Arterial, pois para isto seria necessária uma nova aferição em outro momento. Não houve tempo hábil e nem pessoal suficiente para uma investigação mais aprofundada dos níveis pressóricos. Os resultados foram utilizados para cálculo do risco cardiovascular em 30 anos através de algoritmo do estudo de Framingham.

Cálculo do risco cardiovascular em 30 anos

A partir dos resultados individuais das variáveis sexo, idade, tabagismo, IMC, pressão sistólica, diabetes e tratamento para hipertensão, foi calculado o risco para desfechos cardiovasculares em 30 anos de cada participante. Por limitações da planilha, foram excluídos os indivíduos com idade menor do que vinte anos, restando 189 participantes. A planilha fornece o risco pessoal (your risk) e o compara com o risco ótimo (optimal) e o risco normal para DCVs graves (hard CVD - infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico) e vascular cerebral hemorrágico, ataque isquêmico transitório, doença arterial periférica, insuficiência cardíaca) (Figura 1). Foram considerados com risco aumentado, os indivíduos com o risco pessoal maior que o normal para DCVs gerais.¹⁴

O agrupamento de fatores de risco em pessoas mais jovens motivou Pencina et al. a criarem algoritmo para cálculo do risco cardiovascular em período prolongado de trinta anos. O estudo mostrou que as razões de chance, com intervalo de confiança de 95%, em modelo simplificado (planilha utilizada neste trabalho), para fatores de risco cardiovasculares, foram de 2,08 (1,77-2,46) para sexo masculino, 2,22 (2,01-2,45) para aumento da idade, 1,26 (1,16-1,36) para PAS (pressão arterial sistólica), 1,48 (1,09-2,58) para uso de anti-hipertensivos, 2,21 (1,90-2,58) para presença de tabagismo, 2,82 (2,07-3,84) para presença de diabetes e 1,20 (1,10-1,30) para aumento do IMC.¹⁵

Figura 1 – Exemplificação do cálculo do risco cardiovascular.

Escore de Risco para doenças cardiovasculares em 30 anos

30-year risk score for cardiovascular disease			
WITH BMI			
PLEASE ENTER THE VALUES			
RISK FACTORS	UNITS	THE VALUES	NOTES
SEX	m/f	f	
AGE	years	37	
SBP	mmHg	125	
SMOKE	y/n	y	
TRTBP	y/n	n	
BMI	kg/m ²	22,5	
DIAB	y/n	n	
Full CVD →	Your Risk	18%	
	Optimal	8%	
	Normal	10%	
Hard CVD →	Your Risk	9%	
	Optimal	3%	
	Normal	4%	
Hard CVD: coronary death, myocardial infarction, fatal or non-fatal stroke Full CVD: hard CVD or coronary insufficiency, angina pectoris, transient ischemic attack, intermittent claudication or congestive heart failure Calculator prepared by M.J. Pencina and R.B. D'Agostino based on a publication by Pencina et al. in Circulation			

Fonte: Framingham Heart Study 2017. Disponível em: <https://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/30-year-risk.php>

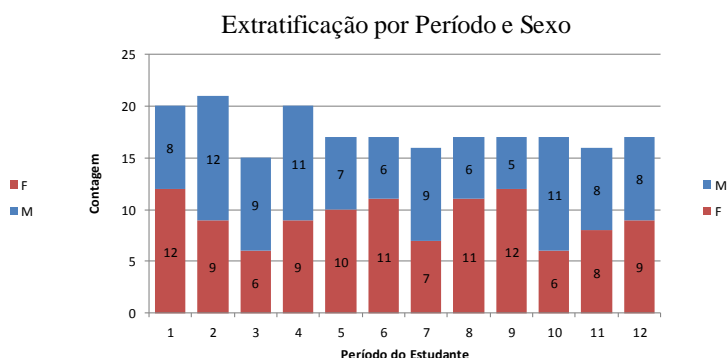
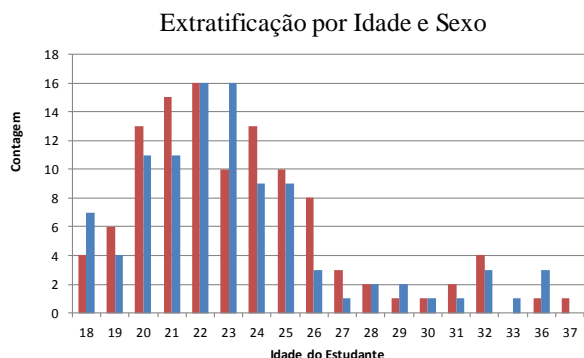
Análise dos dados

Os dados foram armazenados e processados em tabelas no Excel. Os resultados das variáveis qualitativas foram expressos em frequências absolutas e relativas. As variáveis quantitativas foram expressas em médias e desvios padrão.

RESULTADOS

Um total de 210 estudantes foram avaliados, sendo 110 mulheres (52,0%) e 100 homens (48,0%). Foram excluídos 21 para o cálculo do risco cardiovascular, por apresentarem idade inferior a 20 anos. Porém, foram contabilizados nos demais dados. A faixa etária variou entre 18 a 37 anos com média de idade de 23,4 anos ± 3,8 (Gráfico 1). Não houve igualdade na amostra por período (Gráfico 2). A PAS média foi de 114,2 mmHg ± 17,1, IMC médio de 23,9 Kg/m² ± 4,1 (Gráfico 3) e as médias de CA para homens foram de 88,6 cm ± 11,3 e mulheres 76,0 cm ± 7,8 (Gráfico 4). A média da glicemia capilar foi de 94,2 mg/dl ± 16,8 (amplitude de 185 – 49 = 136). Nenhum resultado atingiu ou ultrapassou os valores de referência para diagnóstico de diabetes (maior ou igual a 200 mg/dl).

Gráficos 1 e 2

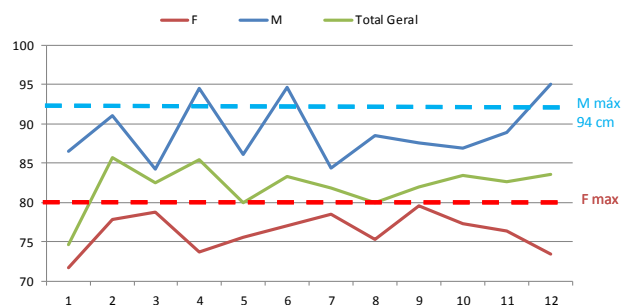


Gráficos 3 e 4

IMC Médio dos Estudantes por Período e Sexo



Circunferência Abdominal Média dos Estudantes por Sexo e Período



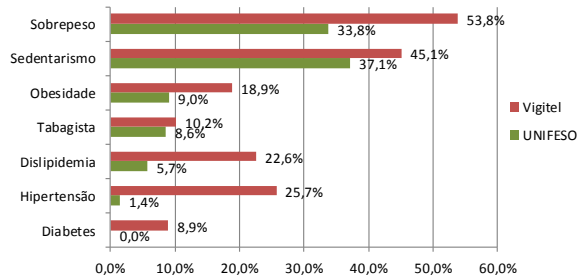
A prevalência de excesso de peso foi de 33,8%, sendo significativamente maior entre os homens (homens 49,0% e mulheres 20,0%). Obesidade foi identificada em 9,0% dos participantes (15,0% nos homens e 3,6% nas mulheres). O sedentarismo foi referido em 37,1% (37,3% nas mulheres e 37,0% nos homens) com diferença pouco importante entre os sexos. Nenhum participante referiu diabetes. O tabagismo foi referido em 8,6% (12,0% nos homens e 5,5% nas mulheres). Dislipidemias acometem 5,7% do grupo estudado (6,0% nos homens e 5,5% nas mulheres) e hipertensão em 1,4% (1,0% nos homens e 1,8% nas mulheres) (Gráficos 5 e

6). O uso de anti-hipertensivos foi referido pelos mesmos três estudantes que se declararam hipertensos. O consumo de bebidas alcoólicas, independente de tipo consumido e frequência do consumo, foi de 82,4% (83,6% mulheres e 81,0% homens).

Dos 189 estudantes em que o risco foi calculado, 64 (aproximadamente 33,9%) apresentaram maior predisposição para eventos cardiovasculares em 30 anos, sendo 49,4% homens e 20,0% mulheres (Gráfico 7). A relação cintura – estatura (RCE) apresentou-se aumentada em 139 participantes (66,2%), sendo 85 homens (85,0%) e 54 mulheres (49,4%) (Gráfico 8), com média de $0,48 \pm 0,07$.

Gráficos 5 e 6

% Prevalência de Fatores de Risco



% Prevalência de Fatores de Risco por Sexo UNIFESO

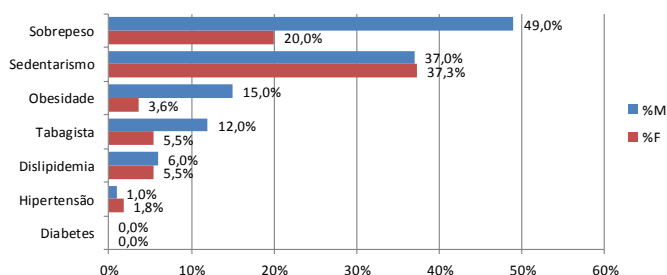


Gráfico 7 e 8



DISCUSSÃO

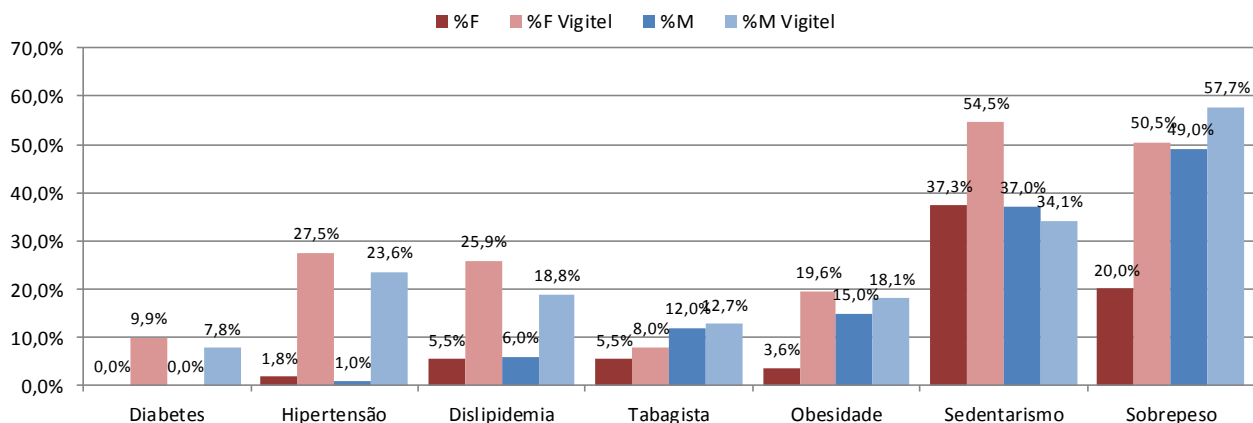
Os resultados apontam para discreto acometimento por hipertensão e nulo acometimento por diabetes, o que é esperado, visto que a população estudada é composta principalmente por adultos jovens. O percentual referido de dislipidemias também não apresentou números importantes.

O tabagismo, em particular nos homens, independente da carga tabágica, foi referido em percentuais muito próximos da população brasileira quando comparamos com dados do Vigitel 2016 (Gráfico 9). Na amostra estudada (UNIFESO), os homens representam mais do que o dobro de fumantes em relação às mulheres. Este fato é preocupante, pois esta variável representa um dos fatores de risco de maior peso quando nos referimos a desfechos cardiovasculares. Essa realidade reflete um verdadeiro contrassenso. Os estudantes de medicina são educados na graduação como formadores de opinião para servirem de exemplo à sociedade. À medida que adquirem conhecimento, o lógico e natural seria esperar que cuidassem melhor da própria saúde. Porém, já que comparamos grupos diferentes de diversos períodos em

um único momento, não é possível inferir sobre a evolução de um grupo sobre adquirir o hábito de fumar ou cessação do tabagismo ao longo do curso de medicina. De um total de 8,6% de fumantes: 94,4% encontraram-se na faixa etária entre 19 a 25 anos; 44,4% encontraram-se matriculados do segundo ao sexto períodos, sendo que 50,0% destes são do segundo período. Apesar de não ter sido perguntado sobre o início do tabagismo, e o fato de que não houve nenhum fumante do primeiro período, gera importante suspeita de que a entrada no ambiente universitário é facilitadora ao hábito do tabagismo, pois muitos dos estudantes experimentam grandes mudanças nesse momento de suas vidas, maior liberdade e ansiedades (Gráfico 10). Acreditamos que a recepção destes por parte da instituição, de forma acolhedora, com facilitação do entendimento dos métodos de ensino e incentivo aos bons hábitos de saúde pode modificar precocemente o risco cardiovascular em longo prazo. De acordo com as considerações feitas, parecem ser importantes campanhas e programas antitabagismo voltados principalmente aos alunos que estão ingressando na faculdade. Para melhor definição dos riscos, é necessário acompanhamento semestral dos estudantes.

Gráfico 9

% Prevalência de Fatores de Risco x Vigitel (por sexo)

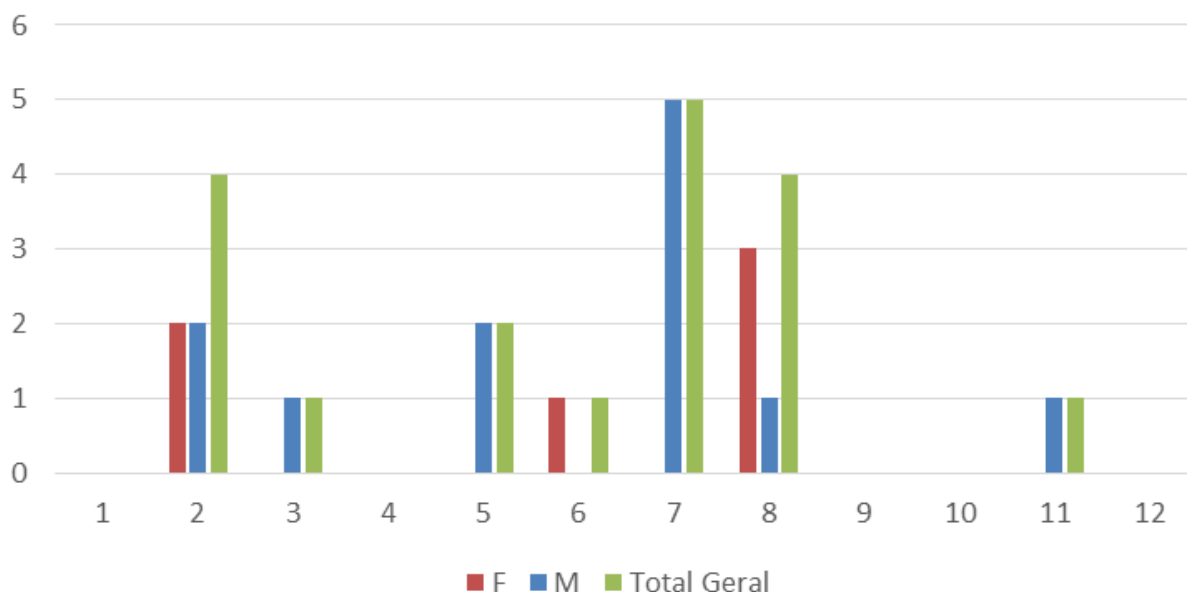


O excesso de peso mostra-se como sendo o fator de risco mais prevalente entre os estudados. Nos homens, em relação aos dados brasileiros, houve uma diferença de apenas de 8,7% (57,7% - 49,0%) nos percentuais de excesso de peso. Já nas mulheres, essa diferença foi de 30,5% (50,5% - 20,0%) (Gráfico 9). Entre os estudantes do sexo feminino e masculino

do UNIFESO, estes apresentaram mais do que o dobro de sobrepeso calculado pelo IMC. É importante destacarmos que os métodos de avaliação do IMC no presente estudo se diferem do Vigitel. Este utiliza de inquérito telefônico em que os entrevistados referem o peso e a altura, podendo ser valores aproximados.

Gráfico 10

Tabagistas por Sexo e Período



Os percentuais de obesidade mostraram-se semelhantes entre os homens no Vigitel e UNIFESO. Já as mulheres do UNIFESO apresentaram valor significativamente menor quando comparadas ao sexo masculino no UNIFESO e com a população brasileira.

Ao observarmos o gráfico de IMC médio por período, a média das mulheres no nono período se aproxima do limite superior da normalidade (LSN), mas não o toca. As médias de todos os períodos encontram-se abaixo do LSN. Apesar disso, mesmo não sendo o mesmo grupo que foi acompanhado desde o ingresso na universidade, observamos que a média de IMC dos alunos do décimo segundo período é maior do que a dos alunos do primeiro período. Porém, não é possível fazer uma curva evolutiva do peso. Já os homens apresentam diferença de IMC médio por período muito mais importante, entre o primeiro e décimo segundo períodos e, diferentemente das mulheres, suas médias de IMC por período ultrapassam diversas vezes o LSN. A partir disso, podemos considerar, mas não definir, a possibilidade do ganho de peso importante durante a graduação de medicina pelos homens. Consideração essa que fica menos evidente entre as mulheres (Gráfico 3).

Mesmo não tendo sido avaliados outros fatores importantes na etiologia do excesso de peso (consumo alimentar, papel da genética, uso de medicamentos relacionados à condição, estilo de vida, dentre outros), os níveis de sedentarismo não apresentaram diferenças importantes entre homens e mulheres como fator contribuinte para explicar tal panorama referido no parágrafo anterior (Gráfico 9). Para fins de comparação, neste estudo, entre a população brasileira e os alunos de medicina, foram considerados como sedentários os que responderam “não” quando questionados sobre a prática de atividade física; e considerada sedentária a parcela da população brasileira que se enquadrou na definição de “atividade física insuficiente” (soma de minutos despendidos em atividades físicas no tempo livre, no deslocamento para o trabalho/escola e na atividade ocupacional não alcança o equivalente à pelo menos 150 minutos semanais de atividades de intensidade moderada ou pelo menos 75

minutos semanais de atividades de intensidade vigorosa). Além de que, apesar do consumo de bebidas alcoólicas ter sido alto, as mulheres predominaram nessa variável avaliada. Porém, as quantidades de álcool ingerido não foram avaliadas, não sendo possível afirmar o grau de ingesta calórica através do consumo de bebidas alcoólicas entre homens e mulheres. Seria necessária uma investigação evolutiva mais aprofundada dos contribuintes etiológicos da obesidade, para afirmarmos a relação de determinada condição ou comportamento com o ganho de peso.

A avaliação através do IMC se torna mais acurada quando associada a CA como preditores na avaliação do risco para doenças cardiovasculares, diabetes e síndrome metabólica. A cintura abdominal reflete adequadamente o conteúdo de gordura visceral e também se associa muito à gordura corporal total. Analisando os gráficos, as médias de CA das mulheres se mantiveram abaixo do LSN em todos os períodos, com aproximação no nono período em que a média do IMC foi a maior. As médias de CA dos homens por período ultrapassaram o LSN, principalmente quando comparamos com as médias de IMC acima de 26 Kg/m² (Gráfico 4).

Mais recentemente, em grandes estudos, demonstrou-se a superioridade da RCE em relação a CA e o IMC, como preditor para desfechos cardiovasculares. Ao visualizarmos os gráficos, adotando o RCE como principal instrumento de avaliação, os gráficos dos homens e mulheres não se cruzam, em que estas apresentam médias inferiores em todos os períodos. Porém, a sensibilidade para identificação de risco aumenta significativamente. Ou seja, uma estudante que poderia estar com risco normal através da avaliação por IMC e CA, pode estar com risco aumentado quando avaliada através da RCA. Portanto, parecem ser necessárias medidas mais restritivas para que sejam alcançados valores normais da relação citada (Gráfico 8).

O percentual de indivíduos com RCV aumentado, como citado nos resultados, relevou-se significativamente maior nos homens. O sexo masculino (se compararmos com o sexo feminino igualando os outros

fatores entre ambos gêneros), por si só já representa um aumento importante do risco cardiovascular. Quando somado às outras variáveis, torna-se indubitável o aumento exponencial do risco (Gráfico 7).

CONCLUSÃO

Os homens com excesso de peso e tabagistas representam o grupo de maior risco cardiovascular. As mulheres parecem apresentar comportamentos mais moderados a partir dos resultados.

Para melhor definição dos comportamentos de risco, assim como para inferir sobre o papel da graduação de medicina nestes, seria necessária uma investigação mais aprofundada das variáveis, com coorte de acompanhamento semestral, através de apoio institucional.

Como hipótese para uma verificação posterior, temos: os homens apresentam comportamento de aumentar o risco cardiovascular durante o período universitário. Os fundamentos estatísticos dessa hipótese seriam o fato da grande diferença entre as médias de IMC entres grupos de diferentes estudantes do primeiro e décimo segundo períodos, e não houve nenhum fumante do primeiro período.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente ao grupo de pesquisa, pela persistência e pelo trabalho duro realizado ao longo desse ano. Não podemos deixar de reconhecer a solidariedade e atenção dos funcionários Bruna e Alex do Laboratório de Habilidades. Obrigado por facilitarem tanto o nosso trabalho. Aos professores Flávio Morgado e Gleyce, agradecemos pelo grande incentivo e motivação. O apoio de vocês foi muito importante para que pudéssemos chegar até aqui. Andréa e Cris do DPPE, somos gratos pelo acolhimento de braços abertos e grande ajuda com a parte burocrática.

REFERÊNCIAS

World Health Organization. World health statistics 2017: monitoring health for the

SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization, 2017.

World Health Organization. Cardiovascular diseases. World Health Organization, 2017. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>.

Ministério da Saúde. Doenças cardiovasculares causam quase 30% das mortes no país. Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/09/doencas-cardiovasculares-causam-quase-30-das-mortes-no-pais>.

Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune Neto A et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. Arq Bras Cardiol 2017; 109(2Supl.1):1-76.

Mascena GV, Cavalcante MSB, Marcelino GB et. al. Fatores de risco cardiovascular em estudantes da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande. Revista Medicina-Ribeirão Preto/USP-SP, vol. 45, n. 3, abril-junho de 2012.

Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

NHLBI – National Health, Lung and Blood Institute. The Framingham Study. His-tory of the Framingham Heart Study: Epidemiological Background and Design. Disponível em: <https://www.framinghamheartstudy.org/about-fhs/background.php>.

NHLBI – National Health, Lung and Blood Institute. The Framingham Study. His-tory of the Framingham Heart Study. Disponível em: <https://www.framinghamheartstudy.org/about-fhs/history.php>

Coelho VG, Caetano LF, Cordeiro JA et. al. Perfil Lipídico e Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares em Estudantes de Medicina. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, vol. 85, n. 1, julho de 2005.

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. São Paulo, 2016.

COEP-HUCFF – Coordenação de Educação Permanente, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Divisão de Enfermagem. Verificação de Glicemia Capilar. UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.hucff.ufrj.br/download-de-arquivos/category/18-divisao-de-enfermagem?>

Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.

Malachias MVB, Souza WKSB, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol 2016; 107(3Supl.3):1-83

NHLBI – National Health, Lung and Blood Institute Framingham Heart Study. Cardiovascular Disease (30 Years Risk). Disponível em: <http://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/30-year-risk.php>.

Pencina MJ, D'Agostino RB, Larson MG, Massaro JM, Vasan RS. Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease. Circulation. 2009;119:3078-3084.

Contato:

Nome: Flávio Eduardo Frony Morgado
e-mail: flaviomorgado@gmail.com

Nome: Diogo Passos de Souza Santana
e-mail: neon_passos@yahoo.com.br

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

BENZODIAZEPÍNICOS: SEU USO PELOS MÉDICOS RESIDENTES DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE TERESÓPOLIS

Benzodiazepínicos: its use by resident physicians of the Teresópolis Clinics Hospital

Fernanda Centurião¹, Mayara de Lima Bueno², Murillo Cunegatto Maçullo Braga², Pedro Henrique Martins de Oliveira², Rafael Vinícius Londero Quintino dos Santos², Daniel Pinheiro Hernandez³

¹Docente do Curso de Graduação em Medicina e Farmácia do Centro Universitário Serra dos Órgãos do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Graduando do Curso de Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO – Teresópolis – RJ BR, ³Docente do Curso de Graduação em Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Introdução: A residência é a principal modalidade de pós-graduação na área médica, tornando-se, nos dias de hoje, a melhor maneira para se adquirir o aperfeiçoamento necessário para o exercício médico. Tendo em vista os fatores estressantes que esta impõe, muitos residentes buscam apoio no uso de substâncias psicotrópicas, como benzodiazepínicos, álcool e drogas ilícitas. **Objetivos:** quantificar e definir um perfil estatístico dos médicos residentes do HCTCO que utilizam benzodiazepínicos. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo quantitativo com delineamento correlacional e descritivo, no qual foi aplicado um questionário individual para levantamento dos dados necessários para a caracterização demográfica dos residentes envolvidos neste estudo. **Resultados:** Vinte e quatro residentes (61,53%) responderam ao questionário. A maioria era do sexo feminino (58,33%), solteiros (83,33%) e com média de idade de 28,25 anos. A porcentagem que relatou usar benzodiazepínicos foi de 8,33%, sendo 100% do sexo feminino. Além disso, todos alegaram fazer uso da medicação por indicação de especialista e com a finalidade de reduzir os sintomas de ansiedade. **Discussão:** Apesar dos estudos sobre benzodiazepínicos especificamente em residentes serem escassos, percebeu-se que os resultados encontrados são semelhantes aos de outras pesquisas. **Conclusão:** Percebeu-se que a porcentagem de médicos residentes que fazem uso de medicamentos controlados não é tão expressiva. No entanto, os temas relacionados à saúde mental devem ser abordados nesse grupo populacional, visto que esses indivíduos estão sujeitos a situações de estresse e grande carga horária de trabalho.

Palavras-chave: Benzodiazepínicos. Tolerância. Dependência. Residência médica.

Abstract

Introduction: Medical residency is the main modality of medical graduate, becoming the best way to acquire the necessary improvement in the medical field these days. Given the stressors it imposes, many residents seek support in the use of psychotropic substances such as benzodiazepines, alcohol and illicit drugs. **Objectives:** To quantify and define a statistical profile of HCTCO resident physicians who use benzodiazepines. **Materials and methods:** This is a quantitative study with a descriptive and correlational design, in which an individual questionnaire was applied to collect the necessary data for the demographic characterization of the residents involved in this study. **Results:** Twenty-four residents (61.53%) answered the questionnaire. The majority were female (58.33%), unmarried (83.33%) and with an average age of 28.25 years. The percentage who reported using benzodiazepines was 8.33%, being 100% female. In addition, everyone claimed to use the medication as a specialist and to reduce the symptoms of anxiety. **Discussion:** Although studies on benzodiazepines specifically on residents are scarce, it has been found that the results found are similar to those of other studies. **Conclusion:** It was noticed that the percentage of resident physicians who use controlled drugs is not as expressive. However, issues related to mental health should be addressed in this population group, since these individuals are subject to stress and high workload.

Keywords: Benzodiazepínicos. Tolerance. Dependency. Medical residency.

INTRODUÇÃO

A residência médica é uma modalidade de especialização, sendo considerada, nos dias de hoje, a melhor forma para aperfeiçoamento médico em determinada área. Foi implementada pela primeira vez em 1880, em um hospital dos Estados Unidos. A partir daí, difundiu-se pelos diversos países, tornando-se o principal modelo de pós-graduação médica. No Brasil, sua regulamentação ocorreu apenas em 1977, devido à crescente valorização da especialização médica e o acirramento do mercado de trabalho¹.

Nos dias de hoje, a residência médica é um período de treinamento profissional, no qual o residente passa por uma intensa rotina de estresse. Este deve aprender a enfrentar diversas situações adversas, que incluem sentimentos de vulnerabilidade, controle do anseio entre o desejo de cuidar e o desejo de curar, controle do sentimento de fracasso, além de praticar o exercício de gestão pessoal, administrando os limites de sua identidade pessoal e profissional¹. Aach² classificou o estresse do período da residência médica em três categorias: estresse profissional, relacionado ao desafio de ser médico e lidar com todas as dificuldades referentes à profissão, como adquirir novos conhecimentos, planejar a carreira e a vida financeira; estresse situacional, relacionado às consequências advindas do próprio programa de residência, como privação de sono, excessiva carga horária, problemas com a qualidade de ensino e o ambiente profissional, além dos muitos pacientes difíceis e desafiadores e, por fim, o estresse pessoal, aquele inerente às características do próprio indivíduo, como sexo, aspectos da personalidade e antecedentes psicológicos: maior predisposição à privação do sono, maior dificuldade em lidar com situações adversas em caráter emergencial, predisposição à ansiedade, depressão e outros transtornos psiquiátricos. Além disso, a situação socioeconômica, problemas familiares e eventos de vida

compõem este eixo de estresse. Essas três categorias de estresse são dinâmicas e normalmente se superpõem².

Devido a todos os fatores descritos acima, surgem distúrbios comportamentais nos residentes, que são classificados em quatro grupos: comportamentos aditivos (abuso de álcool/drogas); sofrimento nas relações interpessoais (ruptura de relações afetivas); manifestações psicopatológicas (ansiedade, depressão e até mesmo suicídio) e disfunção profissional (insatisfação no trabalho, excesso ou falta de confiança, ceticismo)¹. Visto o surgimento de todos esses distúrbios, que interferem diretamente no cotidiano dos médicos residentes e envolvem tanto o âmbito profissional, como o pessoal, muitos vêm se apoiando no uso de substâncias psicotrópicas, como benzodiazepínicos, álcool e drogas ilícitas. A maioria afirma que já fez uso de tais substâncias sem prescrição médica, feita por um especialista, ou acompanhamento adequado, especialmente quando relacionados ao uso de benzodiazepínicos³.

Além disso, órgãos internacionais, como a OMS (Organização Mundial da Saúde), também têm alertado sobre o uso indiscriminado e o insuficiente controle de medicamentos psicotrópicos nos países em desenvolvimento. No Brasil, esse alerta foi reforçado por estudos das décadas de 80 e 90 que mostraram uma grave realidade relacionada ao uso de benzodiazepínicos⁴.

Devido as suas propriedades farmacológicas, os benzodiazepínicos são utilizados como sedativos, hipnóticos, ansiolíticos, relaxantes musculares, anticonvulsivantes e coadjuvantes anestésicos. Seu mecanismo de ação se dá através da abertura dos canais iônicos de cloreto, gerando uma hiperpolarização neuronal, explicando assim seu efeito inibitório. Por sua ação nos receptores GABA, essas drogas tornam-se um risco quando associadas a outras substâncias GABAérgicas, como o álcool, tendo seus efeitos amplificados, o que diminui a atividade do Sistema Nervoso Central

(SNC), podendo causar acentuado comprometimento das funções psíquicas e diminuição da atividade do sistema cardiovascular e respiratório⁵.

O fato dos benzodiazepínicos possuírem uma elevada eficácia terapêutica, além da segurança, propiciou uma rápida aderência pela classe médica e passaram a ser usados de forma indevida ou abusiva. Os indivíduos que abusam de benzodiazepínicos, geralmente o fazem para lidar com as reações ao estresse e com a expectativa de ajudá-los a resolver os seus próprios problemas, caso comum entre estudantes universitários que buscam no uso indiscriminado de ansiolíticos uma forma de melhor tolerar a época de provas e avaliações⁶.

O objetivo desse estudo foi traçar o perfil do residente do HCTCO que faz uso de benzodiazepínicos; apontar o fator desencadeador para o início do uso de benzodiazepínico; identificar se o uso de benzodiazepínicos é feito sob prescrição e acompanhamento médico, além de reconhecer o tempo de uso da substância.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo com delineamento correlacional e descritivo. Para efeito de pesquisa e publicação dos resultados, conforme determina a Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde, todos os participantes deste estudo assinaram, livremente, o termo de consentimento livre e esclarecido para obtenção e registro dos dados avaliados. Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Serra dos Órgãos via Plataforma Brasil (número do parecer: 1.568.283). Este estudo foi realizado por estudante do curso de Medicina do Centro Universitário Serra dos Órgãos. Para a coleta dos dados, foi utilizado um questionário individual (segue abaixo) para levantamento das informações e caracterização demográfica dos residentes envolvidos neste estudo.

Após a coleta das informações, estas foram analisadas para que os resultados pertinentes a esta pesquisa fossem obtidos.

QUESTIONÁRIO:

- 1) Sexo: M F
- 2) Idade: _____ anos completos.
- 3) Estado Civil: _____.
- 4) Natural da cidade de _____ - Estado: _____.
- 5) Mora longe de sua família? Não Sim
- 6) Onde mora?
 - Com os pais
 - Casa/apto Alugado
 - Quarto alugado
 - Casa/apto próprio
- 7) Com quem mora?
 - Pais
 - Irmãos
 - Outros familiares
 - Companheiro(a)
 - Colegas/amigos
 - Outro – especifique: _____.
- 8) No caso de não morar com familiares, com que frequência costuma visitá-los?
 - Todos os fins de semana
 - Quinzenalmente
 - Uma vez por mês
 - Nas férias
 - Em outro período – especifique: _____.
- 9) Cursa residência médica na especialidade de ____.
- 10) Está em qual ano da residência médica? _____.
- 11) Cumpre, em média, quantas horas de atividades da residência por semana? _____.
- 12) Realiza plantões fora da residência médica?
 - Não.
 - Sim - Quantas horas por semana? _____.
- 13) Qual o grau de instrução de seus pais?

Categoria:	Pai	Mãe
a) Curso superior completo ou equivalente.		
b) Instrução secundária completa, técnica superior ou universitária incompleta.		
c) Instrução secundária ou equivalente incompleta.		
d) Instrução primária completa ou ensino preparatório.		
e) Instrução primária incompleta ou analfabeto.		

- 14) Toma algum tipo de medicamento?
 - Não
 - Sim - Qual(is)? _____.
 - Com que frequência? _____.
- 15) Utiliza algum Benzodiazepínico?
 - Não

- Sim - Qual(is)? _____.
- 15.1) Faz uso por indicação médica? Sim Não
- Qual especialidade?
- Psiquiatra
- Neurologista
- Outro – especifique: _____.
- 15.2) Qual é a indicação terapêutica?
- Sedativo
- Hipnótico
- Ansiolítico
- Relaxante muscular
- Anticonvulsivante
- Não sabe
- 15.3) Há quanto tempo utiliza o benzodiazepínico?
- < 6m
- 6m-1a
- 1a-2a
- 2a-3a
- 3a-4a
- 4a-5a
- > 5a
- 16) Faz uso concomitante de álcool ao uso do benzodiazepínico?
- Não
- Sim
- 17) Já utilizou drogas ilícitas?
- Não
- Sim

RESULTADOS

O questionário foi aplicado em 24 médicos residentes do HCTCO, totalizando 61,53% dos pós-graduandos. Destes 24, dez são do sexo masculino (41,66%) e 14 do sexo feminino (58,33%). A idade variou de 24 a 36 anos, sendo a média de idade de 28,5 anos. A grande maioria era de solteiros (83,33%), enquanto quatro indivíduos se declararam casados (16,66%). Em relação à especialidade, três são do serviço de Ortopedia e Traumatologia (12,5%), três de Ginecologia e Obstetrícia (12,5%), quatro de Anestesiologia (16,66%), quatro de Clínica Médica (16,66%), quatro de Pediatria (16,66%) e seis de Cirurgia Geral (25%).

Em relação ao ano de residência, 12 estão cursando o primeiro ano (50%), 11 o segundo ano (45,83%) e um o terceiro ano (4,166%). Ao serem questionados sobre a carga horária semanal, observou-se que

esta variou de 48h a 100h, com média de aproximadamente 62 horas. A menor carga horária relatada foi no serviço de Clínica Médica (48h), enquanto a maior foi observada no serviço de Cirurgia Geral (100h). Questionados se estes pós-graduandos realizam plantões fora da residência, 21 deles relataram que sim (87,5%), enquanto três disseram que não (12,5%). Sobre a carga horária desses plantões, esta variou de 6h (relatada por residente de Pediatria) a 60h (relatada por residente de Anestesiologia), sendo que a maioria dedica de 12-24h a plantões fora da residência.

Com relação à moradia, 19 (79,16%) dos entrevistados referem morar em casa/apartamento alugado, quatro (16,66%) na residência dos pais e um (4,16%) em casa/apartamento próprio. A maior parte reside com o companheiro (a) (45,83%), 20,83% moram sozinhos, 16,66% com os colegas/amigos e 16,66% com os pais. Sobre a proximidade com o núcleo familiar, cinco (20,83%) residem em Teresópolis, com os pais, e 19 (79,16%) moram distantes da família. Destes 79,16%, todos visitam os familiares em determinado período do ano, sendo a frequência apresentada no gráfico 1.

Gráfico 1 – Frequência de Visita aos Familiares



Uma das perguntas do questionário utilizado no estudo era sobre o grau de instrução dos pais destes indivíduos; as repostas podem ser observadas nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1- Grau de Instrução dos Pais

Categoria	n	%
Curso superior completo	10	41,66%
Instrução secundária completa, técnica superior ou universitária incompleta	11	45,83%
Instrução secundária ou equivalente incompleta	1	4,16%
Instrução primária completa ou ensino preparatório	1	4,16%
Instrução primária incompleta ou analfabeto	1	4,16%

Tabela 2- Grau de Instrução das Mães

Categoria	n	%
Curso superior completo	11	45,83%
Instrução secundária completa, técnica superior ou universitária incompleta	8	33,33%
Instrução secundária ou equivalente incompleta	2	8,33%
Instrução primária completa ou ensino preparatório	1	4,16%
Instrução primária incompleta ou analfabeto	2	4,16%

Ao serem questionados sobre o uso de drogas ilícitas, nove (37,5%) entrevistados dizem já ter utilizado, enquanto 15 (62,5%) negam o uso. Com relação ao uso de medicamentos, 25% dos entrevistados dizem tomar algum tipo de medicamento e 75% negam o uso. Os medicamentos relatados na pesquisa estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 – Medicamentos não-benzodiazepínicos utilizados pelos Residentes

Medicamentos	Especialidade
Ritalina	Ortopedia
Analgésico para enxaqueca	Pediatria
Fluoxetina	Pediatria
Fluoxetina	Cirurgia Geral
Sertralina	Cirurgia Geral
Anticoncepcional	Cirurgia Geral
Vitamina D	Clínica Médica

O questionário tinha, como objetivo principal, identificar o número de médicos residentes que fazem uso de benzodiazepínicos, além de questionar sobre indicação terapêutica, tempo de uso do medicamento e a utilização destes concomitantemente ao uso de álcool. Os dados obtidos sobre essa questão podem ser observados na tabela 4.

Tabela 4 – Uso de Benzodiazepínicos: Especialidade/ Medicamento/ Indicação Terapêutica/ Uso Concomitante ao Álcool

Especialidade	Medicamento	Indicação Terapêutica	Tempo de Uso	Uso Concomitante ao Álcool
Clínica Médica	Alprazolam	Ansiolítico/ Prescrito por neurologista	Dois a três anos	Não
Pediatria	Clonazepam	Ansiolítico/ Prescrito por psiquiatra	Seis meses a um ano	Não

DISCUSSÃO

Percebeu-se, durante a elaboração deste estudo, que há poucos dados na literatura sobre o uso de benzodiazepínicos por médicos residentes. A maioria dos estudos aborda o uso de drogas em estudantes de medicina ou em

especialidades médicas específicas, como Anestesiologia e Medicina de Família. Outro aspecto importante, abordado em muitos estudos, é sobre a ocorrência de distúrbios do sono e transtornos do humor, os quais podem gerar consequências prejudiciais à saúde física e psíquica destes indivíduos, como a Síndrome de Burnout,

definida como um quadro de exaustão emocional, despersonalização e reduzida realização profissional⁷.

O presente estudo não demonstra diferença importante de gênero entre os residentes que responderam ao questionário, porém 58,33% dos entrevistados eram do sexo feminino. Entretanto, outros autores observaram um maior percentual de entrevistados do sexo masculino em seus estudos⁸. Esta nova característica pode estar relacionada à maior inserção das mulheres no mercado de trabalho, fator identificado por muitos autores, como publicado na Demografia Médica no Brasil, a qual revela que, em 2014, as mulheres médicas representaram 42,5% entre aproximadamente 400 mil profissionais registrados no Brasil⁹.

Quanto à idade, Macedo¹⁰ identificou uma média de idade de 26 anos em médicos residentes da UNIFESP, semelhante a este estudo, que foi de 28,25 anos. Com relação ao estado civil, Lima¹¹ encontrou uma prevalência de solteiros (84,69%), o que corrobora com o que foi apresentado neste trabalho, em que a proporção foi de 83,33% de solteiros para 16,66% de casados. Este fato pode estar relacionado à dificuldade do médico residente em lidar com suas obrigações e seu novo estilo de vida, visto que este deve praticar o exercício da gestão profissional, o que pode gerar uma sobrecarga de estresse, influenciando nas escolhas de sua vida pessoal¹².

Com relação ao ano de residência, evidenciou-se uma maior proporção de questionários respondidos por residentes do primeiro ano (50%), enquanto a proporção de residentes do segundo e terceiro ano foi de 45,83% e 4,16%, respectivamente. Esse fato foi observado por outros autores, como Souza¹².

Outra análise importante é sobre o vínculo familiar destes indivíduos. Observa-se nos resultados apresentados que 79,16% dos médicos residentes moram longe do núcleo familiar, sendo que 100% relata visitar os familiares em algum período do ano. Este fato, segundo estudo

publicado pela Universidade de São Paulo (USP), pode gerar vivências de ansiedade e o surgimento de dor psíquica. Porém, o mesmo trabalho revela que, apesar da distância da família poder suscitar um período de crise, foi evidenciado que esse distanciamento não foi motivo para procura do Grupo de Assistência Psicológica ao Aluno (GRAPAL) na Faculdade de Medicina da USP¹². Outro aspecto relevante do presente estudo é a análise sobre o grau de instrução dos pais. É interessante observar que 41,66% dos pais têm formação universitária, enquanto nas mães esse número foi de 45,83%. Verifica-se, como dito anteriormente, uma maior inserção das mulheres nas universidades e mercado de trabalho, visto que, em 1999, Correa¹³ encontrou que 63% dos pais tinham curso superior, enquanto nas mães a porcentagem era de 43%.

Os residentes também foram questionados sobre a carga horária semanal de suas atividades, que variou de 48 a 100 horas, sendo a média de aproximadamente 62 horas. No entanto, verificou-se uma discrepância nos dados apresentados por diferentes especialidades, visto que a residência de Clínica Médica relata a menor carga horária (48h) e a de Clínica Cirúrgica a maior (100h). Além das atividades da residência médica, muitos residentes também dedicam seu tempo à plantões extras para que assim possam adquirir uma renda adicional. Observou-se, no presente estudo, que 87,5% dos entrevistados se dedicam a plantões fora da residência. Essas longas jornadas de trabalho podem gerar privação do sono e distúrbio do ciclo vigília-sono, os quais desencadeiam sintomas psicossomáticos, como fadiga mental e generalizada, irritabilidade, entre outros sintomas¹⁴.

Outro resultado a ser analisado é sobre o uso de medicamentos no grupo estudado. Foi observado que 25% dos entrevistados utilizam algum medicamento e, entre os citados, estão: metilfenidato, anticoncepcionais, vitamina D, benzodiazepínicos e antidepressivos.

Este último foi relatado por 12,5% dos residentes, sendo 100% destes do sexo feminino. Além disso, 66,66% dessas mulheres pertenciam ao serviço de Cirurgia Geral, que apresentou maior carga horária. Esse fato concorda com o estudo de Souza¹², o qual identificou que as mulheres costumam aceitar mais facilmente a necessidade de procurar apoio psicológico. Além disso, muitos autores afirmam que a prevalência de transtornos depressivos e de ansiedade é maior na população feminina¹².

Com relação ao uso de benzodiazepínicos, identificou-se que 8,33% dos que responderam o questionário fazem uso dessa classe terapêutica, sendo que 100% destes eram do sexo feminino e da área Clínica (Clínica Médica e Pediatria), a qual relatou menores cargas horárias. Os estudos relacionados ao uso dessa substância, especificamente em médicos residentes, ainda são escassos. Bell¹⁵ observou em seu trabalho que de dez residentes de Medicina de Família, apenas um relatou o uso de benzodiazepínicos, o que corrobora com o resultado apresentado neste estudo. Comparado com outros artigos que avaliaram o uso de drogas em estudantes de medicina, esse resultado apresentado não se altera consideravelmente. Correa¹³ percebeu que o uso de benzodiazepínicos por alunos de medicina da UNESP foi de 14%, quando questionados se utilizaram alguma vez na vida e de apenas 3%, quando questionados se utilizaram a substância nos últimos 30 dias, o que demonstra uma semelhança desse aspecto entre estudos que observaram estudantes de medicina e médicos residentes. É importante evidenciar que dos 8,33% que declararam usar benzodiazepínicos, houve 100% de alegação de que o medicamento foi prescrito por médico especialista: psiquiatra ou neurologista. Verificou-se, também, que a principal indicação terapêutica para o uso foi como ansiolítico, e que o tempo de uso variou de seis meses a três anos. Uma porcentagem maior de uso dessa substância foi observada por

Hughes¹⁶ nos residentes de Psiquiatria: 50% dos residentes relataram o uso. Porém, não há como analisar esses dados com o presente estudo, visto que não há a especialidade de Psiquiatria no serviço estudado.

Quanto ao uso de drogas, 37,5% declararam já ter utilizado drogas ilícitas, o que pode gerar controvérsias com outros estudos, visto que, em suas pesquisas, a maioria dos autores detectou elevadas taxas de consumo de drogas em estudantes de medicina¹⁷. Esse resultado pode ser consequência da pergunta estar direcionada para o uso de drogas ilícitas e não ao uso de drogas em geral, já que em todos os estudos, a principal droga utilizada é o álcool, que não se enquadra na classificação de droga ilícita¹³. Alves¹⁸ relata que aproximadamente 7 a 8% dos médicos são dependentes de álcool, enquanto 1% apresenta problemas com o uso de drogas. Os fatores que podem propiciar dependência de drogas são: acesso facilitado para a obtenção dos medicamentos; história familiar de dependência; problemas familiares; estar entre as especialidades de alto risco (Anestesiologia, Emergência e Psiquiatria); fadiga crônica e o estresse proporcionado pelo trabalho ou problemas familiares.

CONCLUSÃO

No decorrer da análise dos resultados deste estudo, percebeu-se que a maioria do grupo que respondeu ao questionário era composto por residentes adultos jovens, do sexo feminino e solteiros. Além disso, observou-se que a grande maioria mora distante do núcleo familiar, o que pode ser um fator desencadeador de sintomas psicossomáticos e, conseqüentemente, de transtorno de ansiedade e de humor.

Outro fator observado é que a maioria dos questionários foi respondido por residentes do primeiro ano. Este dado pode estar relacionado ao fato dos residentes pertencentes ao primeiro ano

possuírem uma rotina mais voltada à condução do serviço, facilitando a coleta dos dados pela maior proximidade com os alunos do internato, enquanto os do segundo e terceiro ano estão mais interligados aos cenários externos, o que pode interferir no processo de levantamento das informações.

Foi possível observar que as mães do grupo estudado apresentaram grau de instrução maior que o dos pais, o que demonstra a maior inserção e participação feminina nas universidades e mercado de trabalho, importante conquista dos últimos anos.

Com relação ao uso de medicamentos, conclui-se que o número de indivíduos que fazem uso de medicamentos crônicos não é tão expressivo. Porém, vale alertar que a maioria dos residentes que utilizam antidepressivos pertence à especialidade de Cirurgia Geral. Esse fator pode estar relacionado com a carga horária excessiva exigida para esse grupo. Entretanto, deve-se ressaltar que um número pouco expressivo de pós-graduandos faz uso de benzodiazepínicos e utiliza o medicamento por indicação de especialista. Esse resultado pode estar relacionado ao maior conhecimento dessa população em relação aos efeitos adversos do medicamento e da necessidade de acompanhamento com especialista quando o uso se faz necessário. É importante ressaltar, ainda, que todos aqueles que relataram uso de antidepressivos e ansiolíticos eram do sexo feminino. Isso demonstra a maior presença de transtornos depressivos e de ansiedade na população feminina, fato considerado por diversos autores. Além disso, as mulheres aceitam mais facilmente a necessidade de procurar assistência e auxílio psicológico.

Entretanto, partindo do pressuposto que o residente é médico pós-graduando e está em período de formação, este deve lidar com novas responsabilidades, como a emancipação da antiga rotina como aluno, período em que sempre havia um respaldo de seus

preceptores quanto às responsabilidades do cuidado em saúde; a independência financeira e suas consequências, como a necessidade de gerenciar sozinho suas economias, além de outras características afetivas, como casamento, paternidade, entre outros. Soma-se a estes fatores a rotina, muitas vezes cansativa e estressante, do programa de residência médica, o que pode gerar sintomas psíquicos nessa população. Sendo assim, apesar da maioria dos residentes do serviço estudado não fazer uso de medicamentos controlados, deve-se sempre abordar a importância de se falar sobre transtornos depressivos e de ansiedade, visto que estes podem interferir negativamente tanto na vida pessoal, como profissional, desses pós-graduandos.

REFERÊNCIAS

Melo, M.C.A. Saúde e qualidade do sono dos médicos residentes em psiquiatria. Universidade Federal do Ceará. Mestrado em Ciências Médicas, 2015.

Aach, R. D., Cooney, T. G., Girard, D. E., Grob, D., McCue, J. D., Page, M. I. et al. Stress and impairment during residency training: strategies for reduction, identification and management. *Ann Intern Med*, 1988, 109: 154-61.

Fidalgo, T.M., Silveira, D.X. Uso indevido de drogas entre médicos: problema ainda negligenciado. *J Bras Psiquiatria*, 2008, 57(4):267-269.

Noto A.R., Carlini E.A., Mastroianni P.C., Alves V.C., Galduróz J.C.F., Kuroiwa W., et al. Análise da prescrição e dispensação de medicamentos psicotrópicos em dois municípios do Estado de São Paulo. *Rev Bras Psiq* 2002, 24(2):68-73.

Katzung, B.G., Trevor, A.T. *Farmacologia Básica e Clínica*. 13^a ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

Machado, C.S., Moura, T.M., Almeida, R.J. Estudantes de Medicina e as Drogas: Evidências de um Grave Problema. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2015, 159-39 (1): 159-167.

Murthy, V.S., Nayak, A.S. Assessment of sleep quality in post-graduate residents in a tertiary hospital and teaching institute. *Industrial Psychiatry Journal*, 2014, Volume 23: 23-26.

Lourenção, L.G. Qualidade de vida dos médicos residentes, aprimorandos e aperfeiçoandos da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/SP, 2009, p.116.

Scheffer, M. et al, Demografia Médica no Brasil 2015. Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina da USP. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Conselho Federal de Medicina. São Paulo: 2015, 284 páginas.

Macedo, P.C.M. Avaliação da qualidade de vida em residentes de medicina da UNIFESP-EPM/ São Paulo, 2004.

Lima, F.D. et al, Síndrome de Burnout em residentes da Universidade Federal de Uberlândia. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2007; 31(2): 137-46.

Souza, E.N., Gianini, R.J., Neto, R.S.A., Neto, J.E. Perfil do médico residente atendido no grupo de assistência psicológica ao aluno (GRAPAL) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 2009 55(6): 684-691.

Corrêa, F.K., Andrade, A.G., Bassit, A.Z., Boccuto, N.M.V.F. Uso de álcool e drogas por estudantes de medicina da Unesp. *Revista Brasileira Psiquiatria*, 1999, 21 (2).

Junior, J.S.S., Fabichak, C., Morrone, L.C. Síndrome de Burnout em médicos residentes e preditores organizacionais do trabalho. Faculdade de Ciências Médicas

da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP), 2014.

Bell, P.F., Semelka, M.W., Bigdeli, L. Drug Testing Incoming Residents and Medical Students in Family Medicine Training: A Survey of Program Policies and Practices. *Journal of Graduate Medical Education*, 2015; 59.

Hughes, P.H. et al. Resident Physician Substance Use, by Specialty. *Am J Psychiatry*, 1992; 149:1348-1354.

Machado, C.S., Moura, T.M., Almeida, R.J. Estudantes de Medicina e as Drogas: Evidências de um Grave Problema. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2015; 39 (1): 159-167.

Alves, H., Ribeiro, M. Transtornos relacionados ao consumo de substâncias psicoativas entre estudantes de medicina e médicos, 2007.

Contato:

Nome: Fernanda Centurião

e-mail: fernanda@centuriao.net

Nome: Mayara de Lima Bueno

e-mail: mayara_asp@hotmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PORTADORES DE TUBERCULOSE NOTIFICADOS NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS/RJ DE 2011 A 2013

Epidemiological profile of tuberculosis patients reported in the municipality of Teresópolis / RJ from 2011 to 2013

Joseane Santos Alecrim¹, Leonardo Furtado Pinheiro¹, Juliana Kisling Ventin¹, Luís Guilherme Peixoto¹,
Margarete Domingues Ribeiro²

¹Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Trata-se de investigação de natureza exploratória, utilizando a abordagem de pesquisa quantitativa, realizada na Secretaria Municipal de Saúde do município de Teresópolis. O objeto da pesquisa são as fichas de notificação compulsória de Tuberculose de casos confirmados dos anos de 2011 a 2013 contidas no banco de dados da secretária municipal de saúde.

Palavras-chave: Tuberculose. Sistema de vigilância; Perfil epidemiológico.

Abstract

This is exploratory research, using the quantitative research approach, carried out at the Municipal Health Department of the city of Teresópolis. The object of the survey is the Tuberculosis compulsory notification sheets for confirmed cases from the years 2011 to 2013 contained in the database of the municipal health secretary.

Keywords: Tuberculosis. Surveillance system. Epidemiological profile.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa crônica, cujo agente etiológico é o *M. Tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch (BK). O reservatório principal é o homem. Em geral, a fonte de infecção é o indivíduo com a forma pulmonar da doença, que elimina bacilos para o exterior (bacilífero). Calcula-se que, durante um ano, numa comunidade, um indivíduo bacilífero poderá infectar, em média, de 10 a 15 pessoas.

A tuberculose é transmitida de pessoa a pessoa, principalmente através do ar. A fala, o espirro e a tosse de um doente de tuberculose pulmonar bacilífero lança no ar gotículas, de tamanhos variados, contendo no seu interior o bacilo. As gotículas mais pesadas depositam-se rapidamente no solo, enquanto que as mais

leves podem permanecer em suspensão por diversas horas. Somente os núcleos secos das gotículas (Núcleo de Wells), com diâmetro de até 5 μ e com um a dois bacilos em suspensão, podem atingir os bronquíolos e alvéolos, iniciando a multiplicação.

Após a infecção pelo *M. tuberculosis*, transcorrem, em média, quatro a doze semanas para a detecção das lesões primárias. A maioria dos novos casos de doença pulmonar ocorre em torno de 12 meses após a infecção inicial. A probabilidade de o indivíduo vir a ser infectado, e de que essa infecção evolua para a doença, depende de múltiplas causas, destacando-se, dentre estas, a idade avançada, as condições socioeconômicas e algumas condições médicas (diabetes mellitus, alcoolismo, silicose, uso prolongado de

corticosteroides ou outros imunossupressores, neoplasias, uso de drogas, infecção pelo HIV e pacientes submetidos à gastrectomia ou bypass intestinal).

A transmissão é plena enquanto o doente estiver eliminando bacilos e não tiver iniciado o tratamento. Com o esquema terapêutico recomendado, a transmissão é reduzida, gradativamente, a níveis insignificantes, ao fim de poucos dias ou semanas. Geralmente, as crianças com tuberculose pulmonar não são infectantes (BRASIL, 2009).

Considerando os aspectos epidemiológicos, a Tuberculose é um problema de saúde pública a nível mundial e, diante disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs o Plano Global para o Combate à Tuberculose 2011-2015, que tem como visão livrar o mundo da tuberculose (TB). O objetivo é reduzir pela metade a incidência e a mortalidade por TB até 2015, comparados aos valores de 1990, seguindo as metas pactuadas nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Anualmente, são notificados cerca de 6 milhões de novos casos em todo o mundo, levando mais de um milhão de pessoas a óbito. O surgimento da aids e o aparecimento de focos de tuberculose resistente aos medicamentos agravam ainda mais esse cenário (BRASIL, 2014).

No Brasil, a Tuberculose é um sério problema de saúde pública, tendo em vista que o país faz parte do grupo dos 22 países de alta carga priorizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que concentram 80% dos casos de tuberculose no mundo, ocupando a 16^a posição em número absoluto de casos. No período de 2005 a 2014, foram diagnosticados, em média, 73 mil casos novos de tuberculose por ano e, em 2013, ocorreram 4.577 óbitos (SOUZA, 2015; BRASIL, 2015).

De acordo com dados da OMS, houve uma redução global do número de casos e de óbitos por TB nas últimas duas décadas. De 2010 para 2011, a queda do coeficiente de incidência foi de 2,2% e o de mortalidade caiu 41% desde 1990. Esses

indicadores também estão em queda na maioria dos 22 países de alta carga de TB, responsáveis por 82% dos casos mundiais, grupo ao qual o Brasil pertence.

Considerada, desde 2003, como prioridade para o Governo Federal, a TB tem sido contemplada nas principais pactuações nacionais. O Ministério da Saúde (MS) estabeleceu como prioridades, para 2013, a ampliação do diagnóstico com implantação de nova tecnologia e o fortalecimento das ações de TB na atenção básica.

Como a atenção básica tem papel fundamental como porta de entrada aos serviços de saúde, as ações articuladas entre os programas de controle da Tuberculose e as gerências da atenção básica devem ser parte do cotidiano da gestão e devem impactar os territórios, uma vez que sua capilaridade e sua visão integral sobre o processo saúde/doença são determinantes no enfrentamento da doença.

A Estratégia de Saúde da Família tem sido ampliada de forma significativa no Brasil, mas ainda é necessário qualificar o olhar das equipes quanto à linha de cuidado da TB. Como exemplo, apenas 60% dos casos de TB pulmonar bacilífera são identificados pela atenção básica (BRASIL, 2013).

Frente à grave realidade epidemiológica nacional e às estratégias nacionais para o controle da Tuberculose, bem como a alta incidência da doença no Estado do Rio de Janeiro e a identificação de um número significativo de casos no ambiente hospitalar no município de Teresópolis, o presente trabalho busca identificar o perfil epidemiológico dos pacientes portadores de Tuberculose do município de Teresópolis, mediante análise das fichas de notificação compulsória.

METODOLOGIA

Trata-se de uma investigação epidemiológica transversal, de natureza exploratória, utilizando a abordagem de pesquisa quali-quantitativa, realizada na Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do município de Teresópolis.

O objeto da pesquisa foram as fichas de notificação compulsória de Tuberculose de casos confirmados dos anos de 2012 e 2013, totalizando 142 fichas, contidas no banco de dados da secretária municipal de saúde. Os dados municipais foram comparados aos dados disponíveis no DATASUS nos anos de 2011 e 2012. A ficha de notificação é composta por oito itens gerais, os quais são: dados gerais (relativos à unidade de saúde e município de notificação), notificação individual (dados de identificação do paciente), dados de residência, antecedentes epidemiológicos (registro, ocupação, entrada e institucionalização), dados clínicos (raio x, teste tuberculínico, forma, agravos associados), dados do laboratório (baciloscopia, cultura, HIV e histopatologia), tratamento (data de início, drogas, tratamento supervisionado, contatos, doença relacionada ao trabalho), investigador (município e unidade de saúde, código da unidade de saúde, nome, registro e assinatura do profissional).

A análise dos dados foi feita mediante valores absolutos e cálculos estatísticos como cálculo de incidência,

porcentagem, tabela de contingência e Teste de qui quadrado.

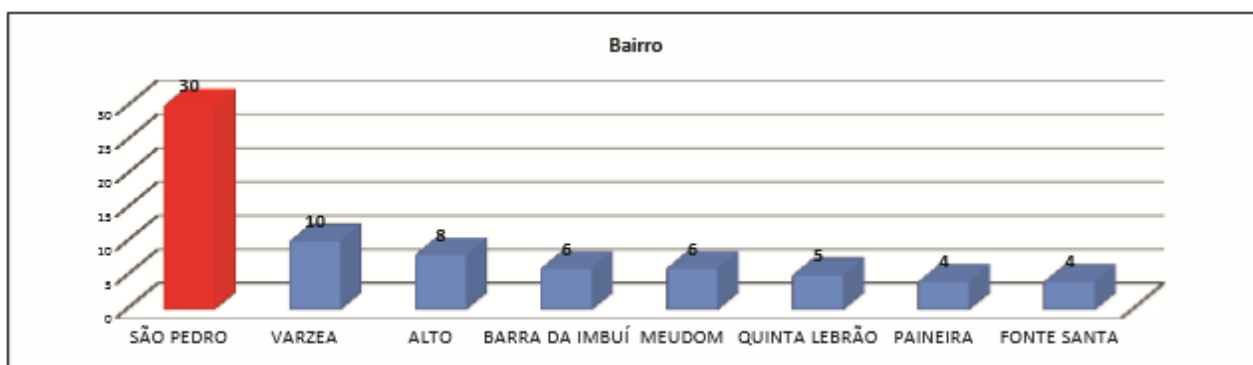
O benefício do estudo consiste em determinar o perfil dos pacientes portadores de Tuberculose municipal, promover e ampliar discussões acerca do tema e traçar estratégias para melhoria do serviço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao aspecto qualitativo, observou-se inconsistência entre as fichas contidas na SMS e no HCTCO. Neste, as 20 fichas analisadas, que constituem 22% do total de fichas dos anos de 2012 e 2013, não continham todos os dados obrigatórios de preenchimento, principalmente no que se refere aos dados clínicos, dados de laboratório e tratamento. Já no banco de dados da SMS, que possui valores absolutos para cada item supracitado, todos os dados obrigatórios da ficha de notificação estavam preenchidos.

No aspecto quantitativo, observou-se distinção entre os valores absolutos em todos os itens da ficha nos anos de 2011 e 2012 quando comparados os dados do DATASUS e da SMS. Foram utilizadas, para a análise estatística, as fichas dos anos de 2011 a 2013 da SMS.

O valor absoluto de fichas foi 142, sendo o ano de 2012 o referente ao maior número de notificações. Das 142 fichas analisadas, o bairro de maior ocorrência de notificações foi o Bairro São Pedro, que possui população aglomerada.



Graf. 1: Notificação segundo bairro residencial. Fonte: SMS 2011/2013

No quesito idade, houve notificações entre 10 e mais de 80 anos, sendo a faixa etária preponderante de 20 a 49 anos, representando 66,9%. Já em relação à escolaridade, 62,7% foram preenchidos como ignorado/branco, já que este quesito não é um campo obrigatório.

A maior porcentagem dos indivíduos é de raça branca - 49,3% - e do sexo masculino - 62,7%. A zona de residência predominante é a zona urbana com 83,1%.

Ao se considerar o tipo de entrada, a maior parcela dos casos, 91,5%, é de casos novos, o que demonstra a eficácia e importância do tratamento realizado corretamente. A forma predominante de tuberculose encontrada foi a pulmonar, com 71,8%.

Quanto a primeira e segunda baciloscopias de escarro, observou-se 48,6% de casos negativos. A cultura não foi realizada na quase totalidade dos casos, 91,5%.

Com relação à solicitação do anti-HIV, exame obrigatório no acompanhamento dos portadores de tuberculose, visto ser esta uma doença de ocorrência significativa em pacientes com

HIV, foram detectados 6,3% do total de indivíduos portadores do vírus, 30,3% das sorologias ainda em andamento e 55,6% negativos.

Apesar do tratamento supervisionado (DOTS) ser uma estratégia imprescindível no acompanhamento dos pacientes portadores de Tuberculose, 56,3% não tiveram indicação do mesmo, o que aumenta as chances de não adesão ou realização inadequada do tratamento e consequente resistência antimicrobiana.

Quanto à situação acompanhamento no nono mês após diagnóstico e início do tratamento, a maior parcela dos pacientes, 69%, foi cura, com dois casos (1,4%) evoluindo para óbito, tendo como causa a tuberculose. No encerramento dos casos, 69% estavam curados.

Também foram realizadas a tabela de contingência e o teste de chi quadrado para comparação entre os anos de 2011, 2012 e 2013 a fim de analisar a relevância entre estes anos para os itens: faixa etária, raça, sexo, tipo de entrada, primeira e segunda baciloscopias de escarro, conforme tabelas:

Análise estatística da 1ª baciloscopia de escarro

1ªBac Escarro	2011	2012	2013	Total
Positivo	17	19	16	52
Negativo	23	26	20	69
Não realizado	7	5	9	21
Total	47	50	45	142

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Tabela de Contingência			
1ªBac Escarro	2011	2012	2013
Positivo	17,2112676	18,3098592	16,4788732
Negativo	22,8380282	24,2957746	21,8661972
Não realizado	6,95070423	7,3943662	6,65492958

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Chi Quadrado	Grau Lib.	4			
1ªBac Escarro	2011	2012	2013		
Positivo	0,0025933	0,026013	0,01391597		
Negativo	0,00114874	0,11954276	0,15927287		
Não realizado	0,00034962	0,77531858	0,82635815		Prob
				1,92451299	0,74964058

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Análise estatística da 2ª baciloscopia de escarro

2ªBac. Escarro	2011	2012	2013	Total
Ign/Branco	3	0	0	3
Positivo	15	18	16	49
Negativo	22	27	20	69
Não realizado	7	5	9	21
Total	47	50	45	142

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Tabela de Contingência			
2ªBac. Escarro	2011	2012	2013
Ign/Branco	0,99295775	1,05633803	0,95070423
Positivo	16,2183099	17,2535211	15,528169
Negativo	22,8380282	24,2957746	21,8661972

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Chi Quadrado	Grau Lib.	4			
2ªBac. Escarro	2011	2012	2013		
Ign/Branco	4,05678753	1,05633803	0,95070423		
Positivo	0,09151872	0,03229664	0,01433681		
Negativo	0,03075096	0,30099204	0,15927287		Prob
				6,69299782	0,15302894

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Análise estatística da faixa etária

Fx Etária SINAN	2011	2012	2013	Total
10-14	1	0	1	2
15-19	0	3	2	5
20-34	10	16	8	34
35-49	25	14	22	61
50-64	8	14	7	29
65-79	3	3	4	10
80 +	0	0	1	1
Total	47	50	45	142

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Tabela de Contingência			
Fx Etária SINAN	2011	2012	2013
10_14	0,66197183	0,70422535	0,63380282
15-19	1,65492958	1,76056338	1,58450704
20-34	11,2535211	11,971831	10,7746479
35-49	20,1901408	21,4788732	19,3309859
50-64	9,59859155	10,2112676	9,19014085
65-79	3,30985915	3,52112676	3,16901408
80 +	0,33098592	0,35211268	0,31690141

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Chi Quadrado	Grau Lib.	12		
Fx Etária SINAN	2011	2012	2013	
10_14	0,17261013	0,70422535	0,21158059	
15-19	1,65492958	0,87256338	0,10895149	
20-34	0,13962876	1,3553604	0,71451717	
35-49	1,14584367	2,60411914	0,36850868	
50-64	0,26623645	1,40575036	0,52194161	
65-79	0,02900809	0,07712676	0,21790297	
80 +	0,33098592	0,35211268	1,47245696	Prob
				14,7263601
				0,25674323

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Análise estatística da raça

Ano Diagnóstico	Ign/Branco	Branca	Preta	Parda	Total
2011	4	23	8	12	47
2012	2	23	14	11	50
2013	6	24	6	9	45
Total	12	70	28	32	142

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Tabela de Contingência				
Ano Diagnóstico	Ign/Branco	Branca	Preta	Parda
2011	3,97183099	23,1690141	9,26760563	10,5915493
2012	4,22535211	24,6478873	9,85915493	11,2676056
2013	3,8028169	22,1830986	8,87323944	10,1408451

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Chi Quadrado	Colunas1	Grau Lib.	6	Colunas2	Colunas3	Colunas4
Ano Diagnóstico	Ign/Branco	Branca	Preta	Parda		
2011	0,00019978	0,00123293	0,173381	0,18729398		
2012	1,17201878	0,11017304	1,739155	0,00635563		
2013	1,26948357	0,14881288	0,930382	0,12834507		Prob
					5,54483891	0,47605397

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Análise estatística do sexo

Sexo	2011	2012	2013	Total
Masculino	29	31	29	89
Feminino	18	19	16	53
Total	47	50	45	142

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Tabela de Contingência			
Sexo	2011	2012	2013
Masculino	29,4577465	31,3380282	28,2042254
Feminino	17,5422535	18,6619718	16,7957746

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Chi Quadrado		Grau Lib.	2		
Sexo	2011	2012	2013		
Masculino	0,00711296	0,00364615	0,022453		
Feminino	0,01194441	0,00612277	0,037703		Prob
				0,08898223	0,9564841

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Análise estatística do tipo de entrada

Ano Diagnóstico	Caso novo	Recidiva	Não sabe	Transferência	Total
2011	45	0	0	2	47
2012	44	4	1	1	50
2013	41	2	0	2	45
Total	130	6	1	5	142

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Tabela de Contingência			
Ano Diagnóstico	CASO NOVO	RECIDIVA	NÃO SABE
2011	1,83098592	0,08450704	0,01408451
2012	0,91549296	0,04225352	0,00704225
2013	1,83098592	0,08450704	0,01408451

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

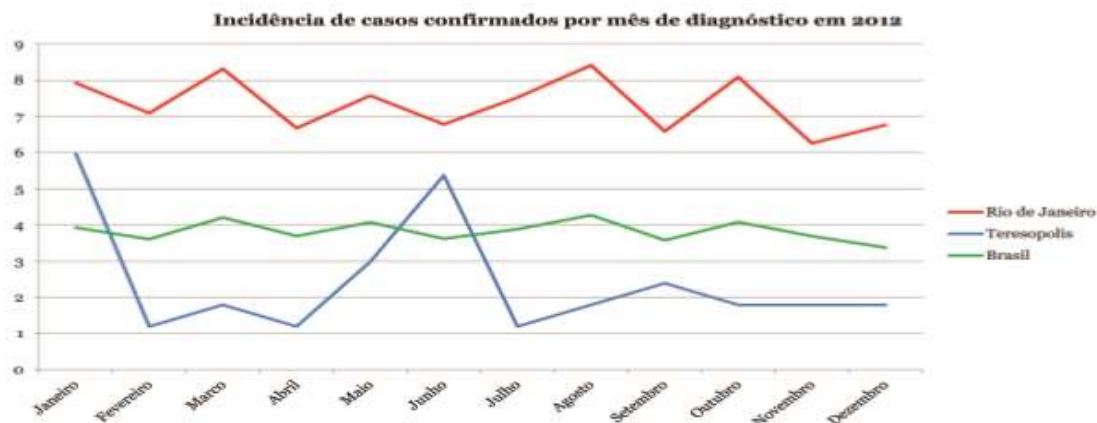
Chi Quadrado	Grau Lib. 4				
Ano Diagnóstico	CASO NOVO	RECIDIVA	NÃO SABE		
2011	1017,79252	0,08450704	0,014085		
2012	2027,62319	370,70892	140,007		
2013	837,915601	43,4178404	0,014085		Prob
				4437,57779	0,00

Fonte: Ficha de Notificação Compulsória do SINAN/ Tuberculose. Secretaria Municipal de Saúde de Teresópolis 2011/2013.

Para a tabela de contingência, os resultados demonstram que não há associação entre os dados estudados.

O teste de chi quadrado demonstraria a relevância da comparação entre anos para os itens estudados se o fosse $p < 0,05$, entretanto, para todos os itens, exceto o tipo de entrada, não há relevância na comparação entre os anos. Para a tabela de tipo de entrada, o $p = 0,0$ demonstra que há grande distância entre os casos novos, recidiva, não sabe e transferência, o que não permite comparação.

Frente aos dados de notificação municipais, estaduais e nacionais disponíveis no DATASUS, quando comparadas as taxas de incidência dos casos de Tuberculose, pode-se inferir que tal patologia infectocontagiosa é de grande relevância no contexto epidemiológico. Diante do gráfico a seguir, é possível inferir que o município de Teresópolis, quando comparado a Estado e Nação, apresenta valores de incidência inferiores aos mesmos, exceto nos meses de Janeiro e Junho.



Gráf. 2: Incidência anual: RJ (88/100.000), Brasil (46/100.000), Teresópolis (29/100.000).
Fonte: DATASUS 2012

Comparando a literatura nacional com os dados descritos durante a discussão deste estudo, torna-se claro que o perfil epidemiológico dos pacientes notificados no município de Teresópolis corrobora com a epidemiologia brasileira (AIXAO, 2007; FREITAS, 2016).

CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste estudo apontou que a qualidade do preenchimento das fichas é inadequada, visto que foram detectados itens incompletos, alguns sendo obrigatórios na ficha de notificação. Além disso, há um número significativo de notificações em unidade hospitalar, o que demonstra que tais notificações deixam de ser efetuadas na atenção primária, que é a porta de entrada do serviço, corroborando com os dados nacionais.

Frente ao exposto, se torna necessária a criação de uma estratégia, como uma capacitação para os profissionais, principalmente da atenção básica, no que concerne à busca ativa e detecção precoce dos casos de Tuberculose. Quanto ao preenchimento correto das fichas de notificação, o treinamento deve ser ministrado a todos os profissionais de saúde responsáveis pela notificação compulsória dos casos de Tuberculose, visto que mesmo em ambientes onde é detectada a suspeita e possível diagnóstico as fichas são preenchidas de forma incompleta.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica. 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Boletim Epidemiológico. Volume 45. Nº 2 – 2014. 13p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Boletim Epidemiológico. Volume 46. Nº 9 – 2015. 19p.

SOUZA, Evelaine Pinheiro de et al. Prevenção e controle da tuberculose: revisão integrativa da literatura. *Rev. Cuidarte*. v. 6, n. 2, p. 1094-1102, mai. 2015.

AIXAO, Lúcia Miana M.; GONTIJO, Eliane Dias. Perfil de casos de tuberculose notificados e fatores associados ao abandono, Belo Horizonte, MG. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 41, n. 2, p. 205-213, abr. 2007.

FREITAS, Wiviane Maria Torres de Matos et al. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes portadores de tuberculose atendidos em uma unidade municipal de saúde de Belém, Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua*, v. 7, n. 2, p. 45-50, jun. 2016.

Contato:

Nome: Joseane Santos Alecrim
e-mail: josi_64@hotmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

ALTA PARTICIPATIVA PARA PACIENTES CRÔNICOS DA CLÍNICA-ESCOLA DE FISIOTERAPIA DO UNIFESO

Implementing a discharge program for patients with chronic disease

Alba Barros Souza Fernandes¹, Laís Gomes Pereira Bassan², Letícia Pires Mattos², Andrea Serra Graniço³

¹Fisioterapeuta, Doutora em Ciências, Docente dos Cursos de Graduação em Fisioterapia e Medicina do UNIFESO - Teresópolis - RJ - BR. ²Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO - Teresópolis - RJ - BR. ³Fisioterapeuta, Mestre em Sexologia, Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO - Teresópolis - RJ - BR.

Resumo

O objetivo desse estudo foi otimizar o atendimento de pacientes com doenças crônicas, mediante um programa de alta participativa. Pacientes com diagnóstico de acidente vascular cerebral foram avaliados e reavaliados periodicamente, podendo receber alta definitiva. Quatro pacientes foram inseridos, mas apenas três deram prosseguimento. Em conclusão, espera-se otimizar o tratamento e aumentar a entrada de novos pacientes.

Palavras-chave: Fisioterapia. Qualidade de vida. Doença crônica.

Abstract

The objective of this study was to optimize care for patients with chronic diseases, through a participatory discharge program. Patients diagnosed with cerebrovascular disease were evaluated periodically, and could be discharged permanently. Four patients were entered, but only three continued. In conclusion, it is hoped to optimize the treatment and increase the entry of new patients.

Key words: Physiotherapy. Quality of life. Chronic disease

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde indica que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como as doenças cardiovasculares, o diabetes, a obesidade, o câncer e as doenças respiratórias, representam cerca de 60% do total de 57 milhões de mortes por ano e 46% do total de doenças. Cerca de metade das mortes causadas por doenças crônicas está diretamente associada às doenças cardiovasculares (DATASUS, 2013).

A incidência de doenças que atingem a população mundial modificou-se ao longo do século XX e início do XXI. As doenças que comprometiam a população eram, em sua maioria, doenças agudas, como as infecciosas e parasitárias, gerando um cenário onde os jovens eram os mais afetados. A crescente industrialização, a descoberta de medicamentos eficazes contra os agentes

infecciosos e a melhoria das condições de saneamento básico alterou este cenário. Esse processo de mudança implicou em melhora na qualidade e na expectativa de vida. Atualmente, as moléstias que apresentam altas taxas de morbidade e mortalidade são as doenças crônicas degenerativas. Assim, o aumento da expectativa de vida determinou que os mais atingidos pelas doenças crônicas fossem os idosos. Cerca de 75% das mortes de pessoas com idade em torno de 65 anos, nos Estados Unidos, são decorrentes de doenças cardíacas, câncer e doenças vasculares cerebrais ou mesmo pneumopatias (WHO, 2016).

O Brasil, seguindo essa tendência mundial, tem passado pelos processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional desde a década de 60. Destacam-se a queda da mortalidade e da fecundidade e o aumento do número de idosos, particularmente no grupo com

mais de 80 anos. De 1980 a 2000, a população de idosos cresceu 107%, enquanto que a população com até 14 anos cresceu apenas 14%. Nos próximos 20 anos, projeções apontam para a duplicação da população idosa no Brasil, de 8 para 15%. O envelhecimento está associado ao aumento da incidência e prevalência de doenças crônicas. As doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas, diabetes e doenças musculoesqueléticas, entre outras, respondem pela maior parcela dos óbitos no país e de despesas com assistência hospitalar no Sistema Único de Saúde (SUS), totalizando cerca de 75% dos gastos com atenção à saúde (BRASIL, 2011).

As DCNT são doenças multifatoriais e possuem em comum fatores de risco comportamentais modificáveis e não modificáveis. Dentre os fatores comportamentais de risco modificáveis destacam-se o tabagismo, o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, a obesidade, as dislipidemias, a ingestão insuficiente de frutas e hortaliças e a inatividade física (BRASIL, 2011).

Medidas preventivas, principalmente no que se refere à interferência dos fatores de risco específicos para cada enfermidade crônica, assim como em relação ao estilo de vida, possuem efeito positivo e comprovado na qualidade de vida. A adoção de hábitos modificados adicionados à prática de treinamento físico supervisionado com orientação de atividade física constante aumenta as chances de longevidade livre de doenças coronarianas, acidente vascular cerebral (AVC) e diabetes mellitus, proporcionando melhor qualidade de vida (DANIELE, 2014).

A reabilitação com prática de exercícios físicos regulares é associada com melhora da função psicológica, incluindo redução da depressão e da ansiedade, além de aumentar o desempenho cognitivo. O convívio em grupo para a prática de exercícios pode reduzir a depressão, principalmente naqueles indivíduos isolados socialmente, promovendo

redução da ansiedade (EMERY et al., 2008).

Neste contexto, numa visão mais ampla, buscamos apresentar uma forma de aumentar as possibilidades de resultado funcional de pacientes com doenças crônicas que são atendidos na Clínica-Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), através da ampliação de oportunidades terapêuticas, baseado na reabilitação. A clínica recebe um grande número de pacientes com diagnóstico de DCNT, onde são submetidos a diferentes programas terapêuticos, visando à reabilitação funcional e melhora da qualidade de vida.

Dentro desse contexto, estratégias de educação em saúde devem ser incluídas no tratamento, com o objetivo de aumentar a compreensão do paciente sobre a doença e seu tratamento, bem como promover estratégias de auto manejo dos sintomas e de intervenções, como cessação do tabagismo, incorporação de práticas de atividade física fora do tratamento, promoção de estratégias que forneçam maior aderência ao tratamento e desenvolvimento de um plano de ação para detecção precoce e tratamento das exacerbações das doenças de base.

Portanto, esse projeto de extensão visa a otimizar o atendimento dos pacientes com doenças crônicas que realizam tratamento fisioterapêutico na Clínica-Escola de Fisioterapia do UNIFESO, mediante o acompanhamento de um programa de alta participativa. A relevância dessa proposta pode ser enaltecida também pela oferta de novas vagas para atendimento fisioterapêutico, aumentando a entrada de novos pacientes e incrementando a qualidade do serviço vivenciado pelos discentes inseridos neste cenário de prática.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na Clínica-Escola de Fisioterapia do

UNIFESO, com pacientes diagnosticados com DCNT, que já se encontravam em atendimento. Foram incluídos pacientes adultos, de ambos os sexos, independentemente do estágio da doença, clinicamente estáveis. Os pacientes inseridos já deviam ter realizado fisioterapia ambulatorial há mais de um ano e não deveriam mais estar apresentando uma melhora funcional de seu quadro clínico, estando estáveis.

Os pacientes selecionados foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica de acordo com o protocolo avaliativo do ambulatório em que realizava o tratamento. Caso não fosse observada nenhuma evolução com relação as duas últimas avaliações, o paciente era encaminhado para o programa de alta participativa.

Os indivíduos foram avaliados no momento da admissão no programa e reavaliados nos intervalos de 15, 30, 90 e 180 dias. Os pacientes que permanecerem estáveis após a última avaliação receberão alta de forma permanente. Caso apresentasse piora dos sintomas e/ou redução da capacidade funcional, retornaria para o atendimento ambulatorial.

Após a avaliação de admissão no programa, os indivíduos receberam uma cartilha explicativa, cujo objetivo era informar e auxiliar quanto aos cuidados relacionados a sua doença, incluindo o que é a patologia, as causas, os sintomas e as orientações sobre como lidar com seu quadro clínico, além de retirar dúvidas sobre a terapia medicamentosa. A seguir, receberam orientações e treinamento quanto à correta realização do plano de tratamento fisioterapêutico, que deveria ser realizado no domicílio do paciente, de forma autônoma.

O presente projeto de extensão seguiu os mesmos princípios éticos observados para projetos de pesquisa científica envolvendo seres humanos, sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEPq) do UNIFESO, de acordo com a Resolução 466/12, sob o

parecer de nº 1.809.040 em 07 de novembro de 2016. Todos os pacientes que aceitaram participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os dados foram coletados a partir das avaliações consecutivas às quais os pacientes foram submetidos. Nessas reavaliações, também foi verificado se os pacientes estavam realizando os exercícios do plano terapêutico domiciliar de forma correta.

RESULTADOS

Quatro pacientes com sequelas de AVC, que preencheram os critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo, foram inseridos no programa de alta participativa.

A primeira paciente avaliada foi M.M.N.C., sexo feminino, 57 anos, tendo sofrido o AVC há 16 anos. Na primeira avaliação, a paciente relatou, como queixa principal, que não conseguia levantar o braço. Em seu relato, informou que sofreu o AVC no final de 2001, ficando em coma induzido por três dias e internada por 21 dias. O tratamento fisioterapêutico foi iniciado já no hospital. Ao exame físico, apresentou restrição para abdução em membro superior esquerdo à movimentação passiva e restrição para abdução, extensão e pronação à movimentação ativa, bem como alteração do equilíbrio e da coordenação motora. Na avaliação dos reflexos posturais e mudanças de decúbito, a paciente não conseguiu realizar o movimento arrastar cruzado. Apresentou alteração na sensibilidade tátil. Observou-se que pulava fases da marcha e, na praxia, apresentava dificuldade com o braço esquerdo.

Na primeira reavaliação, 15 dias após, a paciente relatou que começou a sentir melhora, mas que apresentou certas dificuldades na realização de alguns exercícios, além de dor e fadiga. Ao exame físico, observou-se melhora da restrição para abdução de membro superior

esquerdo, melhor movimentação de mão esquerda, sensibilidade tátil normal e melhora da praxia com a mão esquerda.

Após 30 dias, a paciente relatou que estava frequentando uma academia, realizando treinamento funcional e que estava praticando os exercícios da cartilha duas vezes/semana. Ao exame físico, observou-se, além dos resultados alcançados na avaliação anterior, melhora da extensão e pronação do membro superior esquerdo, bem como do equilíbrio. A paciente também passou a realizar a mudança de decúbito arrastar cruzado.

Após um período de 90 dias, a paciente retornou para uma nova reavaliação e relatou que percebeu uma melhora na marcha e nos movimentos da mão esquerda. Entretanto, informou que, nesse intervalo, teve um episódio de pneumonia, o que a fez interromper temporariamente o treinamento funcional e as idas à academia, mas que continuava realizando os exercícios da cartilha. Ao exame físico, observou-se que a paciente conseguiu realizar os testes índex-nariz e índex-nariz-índex normalmente, e não mais de forma desorientada como nas avaliações anteriores.

O segundo paciente avaliado foi I.N., sexo masculino, 71 anos, AVC há 13 anos. Na primeira avaliação, declarou, como queixa principal, que não conseguia dirigir. Informou que ficou internado por quatro meses após o AVC, iniciando o tratamento fisioterapêutico logo após a alta, em seu domicílio. Ao exame físico, observou-se redução do arco de movimento para flexão e extensão do braço direito, abdução e adução da mão direita e flexão e extensão de perna direita tanto na movimentação passiva quanto na ativa, além de alteração do equilíbrio e da coordenação motora. A maior parte dos reflexos posturais e mudanças de decúbito avaliados estava alterada.

Na reavaliação após 15 dias, o paciente relatou que sentiu dificuldade na realização de alguns exercícios e não foi observada nenhuma mudança em seu

quadro funcional. Após 30 dias, esse paciente relatou que apresentou piora do quadro, apesar de não ter sido observada nenhuma alteração ao exame físico. Como não aderiu ao programa de alta participativa, foi excluído.

O terceiro paciente avaliado foi M.M.S., sexo masculino, 42 anos, AVC há nove anos. O paciente era afásico, apresentando grande dificuldade em compreender os questionamentos relacionados à anamnese. Ao exame físico, observou-se redução do arco de movimento para abdução e extensão do membro superior direito, alteração do equilíbrio e marcha ceifante.

Na reavaliação após 15 dias, o paciente conseguiu se comunicar com as avaliadoras através de gestos, informando, então, que estava fazendo os exercícios da cartilha três vezes/semana, mas que apresentava dificuldade no treino de marcha. Percebeu melhora no movimento de abdução do membro superior. Ao exame físico, observou-se diminuição no arco de movimento apenas para extensão do membro superior direito, mantendo a alteração de equilíbrio e na marcha.

Após 30 dias, informou, através de gestos, que estava praticando os exercícios da cartilha duas vezes/semana, mas que sentiu dor ao realizar alguns exercícios. A melhora observada no movimento de abdução do braço se manteve. Ao exame físico, observou-se que o quadro clínico do paciente estava mantido em relação à avaliação anterior.

Na reavaliação após o período de 90 dias, informou que estava realizando os exercícios da cartilha duas vezes/semana, mas que estava sentindo dor na perna direita e dificuldade em realizar os alongamentos de membros inferiores. Percebeu melhora na amplitude de movimento de braço direito. Ao exame físico, foi observado melhora da marcha.

O quarto paciente avaliado foi J.R., sexo masculino, 52 anos, AVC há oito anos. Na primeira avaliação, relatou, como queixa principal, que não conseguia escovar e escrever com a mão direita e que

apresentava dificuldade em descer uma escada de frente. Informou que, após o AVC, ficou internado por duas semanas, iniciando a fisioterapia logo em seguida. Ao exame físico, observou-se redução do arco de movimento para abdução e flexão do braço direito e para flexão de perna direita. Na avaliação dos reflexos posturais e mudanças de decúbito, o paciente realizou com dificuldade o movimento arrastar homolateral e cruzado. Também realizou, mas com dificuldade no lado direito, os testes índice-índice, índice-nariz-índice e calcanhar Joelho. Apresentou alteração na sensibilidade tátil em pé e mão direita e na sensibilidade dolorosa em pé direito. Observou-se que o paciente apresentava marcha ceifante e, na praxia, dificuldade com a mão direita.

Na reavaliação após 15 dias, o paciente relatou que não estava tendo dificuldade em realizar os exercícios da cartilha e que não observou nenhuma mudança em seu quadro clínico nesse período. Informou que estava fazendo diariamente os exercícios, mas sentia dor muscular em membros inferiores durante a realização. Ao exame físico, observou-se melhora do arco de movimento para flexão de perna direita, realizou com menos dificuldade o movimento arrastar homolateral e cruzado, passou a realizar, sem dificuldade, o teste calcanhar-Joelho e apenas a sensibilidade tátil estava reduzida. Também apresentou melhora da marcha, apesar de continuar ceifante. Não apresentou dificuldade na praxia.

Após 30 dias, paciente relatou que estava fazendo os exercícios da cartilha todos os dias e que percebeu uma melhora na marcha e nos movimentos com a mão direita. Informou dificuldade com o exercício de alongamento de quadríceps. Ao exame físico, observou-se apenas redução do arco de movimento para abdução do braço direito e, agora, também realizava sem dificuldade o teste índice-índice. Entretanto, apresentou alteração nas sensibilidades tátil, térmica e dolorosa. Também foi observada uma melhora na marcha.

Na reavaliação após o período de 90 dias, relatou novamente a melhora em mão direita e informou que estava conseguindo fazer todos os exercícios da cartilha três vezes/semana. Ao exame físico, além dos ganhos funcionais alcançados estarem mantidos, o paciente passou a realizar os testes índice-nariz-índice e índice-nariz sem dificuldade.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve o objetivo de otimizar o atendimento de pacientes com DCNT que realizam tratamento fisioterapêutico na Clínica-Escola de Fisioterapia do UNIFESO, mediante o acompanhamento de um programa de alta participativa. Até o momento, quatro pacientes com sequelas de AVC foram inseridos no programa. Esses pacientes concordaram em participar do projeto, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e receberam as devidas orientações com relação à cartilha educativa e aos exercícios domiciliares que deveriam realizar de forma autônoma. A seguir, foram agendadas as avaliações subsequentes. A cada reavaliação, além do exame físico, era verificado se os pacientes estavam realizando os exercícios de forma correta e retirada eventuais dúvidas.

A avaliação e cada reavaliação foram realizadas sempre pelos mesmos avaliadores e eram baseadas na ficha de avaliação do ambulatório de Fisioterapia Neurológica da Clínica-Escola de Fisioterapia do UNIFESO. Com exceção de um paciente que se recusou a continuar no estudo, todos os outros três apresentaram melhora das alterações funcionais. É possível que esse bom resultado seja consequência do aumento da frequência da realização dos exercícios da cartilha, visto que o recomendado era que fossem realizados de duas a três vezes/semana. Em função da grande demanda de pacientes, a maioria dos atendimentos da clínica acontece apenas uma vez/semana, de forma que o programa de alta

participativa otimizou o atendimento e, conseqüentemente, os ganhos funcionais.

Sabe-se que aumento da frequência de exercícios otimiza a aprendizagem motora, além de melhorar o ganho de força e o condicionamento aeróbico, contribuindo para a melhora funcional. O AVC pode causar sequelas motoras e sensoriais e prejudicar a independência funcional, trazendo impacto negativo na qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Portanto, a fisioterapia é primordial no tratamento desses pacientes, por meio de programas de fortalecimento e condicionamento físico, que determinam ganhos de força, marcha, mobilidade e função. A *American Heart Association* recomenda que esses pacientes realizem atividades físicas regulares a fim de obterem melhora das funções cardiorrespiratória, motora e funcional (GORDON et al., 2010).

Entretanto, a grande demanda por atendimento assim como o alto custo financeiro da reabilitação, tanto para os pacientes quanto para os estabelecimentos de saúde, dificultam o acesso a esses programas. Dessa forma, programas educacionais que ensinem os pacientes a realizarem os exercícios em casa, de forma independente, são importantes e favoráveis do ponto de vista custo-benefício (SANTOS et al., 2012).

Na prática clínica, porém, em função da natureza da lesão, que pode determinar afasias e alterações cognitivas e de memória, além do baixo nível de escolaridade da maioria dos indivíduos acometidos, o que se observa é uma grande dificuldade dos pacientes se lembrarem da forma correta com que os exercícios devem ser executados (SANTOS et al., 2012). Nesse sentido, a presença de uma cartilha, contendo as fotos dos exercícios e uma explicação detalhada de cada um é fundamental para que o programa de alta participativa alcance os resultados almejados.

Na literatura, diversos autores propõem programas de exercícios domiciliares para pacientes com sequelas

de AVC. Em 2008, Duncan et al. implantaram um programa de exercícios domiciliares para pacientes com AVC leve e moderado três vezes/semana, durante oito semanas, e observaram melhora em membros inferiores. Olney et al., em 2006, compararam um programa de exercícios supervisionados com não supervisionados e observaram benefícios imediatos e após um ano em ambos os programas. Do mesmo modo, Mercer et al., em 2009, observaram que um programa de exercícios domiciliares melhorou a força, o desempenho físico e a capacidade funcional de pacientes com AVC crônico.

Além dos exercícios domiciliares, a cartilha que os pacientes receberam continha um componente educacional, com explicações acerca da doença em si, dos principais sintomas, das principais medicações utilizadas e orientações gerais, o que contribuiu para o bom resultado. Além disso, na elaboração da cartilha, foram utilizados exercícios que os pacientes já estavam acostumados a realizar no ambulatório, resultando em exercícios simples e de fácil compreensão, com textos e fotos claras e objetivas. Em cada exercício, foi explicado como realizar o movimento adequadamente e o número de repetições. Dessa forma, obteve-se uma cartilha aplicável e de fácil reprodução, englobando exercícios de alongamento, fortalecimento e treinamento de função, essenciais para a recuperação funcional.

É importante considerar que, após a alta do tratamento ambulatorial, a prescrição de exercícios domiciliares é uma prática frequente na fisioterapia, visto que pacientes que aderem a programas domiciliares mantêm os ganhos funcionais obtidos por um período mais prolongado, devido aos benefícios da prática regular de exercícios físicos. Sabe-se que os ganhos musculares obtidos em termos de força e resistência muscular são reversíveis com a interrupção da prática dos exercícios, de forma que é imprescindível a adesão às orientações prescritas pelo fisioterapeuta (PICORELLI et al., 2015).

A literatura preconiza uma taxa de adesão mínima de 80% a 85% para que os resultados das intervenções terapêuticas sejam satisfatórios (ILIFFE et al., 2010). Entretanto, a dificuldade na aderência ao tratamento e aos exercícios e recomendações domiciliares propostos é um fator importante que deve ser levado em consideração. Sabe-se que o baixo índice de adesão pode estar associado a fatores sociais como acessibilidade a medicamentos e relação médico-paciente, fatores individuais como comorbidades e perfil psicológico e fatores associados ao tratamento como a dificuldade no uso dos diferentes tipos de medicamentos indicados na terapia farmacológica. Dessa forma, inserir aspectos relacionados à educação dos pacientes pode contribuir para o aumento da adesão ao tratamento e melhora da qualidade de vida (FERNANDES et al., 2017). Orientações mais simples, incentivos motivacionais sobre o benefício dos exercícios físicos, cartilhas e telefonemas foram algumas dessas estratégias utilizadas durante esse estudo.

Além disso, umas das estratégias também utilizadas para aumentar a adesão dos pacientes ao programa de exercícios domiciliares foram as reavaliações periódicas e o contato telefônico para o acompanhamento do estado de saúde dos pacientes e para a verificar se os exercícios estavam sendo realizados. Nas reavaliações, eram verificados se os exercícios estavam sendo realizados de forma correta e eram retiradas eventuais dúvidas, além da realização do exame físico e testes funcionais. Tais recursos constituem uma alternativa de baixo custo e de maior conveniência em relação ao atendimento presencial, além de fácil empregabilidade (FACCHINETTI, 2013).

Além da oferta de novas vagas, o programa de alta participativa contendo exercícios domiciliares apresentou uma vantagem com relação às condições socioeconômicas do paciente tanto por conta da dificuldade financeira em se dirigir a um centro de reabilitação,

incluindo custos com transporte e alimentação e necessidade de acompanhantes, além de apresentar resultados positivos no que diz respeito ao comprometimento motor e funcionalidade. Sempre que possível, a reabilitação fisioterapêutica deve certificar-se de que o paciente realize os exercícios e, posteriormente, continue a realizá-los em casa, de forma autônoma, após instruções e orientações fornecidas pelo fisioterapeuta, visando sempre à continuidade do tratamento (KEUS et al., 2006; LOPES, 2010)

CONCLUSÃO

Com o programa de alta participativa, espera-se otimizar a recuperação funcional dos indivíduos inseridos, além de aumentar a entrada de novos pacientes para atendimento fisioterapêutico na clínica e incrementar a qualidade do serviço vivenciado pelos discentes.

Entretanto, para que o programa de alta participativa seja eficaz, é necessário que o paciente se comprometa a realizar os exercícios e as orientações propostos na cartilha durante todo o período de acompanhamento.

Cabe ressaltar que o processo de alta desses pacientes terá duração de aproximadamente 10 meses, período no qual serão submetidos a reavaliações periódicas para verificação contínua do quadro funcional. Nesse período, caso apresentem piora do quadro clínico, poderão, se necessário, retornar para o atendimento ambulatorial. Caso contrário, receberão alta definitiva ao final do programa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1477, 2011.
- DANIELE, TM. O exercício físico como prevenção e tratamento da Doença Arterial Coronariana (DAC) em pacientes com

diabetes tipo 2: uma revisão. Cinergis, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 4, p.218-223, out. 2014.

DATASUS, 2013. <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/component/search/?searchword=doen%C3%A7as%20cr%C3%B4nicas&searchphrase=all&Itemid=242>

DUNCAN, P et al. A randomized, controlled pilot study of a home-based exercise program for individuals with mild and moderate stroke. *Stroke*, Nova Iorque, v. 29, n. 10, p.2055-2060, out. 1998.

EMERY, CF et al. Neuropsychiatric function in chronic lung disease. The role of pulmonary rehabilitation. *Respiratory Care*, USA, v. 53, n. 9, p.1208-1219, set. 2008.

FACCHINETTI, LD. Os efeitos de um programa de exercícios domiciliares em pacientes com Paraparesia Espástica Tropical/Mielopatia Associada ao HTLV-1 (PET/MAH). Rio de Janeiro, 2013. 131 f. Tese [Doutorado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas] – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas.

FERNANDES, ABS et al. Implantação de um programa de alta participativa para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioterapia Ser*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p.90-94, abr. 2017.

GORDON, NF et al. Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. *Circulation*, USA, v. 11, n. 6, p.2031-2041, abr. 2010.

ILIFFE, Steve et al. Multicentre cluster randomised trial comparing a community group exercise programme and home-based exercise with usual care for people aged 65 years and over in primary care. *Health Technology Assessment*, [s.l.], v. 18, n. 49, p.1-106, ago. 2014.

KEUS, S et al. The ParkNet trial: implementation of an evidence-based guideline for physical therapy in

Parkinson's disease. *Mov Disord*, Usa, v. 21, n. 13, p.122-122, jan. 2006.

LOPES, TM. Efeitos dos exercícios domiciliares em pacientes portadores de Doença de Parkinson / Tiaki Maki Lopes. Campinas, SP : [s.n.], 2010. Orientador : Elizabeth Maria Aparecida Barasnevicus Quagliato Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

MERCER, Vs et al. Effects of an Exercise Program to Increase Hip Abductor Muscle Strength and Improve Lateral Stability Following Stroke: A Single Subject Design. *J Geriatr Phys Ther*, USA, v. 32, n. 2, p.6-15, jan. 2009.

OLNEY, SJ. et al. A Randomized Controlled Trial of Supervised Versus Unsupervised Exercise Programs for Ambulatory Stroke Survivors. *Stroke*, [s.l.], v. 37, n. 2, p.476-481, 12 jan. 2006. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).

PICORELLI, AMA et al. Adesão de idosas a um programa de exercícios domiciliares pós-treinamento ambulatorial. *Fisioter Pesq*, São Paulo, v. 22, n. 3, p.291-308, jul. 2015.

SANTOS, AMB et al. Elaboração de um manual ilustrado de exercícios domiciliares para pacientes com hemiparesia secundária ao acidente vascular encefálico (AVE). *Fisioterapia e Pesquisa*, [s.l.], v. 19, n. 1, p.02-07, mar. 2012. FapUNIFESP (SciELO).

WHO. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/bloomberg-WHO-Ambassador-Noncommunicable-Diseases/en/>. 2016.

Contato:

Nome: Alba Barros Souza Fernandes
e-mail: alba.fernandes@gmail.com

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

AValiação DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE REPAROS EM RESINA COMPOSTA ATRAVÉS DO TESTE DE CISALHAMENTO

Evaluation of compound resin reinforcement resistance through the shearing test

Andressa Martuchelli Silva¹, Mariane Ribeiro de Oliveira Batista¹, Leandro Jorge Fernandes², Alexandre Vicente Garcia Suarez²

¹Discente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR. ²Docente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

O uso de resinas compostas é uma opção para restaurações de dentes comprometidos. Quando essas restaurações se tornam insatisfatórias, ao invés de removê-las completamente, podemos repará-las, evitando o desgaste excessivo de estrutura dentária, otimizando o trabalho do cirurgião-dentista. O objetivo do estudo consistiu em avaliar a resistência adesiva dos reparos em resina composta através de cisalhamento e determinar qual protocolo tem o melhor resultado no reparo de resinas compostas. Foram confeccionados 40 blocos de resina composta divididos em quatro grupos (n = 10) por meio de uma matriz de teflon, finalizados com tira de poliéster. Estes foram fotopolimerizados por 20s cada; ao final, foi realizada uma fotopolimerização de 40s adicional na face que recebeu o tratamento proposto, os blocos foram incluídos em resina acrílica autopolimerizável. A superfície foi regularizada com lixas de carbetto de silício #600 e aleatoriamente distribuídos nos grupos para receberem o tratamento de superfície. Após os tratamentos, uma matriz de teflon foi colocada sobre os blocos e simulado um reparo com resina composta. Após a confecção das amostras, estas foram levadas a uma máquina de ensaios universal para o teste de cisalhamento. A média dos grupos foram: G1: 46,39, G2: 38,57, G3: 47,28, G4: 36,77. Após a análise estatística, conferiu-se que não houve diferença entre os grupos testados ($p < 0,5$), porém, em números absolutos, o grupo III obteve os maiores valores quanto à resistência de união entre os grupos testados, e o grupo IV apresentou os menores valores.

Palavras-chave: Restaurações. Reparos. Cisalhamento.

Abstract

The use of composite resins is an option for compromised teeth restorations. When these restores become unsatisfactory, rather than remove them completely, we can fix them, avoiding the excessive wear of the tooth structure, optimizing the work of the surgeon-dentist. The objective of this study was to evaluate the bond strength of composite resin repairs via shearing and determine which protocol has the best result in the repair of composite resins. Were made 40 composite blocks divided into four groups (n 10) through an array of teflon, Mylar Strip terminated. These were light cured for 20s each, at the end, a 40s on curing face that received the proposed treatment, the blocks were included in self-curing acrylic resin. The surface was regularized with #600 silicon carbide sandpaper and randomly distributed in groups to receive the surface treatment. After the treatments, an array of teflon was placed on the blocks and simulated a repair with composite resin. After the preparation of the samples, they were taken to a universal testing machine to the shear test. The average of the groups were: G1: 46,39, G2: 38,57, G3: 47,28, G4: 36,77. After statistical analysis has given that there was no difference between the groups tested ($p < 0.5$), but in absolute numbers the Group III obtained the highest values as the bond strength between the groups tested, and the Group IV presented the lowest values.

Keywords: Restorations. Repairs. Shear.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, as técnicas operatórias para o tratamento restaurador vêm sendo aperfeiçoadas, e tendem a ser cada vez mais conservadoras. A diminuição na prevalência e progressão da doença cárie, na maioria dos países, tem gerado uma reconsideração dos princípios e conceitos dos procedimentos clínicos convencionais.

Para Ono e Bastos (1997), em relação ao aumento na expectativa de vida da população, tem-se tido preocupações com sua dentição. Logo, higiene eficiente, presença de flúor nas águas e o estudo e lançamento de novos materiais dentários e agentes adesivos, vêm contribuindo para mudanças efetivas nos preparos cavitários, que estão cada vez mais conservadores.

A melhora dos sistemas adesivos, mecanismos de polimerização e nas propriedades físicas e mecânicas das resinas compostas, a utilização desta na Odontologia Restauradora tornou-se uma prática de uso frequente para inúmeras resoluções estéticas (TEZVERGIL, LASSILA e VALLITTU, 2003). As restaurações em resina composta são amplamente utilizadas, e vem evoluindo assim como os sistemas adesivos, onde suas propriedades estéticas e funcionais estão cada vez melhores, permitindo preparações minimamente invasivas, ou nenhum tipo de preparo, a fim de substituir tecido dental perdido (GORDAN et al., 2003).

Brendeke e Ozcan (2007) relataram que, apesar da melhora nas propriedades das resinas compostas, ainda existem fatores como descoloração, microinfiltração, drenagem nas margens, delaminação ou fratura, que são comuns em situações clínicas. E podem exigir reparo ou substituição da restauração em resina composta.

Geralmente, ao encontrar restaurações deficientes, tende-se a removê-las por completo e preencher a cavidade com uma nova camada de resina composta. Porém, este questionamento pode ser considerado como um tratamento em demasia quando grandes partes das restaurações são clinicamente consideradas íntegras, fazendo com que o elemento dentário se torne frágil podendo até ocorrer lesões pulpares (FRANKENBERGER

et al., 2003; OZCAN; CURA e BRENDEKE, 2010). Em tais casos, as ações de reparo preservariam o dente, já que muitas vezes é difícil remover uma restauração adesiva sem remover uma parte íntegra do mesmo (OZCAN; CURA e BRENDEKE, 2010).

O reparo, como opção a troca completa de material restaurador, se faz necessária, pois com ele a remoção de tecido saudável é menor. Logo, a reparação é tida como método eficaz a não remoção de estrutura dental saudável (AZARBAL; BOYER e CHAN, 1986; OZCAN, 2006).

Os fatores que estão relacionados aos processos de degradação de resinas compostas são complexos e envolvem degradação mecânica causadas por desgaste, abrasão e fadiga, ou mecanismos de degradação química, tais como ação enzimática, hidrolítica e ácida ou desagregação devido à variação de temperatura (ORTENGREN et al., 2001). Contudo, as fraturas e falhas podem ocorrer por hábitos, amplificação das restaurações, deterioração e degradação do compósito quando exposto ao meio bucal, falhas na conexão dente/restauração e microinfiltrações marginais (SARRETT; BROOKS e ROSE, 2006).

Algumas restaurações impreterivelmente necessitam de substituição, porém, existe a possibilidade de realizar reparo, re-selamento ou ambos. Estes procedimentos são conservadores, impedindo que o tecido dental saudável seja retirado em demasia.

O reparo em restaurações comprometidas consiste em remover parte da restauração, juntamente com a área defeituosa, produzindo um nicho que irá ser preenchido com resina composta (MENDES et al., 2015).

Silveira (2003) relatou que para reparar uma restauração defeituosa deve-se remover uma parte e preencher o restante com resina composta. Murad (2003) complementa afirmando que este procedimento é mais conservador, além de aumentar a longevidade da restauração, tendo ainda um custo reduzido.

No entanto, esse tipo de procedimento ainda deixa dúvidas com relação à resistência de união entre a resina existente e a recém-

aplicada. Com isto, vem se estudando para verificar a resistência da união entre a superfície da restauração e a resina a ser adicionada, nos quais vêm sendo testados diversos tratamentos de superfície na resina já existente (YESILYURT et al., 2009).

Spyrou et al. (2014) afirmaram que as resinas compostas reparadas com o mesmo tipo e marca comercial atingiram maiores valores quanto a resistência de união, sendo um procedimento confiável e seguro. Estes autores ainda complementaram que o sucesso de reparos em resina composta não depende apenas do tipo de material utilizado para o reparo, mas também do tratamento de superfície aplicado na face do dente a ser reparado. Um dos problemas para o cirurgião-dentista é que o tipo e marca comercial do compósito utilizado na restauração anterior é geralmente desconhecida.

A resina composta é um material que é de fácil utilização, apresentando técnica de preenchimento simples, possui altas taxas de sucesso quando confeccionadas corretamente e tem custo reduzido quando comparadas às restaurações indiretas (LOPES et al., 2002). Restaurações em resina composta são confeccionadas com auxílio de sistemas adesivos, nos quais conferem união entre dente e resina. A adesão é um fenômeno onde duas superfícies são unidas por forças químicas, físicas ou ambas, pela ação de um adesivo.

Diante da necessidade de preservação da estrutura dentária e da evolução dos materiais restauradores diretos, torna-se possível o reparo da mesma. Porém, restam dúvidas de qual protocolo ideal a seguir. Este trabalho visa testar *in vitro* a resistência adesiva de alguns procedimentos utilizados pelo clínico em seu ambiente de trabalho.

O objetivo do estudo consiste em avaliar a resistência adesiva dos reparos em resina composta através de cisalhamento e determinar qual protocolo tem o melhor resultado no reparo de resinas compostas.

REVISÃO DE LITERATURA

Gordan et al. (2003) realizaram um estudo quanto ao ensino de reparo em restaurações de resina composta em

faculdades de Odontologia dos Estados Unidos, Canadá e Porto Rico. O estudo consistiu em perguntas sobre o ensino e experiências com esse tipo de procedimento clínico, incluindo atividades teóricas, práticas laboratoriais e clínicas. Das 64 faculdades entrevistadas, 52 responderam ao estudo, sendo que 37 dos entrevistados relataram que ensinaram técnicas de reparação aos estudantes de graduação como uma alternativa para substituir fracassos em restaurações em resina composta. 27 dessas 37 escolas relataram que esse ensino estava no nível clínico, enquanto que apenas três escolas relataram que ele foi incluído em palestras formais como parte de cursos pré-clínicos. As principais razões dadas para ensinar os alunos como reparar restaurações de resinas compostas foram preservação da estrutura do dente e redução de efeitos potencialmente nocivos sobre a polpa. As indicações incluíram a correção do defeito marginal e descoloração marginal. Puderam concluir que mais de metade dos entrevistados relataram que ensinavam reparação de restaurações em resina composta e que os pacientes estavam dispostos a aceitar tal tratamento. A maioria das escolas considerou o reparo de restaurações em resinas compostas como uma medida definitiva e relatou que, em média, eles esperavam que uma restauração reparada tivesse uma longevidade de quatro anos.

Gois (2004) avaliou a resistência adesiva sob microtração em reparos de resinas compostas novas e envelhecidas, após tratamento da superfície usando irradiação a laser de Er:YAG, ponta diamantada e abrasão a ar. Foram confeccionados 36 blocos de resina composta híbrida. Metade desses blocos foram reparados após 24 horas e a outra metade foi reparada após envelhecimento artificial com luz ultravioleta. Foram divididos em seis subgrupos, grupo 1: foram feitos desgastes com pontas diamantadas; grupo 2: jateamento com partículas de óxido de alumínio de 60 µm; grupo 3: ativação de laser de Er:YAG a 100mJ; grupo 4: ativação de laser de Er:YAG a 200mJ; grupo 5: ativação de laser de Er:YAG a 300 mJ; grupo 6: controle. Após o tratamento das superfícies com os materiais mencionados, foi aplicado agente adesivo e os blocos foram

reparados com resina composta. Após os reparos, os blocos foram submetidos a secção e a resistência adesiva de microtração foi medida em uma máquina de teste universal. A autora concluiu que se deve associar o tratamento mecânico com o uso de agentes adesivos; os tratamentos mecânicos mais adequados para reparos em resina composta consistem em desgaste da superfície com brocas diamantadas e ablação da superfície com o laser Er:YAG.

Rossato (2004) avaliou a resistência de união de reparos em resina composta. O estudo foi feito através da confecção de 60 corpos de prova de resina composta e estes foram termociclados para realizar o envelhecimento artificial da restauração, os corpos de prova foram então divididos em seis grupos: grupo 1 (controle): desgaste com ponta diamantada; grupo 2: jato de óxido de alumínio com partículas de 27,5 µm, por dez segundos; grupo 3: ativação do laser Er:YAG – 200mJ, grupo 4: laser Er:YAG – 300 mJ; grupo 5: laser Er:YAG 400 mJ; grupo 6: os três últimos com frequência de 10 Hz por 10 segundos. O reparo foi feito utilizando-se a mesma resina dos corpos de prova (Z350-3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil). Para avaliar a resistência de união, foi utilizado o teste de cisalhamento com a máquina de ensaios mecânicos. Os autores concluíram que o reparo entre duas resinas é viável; os valores de resistência de união, nos diferentes tratamentos de superfície ao cisalhamento, foram semelhantes entre si estatisticamente; o jateamento com óxido de alumínio apresentou melhores resultados que o laser Er:YAG.

Araújo et al. (2007) fizeram um estudo, no qual foram confeccionadas 30 bases cônicas de três marcas comerciais de resina composta. Grupo 1: Palfique Estelite Ó® (Tokuyama); Grupo 2: Z350® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil); Grupo 3: Te Econon® (Ivoclar/Vivadent, Baueri, SP, Brasil). As bases foram submetidas a 2.000 ciclos de termociclagem. Foi aplicado adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) em todos os corpos de prova, que foram divididos em três subgrupos, e foi realizada a combinação entre as marcas comerciais utilizadas para os reparos. Armazenou-se as amostras em água destilada

por sete dias a 37°C, e estas foram submetidas a ensaio de tração em uma máquina de ensaios universal. Os autores concluíram que a resistência adesiva de diferentes marcas comerciais de resina composta submetidas a reparo mostraram semelhanças estatísticas entre si, independente da marca comercial utilizada.

Garcia, Góes e Giannin (2008) avaliaram a resistência de união ao microcisalhamento entre compósitos restauradores e cimentos resinosos. Confeccionaram vinte blocos de resina composta, que foram asperizadas com lixa de carbeto de silício #600. As amostras foram aleatoriamente divididas em quatro grupos (n=15), de acordo com os grupos experimentais: grupo 1: bloco de resina composta Z250® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) + adesivo Adper Single Bond 2® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) + cilindro de cimento resinoso RelyX ARC® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil); grupo 2: bloco de resina composta Z250® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil); + adesivo Adper Single Bond 2® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) + cilindro de cimento resinoso Panavia F® (Kuraray); grupo 3: bloco de resina composta Clearfil AP-X® (Kuraray) + adesivo Clearfil SE Bond® (Kuraray) + cilindro de RelyX ARC® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil); grupo 4: bloco de resina composta Clearfil AP-X® (Kuraray) + adesivo Clearfil SE Bond® (Kuraray) + cilindro de cimento resinoso Panavia F® (Kuraray). A resistência de união foi determinada por meio da máquina universal de ensaios Instron. Os autores concluíram que quando a base de Clearfil AP-X® foi utilizada com o adesivo do Clearfil SE Bond® ou o cimento resinoso RelyX ARC®, os valores médios de resistência de união ao microcisalhamento foram maiores.

Rodrigues Jr. (2008) realizou um estudo no qual visou caracterizar duas resinas compostas disponíveis comercialmente, uma microhíbrida (Filtek Z250® – 3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) e uma nanoparticulada (Filtek Supreme® – 3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) e testar a influência de suas características microestruturais e composicionais na resistência de união a uma resina de reparo com tratamentos de

superfície diferentes. A resistência de união em reparo foi realizada após o envelhecimento das resinas, através do teste de microtração. As superfícies das resinas compostas envelhecidas foram condicionadas com ácido hidrofúorídrico, abrasão com broca diamantada, jateamento com óxido de alumínio e silicatização tratadas com silano, sistema adesivo ou a associação de ambos. Concluiu que o reparo de restaurações de resina composta é dependente da microestrutura e da composição da resina a ser reparada e pode ser efetuado através das técnicas envolvendo o jateamento de partículas associadas a um primer.

Moncada et al. (2009) realizaram um estudo no qual avaliaram restaurações de classe I e classe II de amálgama e resina composta que tinham características clínicas que se desviaram no padrão de normalidade. Os parâmetros usados foram adaptação marginal, forma antômica, rugosidade superficial, cárie secundária e brilho. De acordo com a necessidade de cada caso, os procedimentos de selagem, remodelação e reparação foram executados e acompanhados por três anos. Concluíram, então, que tais restaurações, que seriam tradicionalmente substituídas por novas são candidatas ao tratamento com reselamento, remodelação ou reparação.

Passos et al. (2009) avaliaram a influência de diferentes tratamentos de superfície na resistência de união de um cimento resinoso a um cerômero; para isto, quarenta discos da resina foram confeccionados, fixados em cilindros plásticos e divididos em cinco grupos, de acordo com o tratamento de superfície: Grupo 1: condicionamento com ácido fosfórico 37% por 15 segundos (controle); Grupo 2: jateamento com óxido de alumínio 50 µm por 15 segundos; Grupo 3: jateamento com óxido de alumínio mais aplicação de silano por um minuto; Grupo 4: jateamento com óxido de alumínio, ácido fosfórico 37% e silano; Grupo 5: jateamento com sílica 30 µm e silano. Após os tratamentos, foi aplicado sistema adesivo e cimento resinoso na superfície do compósito através de uma matriz circular de teflon. O cimento foi fotoativado por 40 segundos. Os corpos de prova foram armazenados em

água destilada a 37°C por 24 horas, após este tempo foi realizado ensaio de cisalhamento na máquina de ensaio universal. Com os resultados puderam concluir que: os corpos de prova submetidos ao tratamento apenas com o ácido fosfórico apresentaram valores de resistência de união inferior aos demais grupos, enquanto os submetidos ao jateamento com partículas de óxido de alumínio ou sílica resultaram em valores maiores da resistência de união entre o cimento resinoso e o cerômero.

Souza (2011) avaliou, *in vitro*, reparos de restaurações de resina composta envelhecida. Para isto, confeccionou 28 cilindros de resina de composta, feitos com uma matriz metálica de 4mm de altura e 6mm de diâmetro. Os cilindros foram divididos em sete grupos. Os corpos de prova foram avaliados em 24h e após um ano de envelhecimento em saliva artificial. Tratamentos de superfície realizados: grupo 1: as superfícies dos cilindros foram jateadas com óxido de alumínio; grupo 2: jateamento e aplicação de silano; grupo 3: jateamento e aplicação de adesivo ScotchBond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil); grupo 4: aplicação de ácido fluorídrico 9,6%; grupo 5: ácido fluorídrico e aplicação de silano; grupo 6: ácido fluorídrico e aplicação de adesivo ScotchBond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) e grupo controle (sem tratamento). Os corpos de prova foram submetidos ao ensaio de resistência adesiva à microtração em uma máquina de ensaio universal EMIC. Os grupos que foram tratados com óxido de alumínio apresentaram maiores médias de resistência a microtração do que os grupos tratados com ácido fluorídrico. O autor concluiu que o envelhecimento da resina composta influenciou na resistência adesiva de reparos, sendo que o jateamento com óxido de alumínio acompanhado de aplicação de adesivo apresentou o melhor resultado.

Popoff (2011) investigou o desempenho clínico de restaurações Classes I e II de resina composta à base de dimetacrilato reparadas com resina composta à base de silorano ou à base de dimetacrilato. Para isto, cem restaurações defeituosas de resina composta à base de dimetacrilato foram reparadas neste estudo. As restaurações foram colocadas

aleatoriamente em dois grupos de tratamento, grupo controle (n=50): Adper SE Plus® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) + Filtek P60® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) e grupo teste (n=50): Sistema adesivo P90® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) + Filtek P90® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil). Dois examinadores devidamente calibrados avaliaram as restaurações reparadas. Foram analisados adaptação marginal, forma anatômica, rugosidade superficial, descoloração marginal, sensibilidade pós-operatória e cárie secundária. Não houve diferença estatisticamente significativa. Após um ano de avaliações, as resinas compostas à base de silorano apresentaram bons resultados clínicos, semelhante às resinas compostas à base de dimetacrilato quando utilizadas para reparar restaurações de resina composta à base de dimetacrilato.

Silveira et al. (2012) avaliaram a resistência de união de reparos em resina composta, utilizando diferentes tratamentos de superfície. Para isto, foram utilizadas 180 amostras de resina composta Tetric Ceram® (Ivoclar/Vivadent, Baueri, SP, Brasil), distribuídas em nove grupos. Cada grupo recebeu os tratamentos propostos com ácido fosfórico a 37% (Ivoclar/Vivadent, Baueri, SP, Brasil); ácido hidrofúorídrico a 10% (Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil) ou microjateamento com partículas de óxido de alumínio de 50µm. Em seguida, aplicou-se o sistema adesivo Heliobond® (Ivoclar/Vivadent, Baueri, SP, Brasil), associado ou não ao agente silano Monobond-S® (Ivoclar/Vivadent, Baueri, SP, Brasil). Foram também confeccionados corpos de prova que não sofreram nenhum tipo de reparo. Os espécimes ficaram armazenados em água deionizada por 18 meses, e posteriormente cada peça foi submetida a testes de resistência de união à microtração em máquina de ensaio universal. Os autores puderam concluir que a resistência coesiva da resina composta não reparada foi maior, independente dos reparos testados. O emprego de ácido fosfórico seguido de sistema adesivo demonstrou ser um bom procedimento para reparos em resina composta.

Joualei et al. (2012), para seus estudos quanto ao efeito de diferentes tratamentos de superfície no reparo da resistência de união em microcisalhamento de resinas compostas com silício e zircônia, usaram 27 blocos de resina envelhecidos artificialmente e divididos em três grupos. Os tratamentos de superfície aplicados foram: 1- uma camada de Alloy Primer e secagem após 60 segundos; 2- aplicação de silano e secagem após 60 segundos; 3- sem primer adicional após a rugosidade da superfície. Cada grupo acima foi subdividido em três subgrupos, com as aplicações: 1- sistema adesivo Margin Bond®; 2- Adesivo clearfil SE Bond®; 3- duas camadas de Adper Single Bond 2®, seguido por secagem a ar. Em cada bloco de resina composta, foram colocados quatro cilindros de resina composta do mesmo tipo a uma distância de 2 mm entre si. Os espécimes foram termociclados, fixados na máquina de ensaio universal, e o teste de cisalhamento foi realizado. Ao final, concluíram que é recomendada a rugosidade superficial com broca diamantada seguida de corrosão com ácido fosfórico e aplicação de um sistema adesivo para reparar resinas compostas envelhecidas.

Spyrou et al. (2014) avaliaram a resistência de união por meio do teste de cisalhamento e as falhas em estereomicroscópio e MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura) de reparos em resinas compostas à base de metacrilato e silorano após envelhecimento, com imersão em saliva artificial por sete dias antes do reparo, imersão em saliva artificial por sete dias e termociclagem após o reparo. Concluíram que o tratamento de superfície com asperização utilizando pontas diamantadas ou abrasão à ar não se mostraram diferentes nos valores de resistência de união, e a maioria das falhas ocorreu do tipo mista, sendo que os grupos com resinas compostas à base de metacrilato asperizadas com pontas diamantadas e aplicação de sistema adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) apresentaram os maiores valores de resistência de união entre os grupos testados. Os autores ainda afirmam que para a efetividade de um reparo a composição básica das resinas compostas deve ser a mesma, já

que os resultados para os reparos feitos com resina composta diferente não foram satisfatórios.

Balbinot (2015), em seu estudo quanto à avaliação da influência da associação de diferentes métodos de envelhecimento na resistência de união de reparos em resina composta, utilizou 96 corpos de prova em resina composta, nos quais foram divididos em oito grupos, todos os corpos de prova foram imersos em solução de ácido cítrico tamponado em pH=3, e divididos nos seus respectivos grupos. Grupo 1: Imersão em água destilada por 24 h; grupo 2: Imersão em água destilada por 30 dias; grupo 3: imersão em ácido cítrico por sete dias; grupo 4: imersão em água em ebulição por 8 h; grupo 5: imersão em água destilada por 30 dias + imersão em ácido cítrico por sete dias; grupo 6: imersão em água destilada por 30 dias + imersão em água em ebulição por 8 h; grupo 7: imersão em ácido cítrico por sete dias + imersão em água em ebulição por 8 h; grupo 8: imersão em água destilada por 30 dias + imersão em ácido cítrico por sete dias + imersão em água em ebulição por 8 horas. Tais amostras foram testadas em máquina de ensaio universal, utilizando teste de cisalhamento. O autor constatou, ao final que, independente da associação de diferentes métodos de envelhecimento, não há influência nos valores de resistência de união em reparos de resina composta quando lixas de granulação grossa são usadas pré-reparo.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido a partir da abordagem quantitativa/comparativa a fim de comparar a resistência adesiva de reparos em resina composta através do teste de cisalhamento.

Obtenção dos espécimes de resina composta a serem reparados

Foram confeccionados 40 blocos de resina composta Oppalis® (FGM, Joinville, SC, Brasil) (nº 10) por meio de uma matriz de teflon com as seguintes dimensões: 4 mm (diâmetro) X 2 mm (altura). Os blocos foram construídos a partir da inserção da resina composta Oppalis® (FGM, Joinville, SC, Brasil) em incrementos de 2 mm. No último incremento, foi utilizada uma tira de poliéster a fim de regularizar a superfície. Estes foram fotopolimerizados com fotopolimerizador com potência de 1200 mW/cm² (SDI limited, Austrália) por 20s cada. Ao final, foi realizada uma fotopolimerização de 40s adicional na face que recebeu o tratamento proposto, os blocos foram incluídos em resina acrílica incolor autopolimerizável (Jet), a superfície foi regularizada com lixas de carbetto de silício #600 (Norton) para simular um desgaste com brocas diamantadas e foram aleatoriamente distribuídos nos grupos para receberem o tratamento de superfície.

Tabela 1: Materiais utilizados

MATERIAL	COMPOSIÇÃO	FABRICANTE
Adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil)	BisGMA, HEMA, dimetacrilato, etanol, água, sistema fotoiniciador, copolímero funcional de metacrilato de ácidos poliacrílico e poliacenônico, partículas esféricas de sílica com diâmetro de 5 nanômetros	3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil
Adesivo Single Bond Universal® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil)	Metacrilato de 2-hidroxietila, BisGMA, Decametileno dimetacrilato, Etanol, Sílica tratada de silano, Água, 1,10-Decanodiol fosfato metacrilato, Copolímero de acrílico e ácido itacônico, Caforquinona, N,N-Dimetilbenzocaína	3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil
Resina Composta Oppalis® (FGM, Joinville, SC, Brasil)	Ingredientes ativos: monômeros de Bis-GMA (Bis-Fenol A di-Glicidil Metacrilato), BisEMA(BisFenol A di-Glicidil Metacrilato etoxilado), TEGDMA (Trietileno glicol dimetacrilato), UDMA (Uretano dimetacrilato), canforquinona, co-iniciador e silano. Ingredientes inativos: vidro de bário-alumino silicato silanizado, pigmentos e sílicas.	FGM, Joinville, SC, Brasil
Agente Silano Adper RelyX Ceramic Primer® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil)	Álcool etílico, água e metacrilato de 3-trimetoxissililpropilo	3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil
Resina Acrílica Incolor Autopolimerizável	Polímero: esferas pré polimerizadas de poli (metacrilato de metila), peróxido de benzoila (iniciador). Monômero: metacrilato de metila não polimerizado, hidroquinona (inibidor).	Jet
Lixa d'água	#600 – T 223 (carbeto de silício)	Norton
Cera Utilidade	Parafina, cera de carnaúba, vaselina e corantes orgânicos	TechNew
Cano PVC		Tigre

Figura 1 - a) Confeção dos blocos em Resina Composta.**b)** Inclusão dos blocos de Resina Composta na Resina Acrílica.

Tratamentos de superfície

Os tratamentos de superfície foram realizados conforme os protocolos descritos abaixo:

Grupo 1: asperização com lixas de carbeto de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) mais adesivo Adper Single Bond Universal® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil);

Grupo 2: asperização com lixas de carbeto de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) mais adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil);

Grupo 3: asperização com lixas de carbeto de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil), Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil), mais adesivo Single Bond Universal® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil);

Grupo 4: asperização com lixas de carbeto de silício #600 (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil), Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) mais adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil).

Figura 2 - a) Adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond®.



b) Adesivo Single Bond Universal® e Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer®.



Figura 3 - a) Corpos de prova asperizados com lixa de carbeto de silício #600.



b) Adesivo Adper Single Bond Universal®.

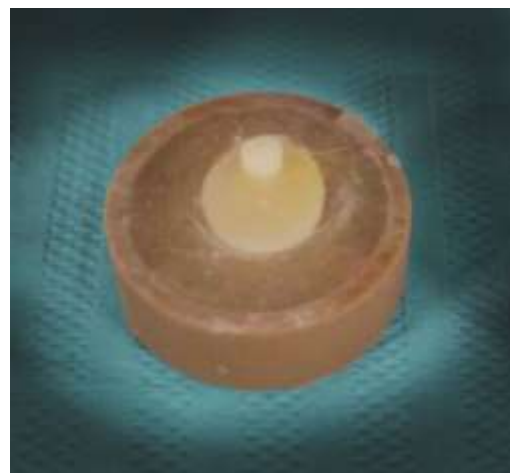


Figura 4: Adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® e Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer®.



Novos moldes de teflon foram confeccionados com as seguintes dimensões: 1mm (diâmetro) X 2mm (altura), colocados sobre os blocos previamente preparados e tratados no qual foi inserida a nova resina simulando um reparo na resina.

Figura 5 - a) Inserção da resina composta para simular reparo. **b)** Simulação de Reparo em Resina Composta.



Preparo das amostras para o ensaio de cisalhamento

Cada conjunto depois de pronto foi colocado em ferramenta específica e levado à máquina de ensaio mecânico EMIC DL 2000 (São José dos Pinhais, Brasil), utilizando

célula de carga de 500N (Newton) para o teste de cisalhamento.

Figura 6: a) Corpo de prova posicionado na máquina de ensaios mecânicos.



b) visão



Desenho do estudo

Estudo laboratorial in vitro foi realizado na instituição de ensino em parceria com outra instituição (UFF – Campus Nova Friburgo) para o teste de cisalhamento.

Critérios de inclusão

Os espécimes foram analisados com lupa estereoscópica e deveriam estar sem falhas na superfície a ser tratada.

Critérios de exclusão

Os espécimes defeituosos foram excluídos do estudo.

Instrumentos de avaliação

Foi utilizada uma máquina de ensaios mecânicos universais EMIC DL 2000 (São José dos Pinhais, Brasil) para obter os valores

de resistência adesiva pelo teste de cisalhamento.

Procedimento experimental

Os dados foram coletados através de um programa de computador (TESC®) ligado à máquina de ensaios mecânicos universais EMIC DL 2000 (São José dos Pinhais, Brasil).

Análise dos dados

Foram utilizados os testes ANOVA (Análise de Variância) para avaliar as variações entre os grupos, e teste Tukey na análise dos resultados para fazer a comparação entre os grupos testados.

O experimento foi realizado de acordo com a ISO 4049 de 2000.

RESULTADOS

Tabela II – Resultados em MPa

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
CP 1	46,39	33,65	43,97	27,25
CP 2	61,71	40,69	52,74	35,8
CP 3	23,87	35,75	43,01	30,32
CP 4	48,81	35,37	30,53	34,67
CP 5	39,4	32,31	35,05	30,96
CP 6	45,37	55,21	51,73	57,04
CP 7	43,31	43,38	49,24	34,13
CP 8	44,72	48,87	61,82	56,18
CP 9		49,62	61,12	41,79
CP 10		24,19	43,01	49,78

Gráfico I – média dos resultados

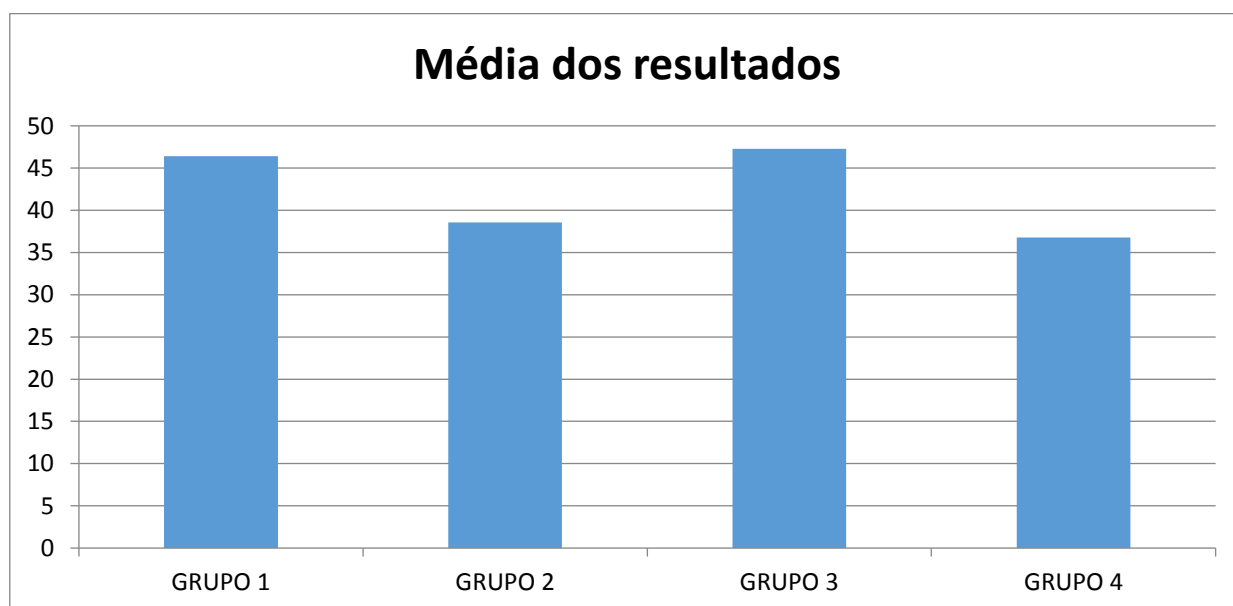


Tabela III - Análise de variância

Grupo	Número	Média	Desvio Padrão	Mediana
1	08	44.2	10.5	3.712
2	10	39.9	9.447	2.988
3	10	47.22	10.19	3.221
4	10	39.79	10.9	3.447

Tabela IV - Análise de Tukey

Comparação	Diferença dos meios	
G3 vs G4	47.22 – 39.79 = 7.43	3.244
G3 vs G2	47.22 – 39.9 = 7.318	Não há diferença
G3 vs G1	47.22 – 44.2 = 3.025	Não há diferença
G1 vs G4	44.2 – 39.79 = 4.405	Não há diferença
G1 vs G2	44.2 – 39.9 = 4.293	Não há diferença

DISCUSSÃO

Os autores Garcia, Góes e Giannin (2008), Rodrigues Jr. (2008), Joualei et al. (2012), Spyrou et al. (2014) e Balbinot (2015) usaram, em seus estudos, o adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE – Sumaré, SP). Já Garcia, Góes e Giannin (2008) utilizaram o adesivo Clearfil SE Bond® (Kuraray), assim como Joualei et al. (2012). Souza (2011) empregou adesivo Scotchbond® (3M ESPE – Sumaré, SP); Silveira et al. (2012) aplicaram Heliobond® (Ivoclar/Vivadent); Joualei et al. (2012) usaram similarmente o Adesivo Margin Bond®. No nosso estudo, foram usados os adesivos Adper Single Bond 2 Scotchbond® (3M ESPE – Sumaré, SP) e Adper Single Bond Universal® (3M ESPE – Sumaré, SP).

Em relação aos ensaios mecânicos usados, Gois (2004), Rodrigues Jr. (2008) e Souza (2001) serviram de teste de microtração, assim como Silveira et al. (2012). Araújo et al. (2007) serviram de teste de tração; Garcia, Góes e Giannin (2008) empregaram teste de microcisalhamento. Rossato (2004), Passos et al. (2009), Joualei et al. (2012), Spyrou et al. (2014) e Balbinot (2015) usaram teste de cisalhamento, assim como o presente estudo.

Em vários estudos, foram empregados diferentes protocolos para os tratamentos de superfície, como: Gois (2004) que aplicou irradiação a laser de Er:YAG, ponta diamantada e abrasão a ar; Rossato (2004) manuseou também ponta diamantada, e laser de Er:YAG com diferentes frequências. O estudo de Araújo et al. (2007) foi dividido em três grupos, usando diferentes marcas comerciais de resinas compostas, e tratamentos superficiais com adesivo Adper

Single Bond 2 Scotchbond®. Garcia, Góes e Giannin (2008) usaram lixa de carbetto de silício #600, adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond®, adesivo Clearfil SE Bond®, cimento resino Rely X® e cimento resinoso Panavia®. Já Passos et al. (2009) empregaram ácido fosfórico, jateamento com óxido de alumínio, silano e sílica. Souza (2011) manipulou óxido de alumínio, silano, adesivo Scotchbond® e ácido fluorídrico. Silveira et al. (2012), em seu estudo, usou ácido fosfórico a 37%; ácido hidrofluorídrico a 10% ou microjateamento com partículas de óxido de alumínio de 50µm, associado ou não ao silano. Joualei et al. (2012) aplicaram Alloy Primer®, silano, adesivo margin Bond®, clearfil SE Bond®, Adper Single Bond 2®. Spyrou et al. (2014) empregaram broca diamantada, abrasão a ar e adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond®. Balbinot (2015) usou abrasão com lixas de granulação grossa e imersão em solução de ácido cítrico, água destilada e água em ebulição em diferentes combinações entre si e com tempos de cura diferenciados. No nosso estudo, foi utilizado asperização com lixas de carbetto de silício #600, adesivo Adper Single Bond Universal®, adesivo Adper Single Bond 2 Scotchbond® e Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer®.

O artigo de Gois (2004) encerra relatando que é importante associar o tratamento mecânico com o uso de agentes adesivos, e que o uso de brocas diamantadas e desgaste superficial com laser Er:YAG são recomendados previamente aos reparos em resina composta. Já Rossato (2004) apresenta, em seu estudo, melhores resultados usando jateamento com óxido de alumínio do que com laser de Er:YAG. Rodrigues Jr. (2008) associou jateamento de partículas a

um primer no reparo de restaurações em resina composta e obteve bons resultados, porém, relatou que é necessário o uso de compósitos com a mesma composição.

Em relação às diferentes marcas comerciais utilizadas, Araújo et al. (2007) concluíram que não houve diferença estatística entre os compósitos testados.

Os autores Garcia, Góes e Giannin (2008) discutem que os valores médios de resistência de união ao microcissalhamento foram maiores quando a base de Clearfil AP-X® for utilizada com o adesivo do Clearfil SE Bond® ou o cimento resinoso RelyX ARC®.

Passos et al. (2009) demonstraram que jateamento com partículas de óxido de alumínio ou sílica apresentam maiores valores de união entre cimento resinoso e cerômero, contrapondo o ácido fosfórico como tratamento prévio aos reparos. Souza (2011) concorda que jateamento com óxido de alumínio apresenta maiores valores de resistência de união, quando comparado ao ácido fluorídrico, e que o jateamento deve ser associado ao uso de agente adesivo.

Silveira et al. (2012) puderam concluir que o emprego de ácido fosfórico seguido de sistema adesivo demonstrou ser um bom procedimento para reparos em resina composta.

Joualei et al. (2012) recomendaram abrasão com broca diamantada seguida de aplicação de ácido fosfórico e aplicação de um sistema adesivo, independente da composição da resina composta usada no reparo.

Spyrou et al. (2014) afirmam que para a efetividade do reparo, a composição básica das resinas compostas deve ser a mesma, já que os resultados para os reparos feitos com resina composta diferente não foram satisfatórios.

Balbinot (2015), independente da associação de diferentes métodos de envelhecimento, admite que não há influência nos valores de resistência de união em reparos de resina composta, quando lixas de granulação grossa são usadas no pré-reparo.

Os nossos resultados estatisticamente apontam que não há diferença significativa entre os grupos testados. Porém, o grupo III, utilizando asperização com lixa de carbetto de silício #600 com aplicação de Agente de União Silano RelyX Ceramic Primer® e Adesivo

Adper Single Bond Universal®, apresentaram maiores valores de união.

CONCLUSÃO

Após a análise estatística, conferiu-se que não houve diferença entre os grupos testados ($p < 0.5$), porém, em números absolutos, o grupo III, cujo protocolo foi o uso de Agente Silano Adper RelyX Ceramic Primer® junto com Adesivo Adper Single Bond Universal®, obteve os maiores valores quanto à resistência de união entre os grupos testados, e o grupo IV, cujo protocolo foi o uso de Agente Silano Adper RelyX Ceramic Primer® junto com Adesivo Adper Single Bond 2®, apresentou os menores valores.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. M. et al. Resistência adesiva de reparos em restaurações de resina composta. *Pesq Bras Odontoped*, João Pessoa, v.7, n.2, p.155-160, maio./ago. 2007.

AZARBAL, P.; BOYER, D.P.; CHAN, K.C. The effect of bonding agents on the interfacial bond strength of repaired composites. *Dent Mater*.v.2, n.4, p.153-155, 1986.

BALBINOT, C. E. A. Avaliação da influência da associação de diferentes métodos de envelhecimento na resistência de união de reparos em resina composta. 2015. 41p. Tese (Doutorado) – Curso de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

BRENDEKE, J., OZCAN, M. Effect of physicochemical aging conditions on the composite-composite repair bond strength. *J Adhes Dent*, v.9, n.4, p. 399-406, 2007.

FRANKENBERGER, R. et al. Fatigue behavior of the resin-resin bond of partially replaced resin-based composite restorations. *Am J Dent*, v.16, n.1, p.17-22, 2003.

GARCIA, R. N.; GÓES, M. F.; GIANNIN, M. Avaliação da resistência de união ao microcissalhamento entre compósitos

restauradores e cimentos resinosos. *RSBO*, v. 5, n. 2, p.29-36, 2008.

GOIS, A. M. Resistência adesiva de reparos em resina composta: tratamento da superfície com ponta diamantada, jato de óxido de alumínio e laser de Er:YAG. 2004. 144p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

GORDAN, V.V. et al. Teaching students the repair of resins-based composite restorations: a survey of North American dental schools. *J Am Dent Assoc*. v.134, p.137-323, 2003.

JOULAEI, M. et al. Effect of Different Surface Treatments on Repair Micro-shear Bond Strength of Silica- and Zirconia-filled Composite Resins. *JODDD*, v.6, n.4, p.131-137, 2012.

LOPES, G.C., et al. Direct posterior resin composite restorations: New techniques and clinical possibilities. Case reports. *Quintessence int.*, Santa Catarina, v.33, n.5, p.337-46, 2002.

MENDES, R. F. et al. Repolimento, Reparo e Preservação das Restaurações em Resina Composta. *Pró-Odonto Estética*, v.3, ciclo 7, p.9-65, 2014.

MONCADA, G. et al. Sealing, refurbishment and repair of Class I and Class II defective restorations: A three-year clinical trial. *JADA*, v.140, n.4, p. 425-432, 2009.

MURAD, C. G. Avaliação da resistência à tração de reparos em resina composta. 2003. 117p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Bauru.

ONO, M.N; BASTOS, M. T. A. A. Evolução dos preparos das cavidades de classe II. *Rev. Odontol. Univ. São Paulo*, v.11, n.1, p.9-14, 1997.

ORTENGREN U. et al., Water sorption and solubility of dental composites and identification of monomers released in an aqueous environment. *J Oral Rehabil*. v. 28, n.12, p.1106-1115, 2001.

OZCAN, M. Longevity of repaired composite and metal-ceramic restorations: 3.5 year clinical study. *J Dent Res*, 2006.

OZCAN, M.; CURA, C.; BRENDEKE, J. Effect of aging conditions on the repair Bond strength of a microhybrid and a nanohybrid resin composite. *J Adhes Dent*, v.12, p. 451-459, 2010.

PASSOS, S. P. et al. Resistência ao cisalhamento da união de um cimento resinoso a um cerômero submetido a diferentes tratamentos de superfície. *Cienc Odontol Bras*, v. 12, n. 2, p. 12-16, 2009.

D. A. V. Avaliação clínica de restaurações reparadas por resina composta à base de silorano: estudo longitudinal randomizado controlado. 2011. 103p. Tese (Doutorado). Faculdade de Odontologia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RODRIGUES JUNIOR, S. A. Caracterização e propriedades mecânicas de uma resina composta microhíbrida e de uma nanoparticulada e avaliação da resistência de união em reparo por microtração. 2008. 166p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

ROSSATO, D. M. Avaliação da resistência ao cisalhamento de reparos de resina composta quando a interface é tratada com laser Er: YAG, ponta diamantada e jato abrasivo com óxido de alumínio. 2004.124p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Araraquara.

SARRET, D.C.; BROOKS, C.N.; ROSE, J.T. Clinical performance evaluation of a packable posterior composite in bulk-cured restorations. *J Am Dent Assoc*, Chicago, v.137, n.1, p.71-80, 2006.

SILVEIRA, R. R. Avaliação da resistência à micro-tração de reparos em resina composta, utilizando-se diferentes tratamentos de superfície. 132p. 2003. Tese (Doutorado) –

Faculdade de Odontologia de Bauru,
Universidade de São Paulo. Bauru.

SILVEIRA, R. R. et al. Avaliação da resistência de união de reparos de resina composta, utilizando-se diferentes tratamentos de superfície. Arq Odontol, Belo Horizonte, v.48, n.4, p.234-241, 2012.

SOUZA, M. O. Avaliação, in vitro, de reparos de restaurações de resina composta envelhecida. 2011. 20p. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SPYROU, M. et al. The reparability of contemporary composite resins. Eur J Dent, v. 8, n. 3, p. 353-359, 2014.

TEZVERGIL, A.; LASSILA, L. V.; VALLITTU, P. K. Composite repair bond strength: effect of different adhesion primers. J Dent, Guildford, v.31, n.8, p.521-525, 2003.

YESILYURT, C. et al. Initial repair bond strength of a nano-filled hybrid resin: effect of surface treatments and bonding agents. J Esthet Restor Dent., v.2, n.4, p.251-60, 2009.

Contato:

Nome: Alexandre Vicente Garcia Suarez

e-mail: suarezavg@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

A MEDICINA VETERINÁRIA DO UNIFESO E O CUIDADO NA SAÚDE COLETIVA, AMBIENTAL E NO BEM ESTAR: PESQUISA E AÇÕES DE CAMPO

The Veterinary Medicine of UNIFESO and the Collective and Environmental Health and Well-being: Research and Field Actions

Guilherme Ramos de Sá Mayorga¹, Lia Cezimbra de Azevedo¹, Julliana de Oliveira Moraes¹, Maria Leonora Veras de Mello², André Vianna Martins², Cecília Riscado Pombo²

¹Discente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Este trabalho de pesquisa nasceu do ideal de docentes e discentes de informar e agir sobre o controle e prevenção de doenças transmissíveis dos animais domésticos e sinantrópicos, sob o viés da Saúde Única, e a importância do Médico Veterinário no NASF. Populações carentes possuem pouco acesso à informação e não percebem a importância destas ações no controle das zoonoses e promoção da Saúde Única.

Palavras chave: Saúde Única; zoonoses; projetos universitários.

Abstract

This research work was born from the ideal of teachers and students, inform and act on the control and prevention of communicable diseases of domestic and synanthropic animals, under the bias of the Single Health, and the importance of the Veterinarian in NASF. Poor populations have little access to information and do not realize the importance of these actions in the control of zoonoses and the promotion of Single Health.

Key words: One Health; Zoonoses; University Projects.

INTRODUÇÃO

A Saúde Única trata do conhecimento das técnicas utilizadas para a intervenção nos problemas relacionados a Saúde da população em geral, com o objetivo de promover a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Ela é basicamente multidisciplinar, pois envolve vários olhares, entre eles o da Medicina Veterinária. Este cuidado, inter-relacionando os vieses de Saúde humana e agregando a atenção com a Saúde e Bem Estar animal, podemos agregá-lo ao conceito de Saúde Única. Dentro do amplo contexto de “One Health” (Saúde Única), a Saúde Coletiva abrange um farto leque de atenções à Saúde a saber: Saúde Preventiva e Social, Epidemiologia, Saúde Pública, Vigilância no campo da Saúde, Educação em Saúde, Promoção da Saúde, Saúde

Ambiental/Ambiente e Saúde. E contempla a meta da definição de Saúde pela OMS: “Estado de completo bem estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades” (CECCIN, 2011).

A nível de comunidades, em especial as carentes, a dimensão ecológica do setor SAÚDE é entendida pelos binômios Saúde/Saneamento e Saúde/Meio Ambiente. A Saúde Ambiental abrange algumas das medidas a seguir: abastecimento público de água e saneamento; saúde dos trabalhadores; manejo de resíduos sólidos domésticos e hospitalares; higiene da habitação; controle de riscos de Saúde relacionada ao Ambiente; seguridade no uso de substâncias químicas, como metais pesados, agrotóxicos, solventes orgânicos (MARQUES, 2016).

É muito importante a conscientização do maior número de pessoas de que a Saúde Única é a interdependência entre as saúdes humana, animal e ambiental. Nesse conceito, o profissional de Medicina Veterinária é ainda mais fundamental para que a relação entre os humanos, seus pets e o ambiente onde vivem seja harmoniosa e saudável. O Brasil tem mais de 70 milhões de cães e gatos interagindo diariamente com as famílias, enquanto outros tantos não são domiciliados. Segundo a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), 60% das doenças infecciosas humanas têm sua origem em animais domésticos ou selvagens (ZANELLA, 2016).

Segundo dados da AVMA (2008), os benefícios da Saúde Única envolvem a melhoria da saúde animal e humana a nível mundial, por meio da colaboração entre todas as ciências da saúde, especialmente entre medicina humana e medicina veterinária. Envolvem ainda a reunião e discussão sobre os novos desafios globais através da colaboração entre as múltiplas profissões: medicina veterinária, medicina humana, saúde ambiental, saúde da vida selvagem e de saúde pública.

Proporcionam o desenvolvimento de centros de excelência para a educação e formação em áreas específicas, através de uma maior colaboração entre faculdades e escolas de medicina veterinária, medicina humana e de saúde pública. Com certeza, auxiliam bastante, fomentando o aumento de oportunidades para profissionais veterinários; Tais benefícios favorecem ainda a utilização do conhecimento científico veterinário na elaboração de programas inovadores que contribuam para a melhoria da saúde.

Ao longo deste trabalho, que desde o início mostrou sua vocação para os cuidados com a Saúde Humana e Animal, a Sanidade e Higiene Básica, o Social e o Coletivo, tem se evidenciado a importância de uma conexão de saberes transversais em relação à Saúde. Embora ainda não seja unânime nas matrizes curriculares da Medicina Veterinária, o conceito de “Saúde Única” cresce dia a dia, assim como a necessidade de sua aplicabilidade e do desenvolvimento de competências afins. O conceito de Saúde Única vem do inglês “One Health” e foi desenvolvido

pelo médico veterinário, Dr. Calvin W. Schwabe para traduzir a união indissociável entre a Saúde animal, humana e ambiental (CRMVMS, 2015).

Desde 2006, a OMS (Organização Mundial de Saúde), e depois em 2008, a OIE (Organização Internacional de Epizootias) e a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) estabeleceram como paradigma para o combate às zoonoses, a necessidade de cooperação entre as Medicinas Veterinária e Humana, elaborando em conjunto de pesquisas no campo da epidemiologia, bem como trabalhando novas ferramentas para diagnóstico e vigilância das doenças que acometem os seres vivos de modo geral (MONTEIRO & VIEIRA, 2017).

Este trabalho quis agregar estes saberes, voltando-se para a divulgação dos aspectos epidemiológicos das principais zoonoses e sua prevenção, quer em palestras, quer em ações de campo, e no atendimento do dia a dia na Clínica Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO. O Médico Veterinário na Saúde Pública agrega saberes voltados para a assistência à Saúde, intervenções relacionadas à agropecuária, ao meio ambiente, à clínica de animais de companhia, animais de produção e selvagens, tudo isso conectado à Vigilância Sanitária, Epidemiológica, Ambiental, Controle de Zoonoses e Educação em Saúde, entre outros (MONTEIRO & VIEIRA, 2017).

Através da distribuição de uma cartilha explicativa quanto às zoonoses, educação sanitária e prevenção, que ao longo dos anos tem sido aperfeiçoada, nas campanhas de vacinação e na relação dialógica com tutores, agentes de Saúde e outros profissionais da Saúde, têm sido realizadas orientações de como tratar e prevenir muitas doenças, além de se inserir conceitos de Posse responsável, sobre a necessidade de castração dos animais, de higiene, alimentação adequada e Bem Estar.

Quanto às enfermidades relevantes pesquisadas, investigou-se carrapatos como vetores, e cães como hospedeiros de zoonoses, concluindo-se que estes são sentinelas para doenças de importância na Saúde Pública. Em Teresópolis, tal como as cidades rurais descritas por Pacheco (2008), é comum

encontrar, além de bois e cavalos parasitados, também os cães como hospedeiros de diferentes espécies de *Amblyomma*, além do *Rhiphycephalus sanguineus*. Os agentes infectantes mais comuns são a *Erlichia canis*, *Anaplasma platys* e a *Babesia sp.*, considerados patogênicos para o homem. O interesse pelas doenças transmitidas pelos carrapatos às diferentes espécies vem crescendo cada vez mais, pois pesquisas têm revelado que um carrapato pode albergar mais de um hemoparasita. Assim, o vetor ixodídeo pode ser transmissor de *Babesia sp.*, por exemplo, como também pode transmitir *Rickettsia rickettsii*, bactéria causadora da febre maculosa (ISOLA et al., 2012; RIBEIRO et al., 2017).

A febre maculosa brasileira é uma doença infecciosa febril aguda, de gravidade variável, causada pela *Rickettsia rickettsii*, transmitida por carrapatos, caracterizando-se por ter início abrupto, com febre elevada, cefaleia e mialgia intensa e/ou prostração, seguida de exantema máculo-papular, predominantemente nas regiões palmar e plantar, que pode evoluir para petequias, equimoses e hemorragias (Del FIOLE et al., 2010).

A Doença de Lyme é uma enfermidade causada por bactérias espiroquetas do complexo *Borrelia burgdorferi* sensu lato, com várias espécies de diferentes graus de patogenicidade. Transmitida por carrapatos do gênero *Ixodes* e *Amblyomma* (MALUF JUNIOR, 2007).

A Musca doméstica é conhecida como veiculadora de ovos e larvas de helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiuris*, *Enterobiuvermiculares*, *Taenia solium* e ancilostomídeos no homem; *Toxocara canis* e *Ancylostoma caninum* nos cães) e protozoários (*Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis* e *Cryptosporidium parvum*). Seu aumento no meio urbano ocorre principalmente pela falta de higiene e acúmulo de lixo e pelos dejetos dos animais de companhia acumulados no ambiente (MAFRA, 2014).

A giardíase é principalmente transmitida pela água contaminada. Há muitas espécies de *Giardia* e não se sabe ainda se a *Giardia canis* infecta também as pessoas.

A contaminação dos mananciais urbanos com *Giardia* é geralmente atribuída ao esgoto doméstico. Em zonas rurais, animais domésticos e selvagens podem causar a contaminação de mananciais (BECK et al., 2005).

Os mosquitos flebótomos *Lutzomyia sp.* são vetores dos agentes das leishmanioses tegumentares e da leishmaniose visceral. Nas tribos *Anophelini* e *Culicini*, são vetores dos plasmódios causadores da malária e de alguns vírus, como o da Febre Amarela (MAFRA, 2014).

Os besouros barbeiros são vetores da Doença de Chagas, ocasionada pelo *Trypanosoma cruzi*. Este vive naturalmente no sangue de alguns animais, principalmente no de cães, de gatos e de roedores em geral. Em 2012, ocorreu uma denúncia de presença de barbeiro no bairro chamado Espanhol, em Teresópolis. (MENDES, 2014)

A *Pulex irritans* e a *Xenopsyla queops* podem veicular a peste bubônica, causada pela bactéria *Yersinia pestis*. No Brasil, existem duas áreas principais de focos naturais de peste bubônica: o Nordeste e Teresópolis (MAFRA, 2014).

Entre vários agravos causados por doenças infecto contagiosas veiculadas por ratos e morcegos, as de maior expressão são a Raiva e a Leptospirose. O homem que lida diretamente com as criações animais pode ser infectado com leptospirose a partir do contato com animais doentes, ou rios e mananciais contaminados (GENOVEZ, 2014). Quanto à raiva, há dois ciclos epidemiológicos: a raiva urbana, mantida por cães e gatos, e a raiva rural, mantida por animais silvestres (NOCITI et al., 2009).

A interdisciplinaridade da Medicina Veterinária tem sido reforçada desde 2011, quando os médicos veterinários passaram a fazer parte do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), atuando ao lado de outros profissionais que trabalham pela qualidade da atenção básica à Saúde nos municípios brasileiros (GALVAN, 2007).

A relevância deste estudo foi de ratificar o reconhecimento da Medicina Veterinária como profissão da área de Saúde pela Resolução CNS 287/98 do Ministério da Saúde (CNS, 2016), mostrando o fundamental

e importante papel deste profissional na construção da Atenção Básica no SUS. A publicação da Portaria 2488 de 21 de outubro de 2011, que aprova a Política Nacional de Atenção Básica para o SUS, e que inclui a Medicina Veterinária no NASF, faz justiça a uma classe profissional que trabalha em prol da Saúde Pública Brasileira há muitos anos. Além disso, a OMS (Organização Mundial de Saúde) tem ressaltado a importância do Médico Veterinário em sua participação no planejamento e avaliação das medidas preventivas e de controle adotadas pelas equipes de saúde, para a eliminação dos riscos gerados pelos agravos desencadeados pela interferência do homem no meio ambiente. Desta forma, cada vez mais é necessária a consolidação do papel do Médico Veterinário perante a Saúde Pública e na Vigilância Ambiental, sobretudo em relação ao desenvolvimento de estudos e programas de avaliação dos impactos ambientais sobre a saúde da população (CRMVSP, 2013).

Habilitar uma equipe de futuros médicos veterinários quanto aos problemas sociais, e voltados para o restabelecimento da saúde de muitos, os auxiliará a aprenderem a se integrar harmonicamente com outras equipes, tal qual se exige do Médico Veterinário do NASF (GALVAN, 2007).

METODOLOGIA

Foram realizados os seguintes procedimentos:

a) Reuniões presenciais e à distância, através de um grupo no whatsapp, com os alunos bolsistas e colaboradores para estudo das principais zoonoses e agravos que possam colocar em risco a população.

b) Várias ações de campo, junto com outros segmentos da área de Saúde do UNIFESO. Nestas ações, os alunos participantes desse Projeto, junto com outros discentes do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO, divulgaram e esclareceram sobre noções básicas em Saúde Única, e examinaram os cães e gatos das comunidades visitadas, registrando os mesmos no Projeto Saúde Animal da Clínica-Escola da faculdade e vacinando-os contra Raiva.

c) Foram solicitados aos alunos participantes deste projeto relatórios periódicos das atividades e levantamento de literatura para elaboração dos trabalhos apresentados no CONFESO e publicação de artigos científicos.

d) A cartilha educativa foi aperfeiçoada com a ajuda do colaborador Thierry da GeCom (Grupo de eletrônica e computação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em várias ESFs (Estratégia Saúde da Família), os alunos extensionistas promoveram palestras junto aos agentes de Saúde e aos pacientes sobre Saúde Única.

Ocorreram eventos relacionados aos interesses do Projeto, nos quais a equipe participou, como o chamado “Valor Veterinário”, na cidade do Rio de Janeiro, em julho de 2017, com palestras em Saúde Única, envolvendo temas como vacinação em geral, esporotricose e leishmaniose. Em 10 de agosto durante um workshop no UNIFESO (Alto), a Dra. Marcia Chame, Coordenadora do Centro de Informação em Saúde Silvestre e do Programa Institucional Biodiversidade & Saúde da FIOCRUZ, dissertou sobre saúde, agravos e prevenção.

Foi construída uma página no Facebook chamada “Projeto Saúde Única” (<https://www.facebook.com/projetosaudeanimal/>), onde com frequência são publicados assuntos correlatos.

Publicação do artigo: The Care in Collective Health, Environmental and Welfare: Research and Field Actions of a Veterinary Clinic School in Brazil IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS) e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 10, Issue 8 Ver. III (August 2017), PP 26-29 www.iosrjournals.org

Foi realizada a apresentação oral, sob o título “Contribuição da extensão universitária para a promoção da Saúde Única em Teresópolis”, no II CONFESO em outubro de 2017, com publicação nos anais, e obtenção do título de Menção Honrosa. Na ocasião, apresentou-se também a roda de conversa sob esse mesmo tema.

Baseados nos dados obtidos durante a execução deste Projeto de extensão, foram

desenvolvidos dois TCC: um de Kelly Braga Monteiro: “Ocorrência da esporotricose ocorrida em gatos domésticos atendidos no período de janeiro de 2016 a julho de 2017 pelo Projeto Saúde Animal do UNIFESO”) e o TCC de Guilherme Mayorga, que é participante desse Projeto de Extensão, com o título “Controle de populações de cães e gatos em Comunidade com posição socioeconômica vulnerável no município de Teresópolis –RJ.

Obteve-se acesso à ficha de Epizootias do SINDAN para notificação de esporotricose e outras zoonoses (goo.gl/zwAtWm).

A cartilha educativa foi aperfeiçoada com a ajuda da GeCom, e amplamente distribuída nas ações de campo realizadas nos bairros de Várzea, São Pedro, Quinta Lebrão, Vale da Revolta, Granja Guarani, Comunidade da Pedreira do município de Teresópolis, e na própria Faculdade de Medicina Veterinária do UNIFESO, durante o ano de 2017.

Foi idealizada a logomarca do Projeto:



Em relação aos dados obtidos, durante o ano de 2017, este Projeto, nas atividades externas, participou de campanhas de vacinação ocorridas na Praça Santa Tereza (julho/2017), onde foram vacinados contra raiva 81 animais e, na Praça do Cemusa, no Bairro São Pedro, onde vacinou-se 135 cães e gatos. Quanto aos atendimentos na Clínica Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO, dos animais das comunidades carentes do entorno da Faculdade de Medicina Veterinária, em parceria com o Projeto Saúde Animal, obteve os seguintes resultados:

Quadro I: Logradouros de procedência dos animais atendidos no Projeto Saúde Animal da Clínica Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO e nos trabalhos de campo, nas atividades de extensão:

Agriões	03	Ermitagem	01	Pimentel	02
Albuquerque	03	Feos	01	Poço dos Peixes	01
Alto	17	Fischer	03	Tijuca	17
Andradas	10	Fonte Santa	24	Três Córregos	04
Barra do Imbuí	01	Granja guarani	03	Posse	01
Bairro de Fatima	06	Granja Primor	05	Quinta Lebrão	11
Bairro dos Artistas	01	Jardinlandia	01	Rosário	03
Bairro dos Funcionários	03	Jardim Meudon	07	Roseiral (Petrópolis)	01
Beira Linha	02	Jardim Pimenteiras	02	Santa Cecília	06
Boa Fé	04	Jardim Salaco	08	São Pedro	50
Bom Retiro	01	Loteamento Samambaia (Petrópolis)	01	São Sebastião	01
Bramacho	05	Luverci Fiorine (Petrópolis)	01	Vale do Paraíso	28
Caleme	01	Meudon	14	Vale da Prata	07
Campinas (Friburgo)	04	Nogueira (Petrópolis)	01	Vale da Revolta	35
Cascata do Imbuí	01	Paineiras	02	Várzea	16
Cascata Guarani	04	Panorama	02	Vila Muqui	01
Comendador Reiz (Magé)	01	Pedreira	01		
Coreia	02	Pessegueiros	01		

Gráfico 1: Total de animais: caninos (366) e felinos (166) atendidos:

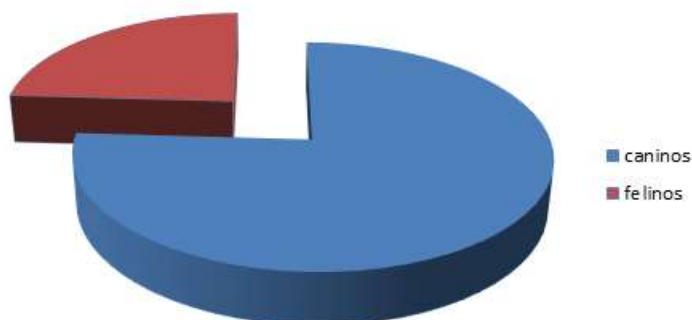


Gráfico 2: Número de machos e fêmeas caninos e felinos: caninos machos (158); caninos fêmeas (208); felinos machos (67); felinos fêmeas (49):

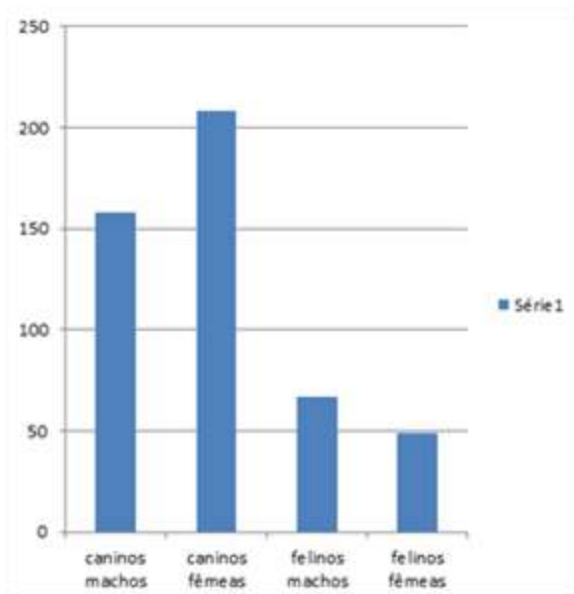
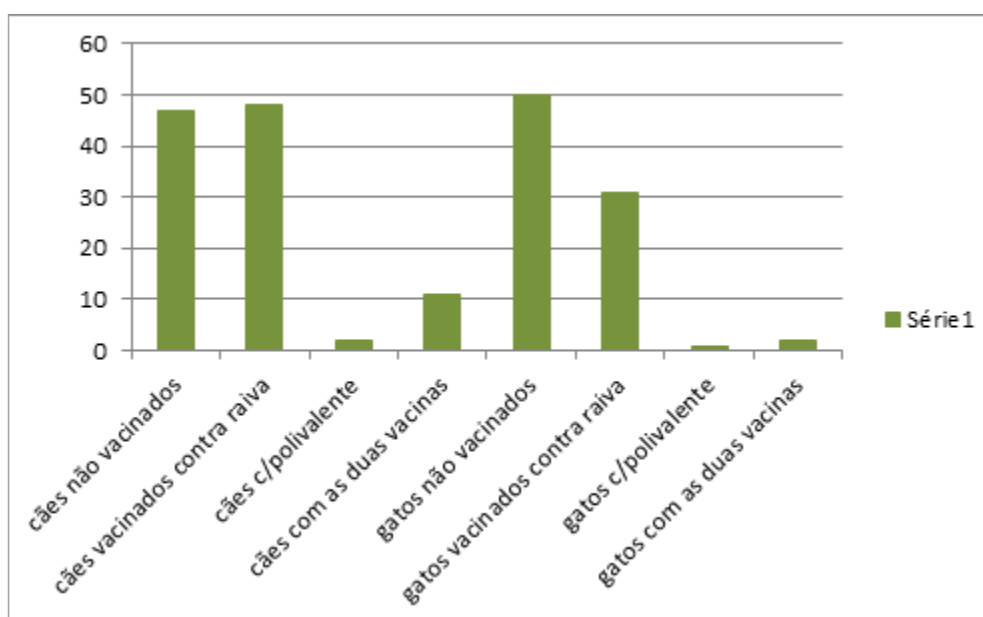


Tabela 1: Doenças diagnosticadas de importância zoonótica:

<i>Dermatofitose</i>	04
<i>Esporotricose Giardia</i>	09
	06
<i>Hemoparasitoses</i>	23
<i>Leptospirose</i>	01
<i>Sarna sarcóptica</i>	02

Os animais com doenças zoonóticas foram examinados e tratados. O cão com leptospirose veio a óbito logo ao início do tratamento. O tutor desconhecia a doença e o cão nunca havia sido vacinado. Todos os animais com dermatofitose, giárdia, sarna e hemoparasitoses foram tratados, curados, e seus tutores orientados com medidas higiênico-sanitárias para que não houvesse recidivas das doenças. É importante ressaltar que, embora haja estudos no Brasil comprovando a transmissão humana de algumas hemoparasitoses, como ressaltam Isola et al. (2009) e Ribeiro et al. (2017), entre outros, não se tem notícia que médicos ou outros profissionais de Saúde, além do Médico Veterinário, tenha conhecimento desse fato ou tomem providências a respeito nas ESFs e outros centros de atendimento. Em relação aos casos de esporotricose, todos em gatos, os tutores foram informados dos riscos, e providenciaram o tratamento de seus animais. Um dos gatos teve de ser eutanasiado devido a sua debilidade e pelo seu estado avançado da doença. Dois não retornaram e seus tutores não deram notícia; um dos gatos fugiu durante o tratamento. Os demais foram tratados e se recuperaram, com diferentes graus de dificuldade, dependente do sistema imunológico da cada animal (doenças concomitantes, baixa imunidade, desnutrição etc). Os casos não foram notificados, devido à ausência de uma Secretaria de Saúde Animal onde se possa fazer as notificações oficiais.

Foi realizado, paralelamente à coleta das informações descritas, um levantamento realizado em ação da ESF da Quinta Lebrão mediante questionário, entre maio e junho de 2017. Nesta ocasião, foi realizado um levantamento da população dos animais de companhia, onde foram analisados alguns dados de 188 animais.

Gráfico 3: Avaliação quanto à vacinação dos cães examinados na Quinta Lebrão:

Como pode ser verificado no gráfico acima, foram avaliados cento e vinte cães e sessenta e oito gatos. Dos caninos, quarenta e sete não receberam qualquer vacina, quarenta e oito receberam apenas a vacina antirrábica, dois receberam apenas a polivalente, e onze estavam com as duas vacinas em dia. Em relação aos felinos, cinquenta não haviam recebido nenhuma vacina, trinta e um receberam apenas a vacina antirrábica, um recebeu apenas a polivalente e, em dois, havia sido aplicada as duas vacinas.

O que chamou atenção foi a baixa adesão às campanhas de vacinação antirrábica e a falta de conhecimento dos tutores a respeito da necessidade de administração de outras vacinas, por exemplo contra a leptospirose, cinomose, parvovirose e a rinotraqueíte nos gatos, entre outras.

CONCLUSÃO

Este trabalho de pesquisa nasceu do ideal de um grupo de pessoas, docentes e discentes, de informar e agir sobre o controle e prevenção de doenças transmissíveis dos animais domésticos e sinantrópicos ao homem, abordando, dentro da Saúde Única, os aspectos epidemiológicos, sanitários, educativos, preventivos, de posse responsável e Bem Estar Animal. Populações carentes

possuem pouco acesso à informação e não percebem a importância das ações do médico veterinário no controle das zoonoses e promoção da Saúde Única. Neste projeto, encontros semanais foram realizados para estudo e discussão de estratégias a serem tomadas (levantamentos epidemiológicos nas comunidades, identificação de zoonoses e encaminhamento de animais doentes para a Clínica Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO, no Projeto Saúde Animal), fator que se constituiu em importante instrumento para o aprendizado, especialmente dos discentes. Os estudantes extensionistas participaram das atividades promovidas pela ESF (equipes multiprofissionais chamadas “Estratégia Saúde da Família”), onde a população recebia materiais impressos e informações, por meio de conversas e palestras sobre guarda responsável, manejo sanitário, manejo alimentar, controle populacional, importância da assistência médico-veterinária e profilaxia das principais zoonoses que ocorrem nas comunidades. Também ocorreram campanhas de vacinação antirrábica em diferentes pontos da cidade, com inscrição dos animais vacinados no Projeto Saúde Animal para atendimento gratuito na Clínica Escola de Medicina Veterinária do UNIFESO. Desta forma, tutores com posição socioeconômica desfavorável

passaram a ter uma alternativa para tratarem seus animais doentes e a receber uma maior conscientização sobre posse responsável. Por outro lado, a aprovação da inserção dos estudantes de Medicina Veterinária pela ESF comprova a importância da necessidade em inseri-los quando graduados no NASF (Núcleo de Apoio à Saúde da Família).

A população em geral não tem noção da gravidade das zoonoses a que está exposta, há pouca consciência de posse responsável e controle de natalidade dos animais de companhia. Perante esta realidade, é de vital importância o trabalho multidisciplinar contínuo e incansável de conscientização realizado pelos profissionais de Saúde e, em especial, os Médicos Veterinários e os estudantes de Medicina Veterinária em relação à orientação, auxílio e prevenção dos agravos de interesse da Saúde Única.

Pelo exposto até aqui, constata-se, através das ações realizadas, sobre alertar e informar a respeito de Saúde Única, no que diz respeito ao controle e prevenção de zoonoses, Educação Ambiental, Bem Estar Animal e Posse Responsável, que a presente Pesquisa de Extensão vem cumprindo o seu papel e, à medida que surgem ações, mais ideias e empreendimentos vão sendo apresentados à equipe. Espera-se existir sempre esta motivação entre os alunos, e a receptividade das comunidades para poder prosseguir neste intento.

REFERÊNCIAS

- AVMA. One Health: A New Professional Imperative. July 2018. Disponível em: https://www.avma.org/KB/Resources/Reports/Documents/onehealth_final.pdf. Acesso em 23/12/2017.
- BECK,C; ARAUJO,F.A.P.;OLICHESKI,A.T.; BREYER,A.S. Frequência da infecção por *Giardia lamblia* (KUNSTLER,1882) em cães (*Canis familiaris*), avaliada pelo método de Faust e cols (1939) e pela coloração da Araumina, no município de Canoas, ES, Brasil. Santa Maria. RS.Ciência Rural, vol 35 no. 1, p.126-130. Jan/Fev 2005
- CECCIN, R.B. Educação Permanente em Saúde: desafio ambicioso e necessário. Interface - Comunic, Saúde, Educ, v.9, n.16, p.161-77, set.2004/fev.2005
- CNS-Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 287 de 08 de outubro de 1998. Disponível em: conselho.saude.gov.br/docs/Reso287.doc. Acesso em 15/07/2016.
- CRMVSP. Inserção do médico veterinário na área da saúde: Acessando o NASF. II Seminário de Ensino em Medicina Veterinária, 2013. Disponível em: http://www.crmvsp.gov.br/arquivo_eventos/II_Seminario_de_ensino/Insercao_do_medico_veterinario_na_area_da_saude_NASF.pdf. Acesso em 16/7/2016.
- CRMVMS. Um mundo, uma saúde: a importância do médico veterinário na saúde da população. Disponível em: <http://crmvmms.org.br/noticia/um-mundo-uma-saude-a-importancia-do-medico-veterinario-na-saude-da-populacao>. Acesso em 18/12/2017
- Del FIOLE FS, Junqueira FM, Rocha MCP, Toledo MI, Barberato Filho S. A febre maculosa no Brasil. Rev Panam Salud Publica. 2010;27(6):461-6
- GALVAN, G.B. Equipes de saúde: o desafio da integração disciplinar. Rev. SBPH v.10 n.2 Rio de Janeiro dez. 2007
- GENOVEZ, M.E.;Oliveira, J.C.; Castro, V.; Del Fava, C.; Ferrari,C.I.L.; Pituco, E.M.; Scarcelli, E.; Cardoso,M.V.; Grasso, L.M.P.S.; Santos, S.Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore de criação extensiva com leptospirose endêmica: Estudos preliminares.Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.25, n.2, p.244-246, 2001
- ISOLA,J.G.M.P. CADIOLLI, F.A.;NAKAGE, A.P. Erliquiose canina- revisão de literatura. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano IX – Número 18 – Janeiro de 2012 – Periódico Semestral. ISSN: 1679-7353

MAFRA, C. Insetos e ácaros de importância para a Medicina Veterinária. Disponível em: <http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/Importancia%20medica/INSETOS%20E%20E7CAROS%20DE%20IMPO~de.htm>. Acesso em 25/02/2014.

MALUF JUNIOR, I.; ZHADI, M. R.; BONALUJME FILHO, A.; CRUZ, C.R. Doença de Lyme: diagnóstico e tratamento. Rev Bras Med Fam e Com 076 Rio de Janeiro, v.3, nº 10, jul /set 2007.

MARQUES, J.L. Interdisciplinaridade na escola- entre a Teoria e a Prática. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/interdisciplinaridade-na-escola/34131/>. Acesso em 27/7/2016.

MENDES, W. Inseto barbeiro foi encontrado no bairro Espanhol em Teresópolis. Disponível em: <http://wilsonleitemendes.blogspot.com.br/2012/03/inseto-barbeiro-foi-encontrado-no.html>. Acesso em 27/02/2014

MONTEIRO, F.; VIEIRA, A.M.L. Saúde Única. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/portal/uploads/%20Palestra%20Sa%C3%BAde%20C3%9Anica%20-%20Fred%20Monteiro%20e%20Adriana%20Vieira.pdf>. Acesso em 18/12/2017.

NOCITI, A.L.P.; NOCITI, R.P.; VALERIANO, S.P. Levantamento e Identificação dos Aspectos Epidemiológicos da Raiva Canina no Município de Cuiabá-MT. Braz.J.Vet.Res.Anim.Sci. São Paulo, v.48, no 6, p.478-485, 2014.

PACHECO, R.C. Zoonoses Transmitidas por Carrapatos. XXXV Semana Capixaba de Med. Vet. E III Encontro Regional de Saúde Pública em Medicina Veterinária. Guarapari. ES. 11p. 2008.

RIBEIRO, C.M.; MATOS, A.C.; AZOLINNI, T.; BONES, E.R.; WASNIESKI, E.A.; RICHINI-PEREIRA, V.B.; LUCHEIS, S.B; VIDOTTO, O. Molecular epidemiology of Anaplasma platys, Ehrlichia canis and Babesia vogeli in stray dogs in Paraná, Brazil. Pesq. Vet. Bras. 37(2):129-136, fevereiro 2017 DOI: 10.1590/S0100-736X2017000200006.

ZANELLA, J.R.C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.51, n.5, p.510-519, maio 2016 DOI: 10.1590/S0100-204X2016000500011

Contato:

Nome: Maria Leonora Veras de Mello
e-mail: leonoramello@bichosonline.vet.br

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

NDS – O NÚCLEO DE ESTUDOS, DIAGNÓSTICOS E AÇÕES EM SAÚDE DO UNIFESO TRANSFORMANDO A REALIDADE DE SEU ENTORNO ATRAVÉS DO PIEX

Studies, diagnostics and health actions of the nucleus NDS – UNIFESO: transforming the reality of its surroundings through an extensionist program

Claudia Aparecida de Oliveira Vicente¹, Hugo Jhonne de Oliveira², Lillian Curcio Lourenço², Letícia da Silva Pires³, Raí dos Santos Oliveira⁴, Breno Lopes Nogueira², Caio Souza², Nathália Maurat Martins Dias², Mariana Beatriz Arcuri⁵

¹Assessora da Direção do Centro de Ciências da Saúde do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ³Discente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ⁴Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ⁵Diretora do Centro de Ciências da Saúde do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

O núcleo de estudos, diagnósticos e ações em saúde – NDS foi criado em 2015 com o objetivo de aproximar a formação dos profissionais de saúde do UNIFESO das necessidades dos gestores e municípios da região serrana no que diz respeito às ações em saúde. Consoante as diretrizes curriculares nacionais de formação em saúde e aos princípios da FESO, neste artigo descrevemos o trabalho do NDS nos últimos dois anos.

Palavras chave: Saúde pública; Pessoal de saúde; Promoção da saúde.

Abstract

The studies, diagnostics and actions in health nucleus was created in 2015 with the objective of bringing the training of health professionals to the UNIFESO nearest of the needs of the managers and municipalities of the region with regard to the actions in health. Depending on the national curriculum guidelines for health training and the principles of FESO, in this article we describe the work of NDS in the last two years.

Key words: Public health; health personnel; health promotion.

INTRODUÇÃO

As diretrizes curriculares dos cursos da área da saúde preconizam que todos os profissionais de saúde sejam formados com vistas a suprir as necessidades do perfil de profissional da área da saúde que o país precisa. O objetivo das diretrizes curriculares é construir perfil acadêmico e profissional com competências, habilidades e conteúdo que alcancem o dito acima, ou seja, que sejam contemporâneos. Para alcançar este objetivo e levar com isso mais qualidade e resolutividade ao Sistema Único de Saúde (SUS), considerando a história do processo da Reforma Sanitária Brasileira, a formação de recursos humanos para as profissões da área da

saúde deve pautar-se no entendimento que saúde é um processo de trabalho coletivo, multiprofissional, do qual surge a prestação de cuidados de saúde. Considera-se, neste sentido, que a discussão de situações reais de saúde e doença com estudantes é de extrema importância e devem pautar as ações de saúde que o UNIFESO faça junto aos Gestores Públicos. Vale ressaltar o que se descreve nos Projetos Pedagógicos dos Cursos do Centro de Ciências da Saúde (CCS) e a forma como norteia-se a formação a partir da estratégia de Integração Ensino-Trabalho-Cidadania.

Considerando a atual situação do País no quesito saúde e levando em consideração que a maior parte populacional da região serrana do Estado

do Rio de Janeiro precisa e carece do SUS com qualidade e resolutividade na Atenção Básica – AB, investigamos, através de dados disponíveis no DATA-SUS, quais as maiores fragilidades e necessidades se destacam no município de Teresópolis e seus arredores no que diz respeito aos indicadores de saúde. O projeto de extensão do NDS visa organizar, sistematizar e coordenar as ações de Integração Ensino-Trabalho-Cidadania – IETC nos cursos do CCS do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde, através do Contrato Organizativo de Ação Pública Ensino-Saúde – COAPES. Deste modo, investigaram-se as principais necessidades e conscientizou-se a população sobre como proceder em casos de alertas como, por exemplo: Dengue, Zika Vírus, Chikungunya e H1N1. As análises são apresentadas sistematicamente aos gestores do UNIFESO, a CIES - Serrana e ao Conselho Municipal de Saúde de Teresópolis.

O TRABALHO DO NDS

Durante os anos de 2016 e 2017, o trabalho do NDS teve como principais focos a formação dos estudantes do programa de extensão e da monitoria do núcleo nas temáticas de sua atuação bem como a elaboração de campanhas de ação promotora de cuidados em saúde e prevenção de agravos. Inicialmente, os seminários de capacitação deste grupo de extensão foram realizados com a Palestrante Dra. Vera Lúcia Gonçalves Pacheco, mestre em saúde pública. O objetivo da capacitação centrou-se no Sistema Único de Saúde – SUS, destacando os Princípios e Diretrizes, o Histórico e a sua Regulamentação no Brasil. Neste momento, teve-se, também, a contribuição dos coordenadores dos cursos da área da saúde do UNIFESO na participação do seminário e das discussões. Neste momento, o NDS fundamentou os

princípios de trabalho para o biênio. Além disso, com base na capacitação sobre o SUS, entendeu-se que seria importante também capacitar os estudantes extensionistas na utilização da principal ferramenta de trabalho de coleta de dados neste projeto, o DATASUS, e então, foram realizadas capacitações com o professor Flávio Morgado.

Através da ferramenta do DATASUS, orientaram-se as etapas técnicas para efetuar um processo investigativo nas diversas formas que este sistema disponibiliza além de aprofundar os conhecimentos do grupo na utilização do programa Excel para elaboração de gráficos e tabelas dinâmicas, de forma que pudéssemos desenvolver e pesquisar as informações necessárias para que ações em saúde fossem realizadas.

Como investir nas atividades em campo de atuação interna e externa no UNIFESO sem uma identificação? Foi a partir desta pergunta que, em união, este grupo de Extensão, em parceria com o grupo de monitoria do Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde investiu e elaborou, através de várias ideias surgidas e com o apoio da Gerência de Comunicação e Marketing do UNIFESO, a Logomarca do NDS – Núcleo de Estudos Diagnósticos e Ações em Saúde.



Considerando que apenas os folders e cartazes não seriam suficientes para que nossas Ações em Saúde fossem amplamente divulgadas e que tivéssemos um local onde as dúvidas da comunidade da região fossem supridas, resolvemos

criar um endereço de e-mail para que maiores informações e/ou dúvidas fossem nos dirigidas. Então, com o apoio Institucional do UNIFESO conseguimos nossa identificação eletrônica através do e-mail nds.ccs@unifeso.edu.br.

De acordo com as informações disponíveis no Portal da Saúde, divulgada em 26 de março de 2016:

“Devido à observação de início precoce da sazonalidade de influenza no Brasil o Ministério da Saúde (MS) enfatiza que monitora, junto com as vigilâncias municipais, estaduais e do Distrito Federal, todas as ações de controle e prevenção para a gripe (...)”.

E considerando um crescente número de casos de gripe pelo Vírus H1N1 que se dava no Brasil, o NDS se juntou a Secretaria de Saúde do município e elaborou uma campanha de sensibilização sobre ações para evitar o contágio da doença. A campanha H1N1 e as atividades realizadas incluíram a elaboração de material explicativo, reuniões, sensibilização, participação em programa de TV para difusão do projeto, além de investirmos no envasamento de álcool-gel para a distribuição à comunidade externa e interna do UNIFESO.

A primeira tarefa da Campanha H1N1 foi realizar uma ação de educação em saúde com os funcionários do setor de higienização (GMS) da própria IES.

Figura 1: Exemplo de material de trabalho para a campanha contra o H1N1



<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/414-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/influenza/22873-informacoes-sobre-gripe>

Como forma de sistematizar e registrar o trabalho do NDS, apresentaram-se os trabalhos “O Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde – NDS como catalisador do desenvolvimento Regional” e “Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde – NDS – Decidimos começar a cuidar e educar pela nossa própria casa” no I CONFESO.

Além disso, com o trabalho que foi desenvolvido no Campus Sede do UNIFESO sobre a sensibilização da forma adequada da higienização das mãos, fomos convidados a fazer uma Palestra no I CONFESO no Campus Quinta do Paraíso. Na apresentação da Comunicação Oral deste congresso, recebemos a Menção Honrosa como um dos melhores trabalhos apresentados.

A elaboração de conteúdo didático para capacitação dos profissionais de saúde do município e estudantes do CCS foi

outro momento importante de trabalho do núcleo. Trata-se de material de disseminação e educação sobre o DATASUS. A encomenda incluiu preparar um seminário com apresentação própria, em PowerPoint, para capacitação de profissionais de saúde e em formação.

A figura abaixo mostra um dos resultados do levantamento realizado durante esse trabalho e apresentado à comunidade do UNIFESO e Teresópolis:

Figura 2: Condições sanitárias dos moradores da região serrana e Teresópolis.

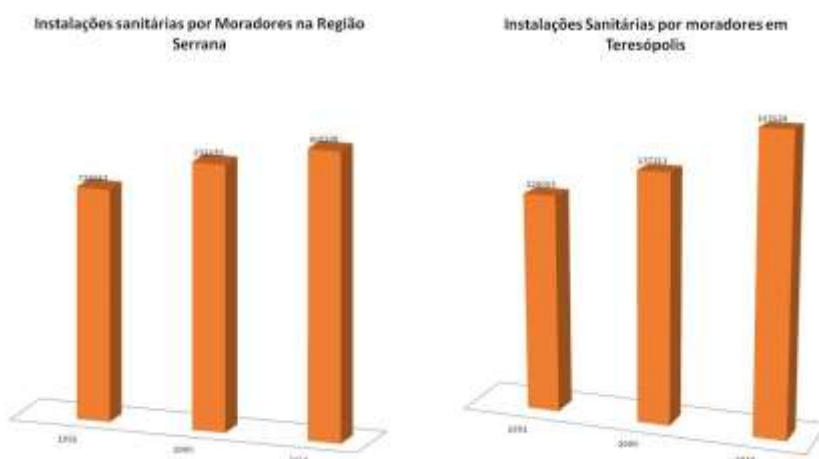


Figura 3: Conclusões elaboradas pelos estudantes extensionistas a partir do estudo.

Conclusões

- Ao analisar os dados demográficos e socioeconômicos constatou-se que em relação a população residente a faixa etária predominante é de 20 aos 49 anos (cerca de 45,5%), em Teresópolis e na Região Serrana.
- A taxa de analfabetismo mostrou-se maior em Teresópolis em todas faixas etárias (com exceção apenas de 15 a 24 anos que é pouco significativa). A taxa é expressivamente maior na população acima de 60 anos, na qual as mulheres predominam.
- Na análise das instalações sanitárias, percebeu-se aumento de 35% em Teresópolis no período abordado (1991 a 2010), enquanto que na Região Serrana o aumento foi de 25%.

Figura 4: Proposta de intervenção elaborada pelos estudantes.

Proposta de Intervenção

- Ao analisar os dados epidemiológicos e de morbidade, constatamos que o maior índice de internação é por gravidez, parto e puerpério, na faixa etária de 20 a 29 anos. Contudo, um gestor deve interpretar este dado como uma internação inevitável, por se tratar de uma causa fisiológica.
- Sugerimos, com base nos dados citados, que a intervenção seja aplicada na segunda maior causa de internação, Cap. CID 09 – **Doenças do Aparelho Circulatório** – na faixa etária entre 60 a 69 anos, que representa cerca de 7,2% da população de Teresópolis.

Figura 5: Proposta de intervenção elaborada pelos estudantes.

A avaliação dos estudantes que participaram do projeto foi usada pelo NDS como forma de analisar a efetividade de suas ações e para alinhar seu trabalho:

“Só é possível transformar uma realidade quando se tem profundo conhecimento acerca da mesma e, para mim, essa é uma das mais importantes propostas do NDS, já que ao tomar como base o estudo aprofundado sobre o SUS, desde seu surgimento até a análise das suas fragilidades, foi possível entender e saber onde e como intervir de maneira efetiva. Além disso, a união da equipe em desenvolver o conhecimento científico e trabalhar com dedicação nos eventos sociais e acadêmicos tornou a experiência ainda mais enriquecedora. Fizemos diversas reuniões, dentre as quais houve palestras sobre a história do SUS, capacitação sobre o DATASUS e planejamentos sobre ações em saúde. Além de eventos como o I CONFESO, palestras e panfletagem sobre a infecção pelo H1N1 e produção do material das ações como o envase de álcool em gel e confecção de material de apresentação de modelo de gestão em saúde. Outro ponto positivo que deve ser destacado é como o NDS possibilita a inserção em diversos ambientes da saúde, desde a pesquisa até as ações em campo. Novas metas poderiam ser as de integrar mais cursos da saúde no núcleo e estabelecer um sistema de hierarquia entre a equipe para que o fluxo de produção seja mais efetivo e organizado. Acredito que o NDS tem um grande potencial para transformar a

realidade da saúde de Teresópolis e região Serrana.” Camille Santos Andrade

“Realizei o projeto no ano de 2016 e foi bastante enriquecedor na minha vida acadêmica. Aprendemos a montar uma linha de raciocínio para desenvolvermos um projeto científico baseado na plataforma do DATASUS, ferramenta esta que é imprescindível para o conhecimento de qualquer profissional de saúde, além disso, fizemos um banner (o primeiro que fiz, junto com meu grupo), aprendemos a dividir tarefas e a trabalhar em equipe. Apresentamos nosso projeto no campus da Fisioterapia, desenvolvemos álcool em gel para ser distribuído em todos os campi durante o surto do vírus H1N1, desta forma o grupo trabalhou na prevenção desta doença primeiro em nossa própria "casa". Contamos com a ajuda da Professora Mariana e da Claudinha, que sempre foram muito solícitas e pacientes conosco, nos orientando e ensinando sempre.” Bruna Noviello

“A participação no Projeto de Extensão, no ano de 2016, foi de grande valia na construção do meu futuro profissional. Pois, através das atividades executadas no mesmo, das quais posso citar: Conscientização com os profissionais da área de limpeza do UNIFESO a respeito do vírus H1N1, participação no CONFESO, distribuição do álcool em gel e abordagem da população quanto às formas de prevenção do H1N1, reuniões, discussões e práticas a respeito do acesso e interpretação de dados do DATASUS, bem como da elaboração de

propostas de intervenção diante do levantamento dos mesmos, dentre outros. Posso inferir que compreendi a importância da atuação do profissional de saúde na realização de ações preventivas, desenvolvi habilidades para comunicar-me melhor em público e transmitir meus conhecimentos de forma mais clara e principalmente aprendi a manejar uma base de dados, algo que não vemos de forma clara em nossa graduação e a diferença de usá-la na elaboração de propostas que solucionem os problemas encontrados em determinado município e região, dentre outros inúmeros progressos pessoais e profissionais. Diante disso, manifesto minha vontade de dar continuidade a esse projeto com o intuito de aprimorar ainda mais meus conhecimentos, bem como de poder atuar em melhorias para os discentes e docentes dessa instituição e da população, que tanto necessita. Não menos importante agradeço a Cláudia e a professora Mariana Arcuri pelo apoio, incentivo, suporte e ensinamentos que nos são oferecidos." Lillian Curcio

"Ser integrante do NDS é de extrema importância para acadêmicos da área da saúde. Participando do projeto no ano de 2016, pude perceber o quanto é necessária a ação conjunta e integrada dos diversos profissionais. Enfermeiros, médicos e fisioterapeutas, por exemplo, quando trabalham juntos, conseguem de forma mais satisfatória melhorar os indicadores de saúde. Outro aspecto importante: o melhor lugar para começarmos algum projeto que tenha contato direto com a população, é dentro "da nossa própria casa". Fizemos campanha sobre conscientização de lavagem das mãos, para prevenção do vírus H1N1. O objetivo era atingir toda a cidade, os hospitais e postos de saúde. Mas nada adiantaria, se dentro da própria faculdade, os alunos e funcionários não fossem atingidos. Além disso, éramos 7 alunos no NDS. Portanto, aprendemos a trabalhar em equipe, dividir tarefas, discutir opiniões diversas e respeitar nossas diferenças." Paula Pereira

"Fazer parte do projeto NDS e iniciação científica permitiu me envolver de maneira mais profunda na comunidade ao meu redor, sendo estes, o corpo estudantil, funcionários

da UNIFESO e moradores do bairro Alto através de projetos visando o alcance de todas essas pessoas. Tive a chance de aprender e ensinar sobre agravos à saúde pertinentes em tempo e espaço, campanhas de promoção de saúde, e estudar os indicadores de saúde, o papel de um gestor e a ação e função do SUS. Além disso, tive a oportunidade de conhecer mais pessoas e estreitar laços de amizade" Breno Nogueira

"Minha percepção como estudante bolsista, vai além das temáticas propostas na graduação, acredito que este projeto de extensão me permite experimentar novos horizontes e (re)significar a minha formação, um dos destaques que faço durante este período, é a participação do grupo no CONFESO onde pudemos compartilhar com os demais acadêmicos do UNIFESO o nosso projeto e a nossa proposta de intervenção. Outro ponto que me alegra muito é a oportunidade de interagirmos com os demais cursos da área da saúde. Cabe destacar que o UNIFESO, estimula a participação discente, e que através de editais específicos pode garantir uma formação mais ampla e oportuniza os estudantes a contribuírem com a equipe acadêmica e comunitária, através de ações de prevenção e sobre tudo promoção à saúde! Sinto-me honrado em participar desse projeto, e acredito que ainda temos muito a melhorar e avançar!" Douglas Willian.

Durante estes 17 (dezessete) meses de pesquisa, a ideia deste projeto se fortaleceu ainda mais com a chegada de novos estudantes que se integraram ao NDS e através de parcerias estabelecidas com outros gestores Municipais de Saúde da Região Serrana.

Deste o início do projeto, nesta investigativa, ações importantes foram e estão sendo realizadas para uma melhor comunicação com a comunidade. Entre as realizadas neste ano de 2017, destacamos:

- Continuidade da Análise situacional da Região Serrana;
- Outras participações de ações em saúde junto com os cursos da área da saúde;
- Fabricação e envasamento de álcool gel 70%;

- Pesquisa de opinião realizada junto a Comunidade Acadêmica do UNIFESO;
- Coleta de dados no DATASUS e tabulação no Excel;
- Convite e divulgação nas redes sociais e murais do UNIFESO para a elaboração de cartilhas e construção de um Livro;
- Criação e análise de gráficos;
- Construção e confecção de cartilhas explicativas;
- Confecção de Livro;
- Apresentação final dos resultados.

Acreditamos que a ampliação da discussão de situações de Saúde Pública do território onde se encontra o UNIFESO e seus arredores irá qualificar a formação dos profissionais de saúde e, também, ao propor uma discussão intensa na sociedade, em diversos órgãos representativos, aproximará o futuro de uma melhoria dos Indicadores de Saúde da Região Serrana. Com isto, construir uma agenda de continuidade das atividades de promoção à saúde do UNIFESO.

Na quarta etapa deste projeto, das atividades realizadas em 2017, fizemos uma pesquisa de opinião no âmbito do UNIFESO com 310 participantes.

No quadro 1, observamos que dentre os participantes, 110 foram professores, 104 estudantes e 96 técnicos administrativos.

Quadro 1- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

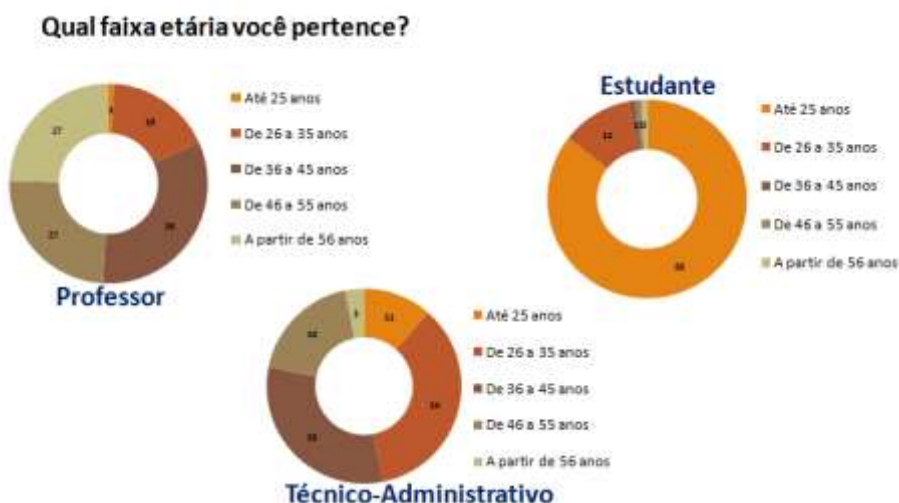


Em resposta à faixa etária, na maioria dos respondentes, 36% são professores entre 36 a 45 anos; dos estudantes, 88% compreendem a idade até 25 anos e, dos técnicos administrativos, a faixa etária entre 26 a 35 anos é identificada com 35%, registrados no quadro 2.

Nas análises efetuadas nos quadros 3, 4 e 5, dentre as doenças escolhidas pela comunidade acadêmica do UNIFESO para que as ações de orientação fossem ampliadas junto à população, a escolhida com o maior percentual foi a Febre Amarela. Acreditamos que esse fato seja devido ao aumento de caso da doença no Brasil, nesse momento.

Nos quadros 6, 7 e 8, foi avaliado o importante fator responsável por doenças no Município de Teresópolis e tivemos como maioria a resposta: Falta de Comprometimentos dos Gestores Municipais.

Quadro 2- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.



Quadro 3 - Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

Dentre as doenças abaixo, quais você escolhe para que a FESO amplie as ações de orientação à população? Considerando que 1 (uma) estrela é igual a pouca relevância e 5 (cinco) estrelas é igual a excelente relevância. Marque para cada uma o número de estrelas da sua prioridade.



Quadro 4- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

Dentre as doenças abaixo, quais você escolhe para que a FESO amplie as ações de orientação à população? Considerando que 1 (uma) estrela é igual a pouca relevância e 5 (cinco) estrelas é igual a excelente relevância. Marque para cada uma o número de estrelas da sua prioridade.



Quadro 5- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

Dentre as doenças abaixo, quais você escolhe para que a FESO amplie as ações de orientação à população? Considerando que 1 (uma) estrela é igual a pouca relevância e 5 (cinco) estrelas é igual a excelente relevância. Marque para cada uma o número de estrelas da sua prioridade.



Quadro 6- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

Quais dos itens abaixo você avalia como importante fator responsável por doenças no Município de Teresópolis? Considerando que 1 (uma) estrela é igual a pouco importante e 5 (cinco) estrelas é igual a alta importância.



Quadro 7 - Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

Quais dos itens abaixo você avalia como importante fator responsável por doenças no Município de Teresópolis? Considerando que 1 (uma) estrela é igual a pouco importante e 5 (cinco) estrelas é igual a alta importância.



Quadro 8- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.

Quais dos itens abaixo você avalia como importante fator responsável por doenças no Município de Teresópolis? Considerando que 1 (uma) estrela é igual a pouco importante e 5 (cinco) estrelas é igual a alta importância.



Quadro 9- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.



Quadro 10- Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.



Quadro 11 - Gráfico gerado pelo programa Kwik Surveys.



Na pergunta sobre qual o mecanismo de busca que costumam utilizar para saber mais sobre uma doença, 49 professores buscam sites oficiais, tais como ANVISA, Secretaria Municipal de Saúde e DATASUS. Entre os estudantes, 42 buscam o Google, dando preferência a artigos científicos, e ainda, 38 técnicos administrativos também investigam na mesma ferramenta.

A pesquisa, apresentada nos gráficos acima, teve por objetivo investigar e analisar o nível de conhecimento da comunidade acadêmica sobre as principais situações de saúde e epidemiológicas que afligiu o entorno do UNIFESO neste ano de 2017, considerando sua relevância para orientar as ações de saúde junto à população. O viés extensionista do NDS pôde ser fortemente evidenciado nesta etapa, onde, para além daquilo que se encontra nos livros, a demanda da comunidade acadêmica e suas angústias foram colocadas em primeiro lugar e nortearam as atividades de educação em saúde e pesquisa epidemiológica.

Com base nos resultados desta pesquisa realizada junto à comunidade acadêmica do UNIFESO, nova etapa de coletas de dados se iniciou no DATASUS. Foram coletadas e tabuladas, em planilha de Excel, as informações das doenças e perfis socioeconômicos referentes a cinco Municípios da Região Serrana. Atualmente, os estudantes bolsistas, os monitores do Programa NDS, estudantes voluntários e professores estão em fase de

conclusão da construção de um Livro, para publicação com demonstrativos dos gráficos e de análise comparativa das doenças das cidades de Teresópolis, Carmo, Nova Friburgo, São José do Vale do Rio Preto e Guapimirim.

Com o intuito de dar um retorno à comunidade acadêmica do UNIFESO e a seu entorno, o primeiro volume dos Cadernos do NDS será lançado em 2018. Além disso, identificamos, neste ano, a necessidade de ampliar as Ações em Saúde nas diferentes comunidades do Município de Teresópolis e, para tal, no próximo ano, o NDS fará Edital específico para o cadastramento de voluntários.

Dentre todas as ações, movimentos, pesquisas e análises desenvolvidas, uma das etapas foi proposta para que este pensasse no que seria importante e relevante apresentar à comunidade acadêmica do UNIFESO durante o II CONFESO.

Frutos desta etapa, surgiram dois nomes que este grupo apresentou, convidou e foi uma experiência muito importante para quem esteve presente. Sugestão esta que teve o apoio de divulgação do II CONFESO no Facebook do UNIFESO. O Dr. Genésio Antônio Körbes apresentou a palestra “Experiência de 45 anos de Gestão e Consultoria em Serviços de Saúde”. A conferência “Formação Médica na Atualidade” foi apresentada pelo Dr. Daniel Soranz, Egresso do UNIFESO.

Figura 6 – Registros das palestras organizadas pelo NDS em outubro de 2017, durante o II CONFESO.



No ano de 2017, a nossa participação no II CONFESO pôde ser mais ampla e apresentamos o trabalho intitulado Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde: Quando Extensão, Pesquisa e Ensino se Integram para Produzir Cuidado.

A apresentação da Roda de Conversa foi bem dinâmica com a discussão e troca de experiência com outros grupos participantes do II CONFESO. Nesta, nosso trabalho foi intitulado Núcleo de Estudos, Diagnósticos e Ações em Saúde: o trabalho dos Monitores frente à ação.

A participação dos envolvidos neste Projeto do Plano de Incentivo à Extensão, com muita satisfação, foi novamente agraciada por recomendação de um dos melhores trabalhos apresentados no II CONFESO na modalidade de Rodas de Conversa.

CONCLUSÃO

Consideramos que o ensino superior na área da saúde deve estar intimamente atrelado ao Sistema Único de Saúde e que, para isto, ações conjuntas com os gestores Municipais e Regionais devem ser realizadas de forma a ofertar à comunidade em geral maiores informações e atendimento adequado. Da mesma forma, consideramos que as gestões, tanto municipal quanto regional, devem estar empenhadas em criar parceria com as IES e atentas às fragilidades que acometem ou que sejam sinalizadas por uma comunidade, seja ela isoladamente ou em seu aspecto geral. Nesse mote, o trabalho do NDS é significativo e importante para o desenvolvimento da região, contribuindo para efetivar os princípios do SUS tanto na formação de novos profissionais de saúde, quanto no sistema de saúde com os integrantes que já trabalham nele.

REFERÊNCIAS

Portal Educação. Diretrizes Curriculares da Área da Saúde. Disponível em <http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/34935/diretrizes-curriculares-da-área-da-saúde> acessado em 21 de agosto de 2016.

UNIFESO, 2016; PPC Ciências Biológicas, Farmácia, Fisioterapia, Enfermagem, Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia. Disponível em <http://filoinfo.net/portaunifeso/publicacoes/eletronicas/node/11> Acessado em 03 de setembro de 2016.

Portal da Saúde. Gestão do Trabalho em Saúde. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/331-sgtes-p/gestao-do-trabalho-raiz/gestao-do-trabalho/11-gestao-do-trabalho/9474-teste-de-noticia> acessado em 14 de maio de 2017.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet> acessado em 21 de março de 2017.

Plataforma Kwik Surveys. Construtor de Pesquisa on-line. Disponível em: <https://kwiksurveys.com/> acesso em 15 de junho de 2017.

Contato:

Nome: Claudia Aparecida de Oliveira Vicente
e-mail: claudiavic@gmail.com

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

PREVENÇÃO DA AMBLIOPIA NOS ESTUDANTES DAS ESCOLAS MUNICIPAIS PÚBLICAS DE TERESÓPOLIS

Prevention of ambliopia in the students of the Teresópolis Public Municipal Schools

Pedro Smolka¹, Giovanna Marra Smolka¹, Martha Abreu Caribé de Araújo Pinho¹, Gabriel Budin Affonso¹, Hugo Rodrigues Bittencourt Costa¹, Illo Rangel Oliveira Santos¹, João Maria Ferreira²

¹Discente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

A ambliopia, disfunção que se caracteriza por redução da acuidade visual desproporcional à presença de lesão orgânica, é responsável por uma significativa parte das cegueiras potencialmente evitáveis, na infância. Esse estudo transversal realizou o rastreamento da ambliopia em 106 crianças de cinco a nove anos que frequentam escolas públicas municipais da cidade de Teresópolis – Brasil, utilizando a Carta de Snellen.

Palavras-chave: Prevenção. Acuidade visual. Ambliopia.

Abstract

Amblyopia, a dysfunction characterized by a reduction in visual acuity disproportionate to the presence of an organic lesion, is responsible for a significant part of the potentially preventable blindness in childhood. This cross-sectional study carried out the screening of amblyopia in 106 five- to nine-year-old children attending municipal public schools in the city of Teresópolis - Brazil; using the Snellen Chart.

Keywords: Prevention. Visual acuity. Amblyopia.

INTRODUÇÃO

Dentre as principais alterações oftalmológicas detectadas nas crianças em idade pré-escolar e escolar, encontram-se algumas que, quando não diagnosticadas ou tratadas, podem levar a uma grande e irreversível incapacidade visual. Partindo desse pressuposto, a triagem e o tratamento de algumas doenças como ambliopia, estrabismo, ametropias, anisometropias, cataratas congênitas, retinoblastomas, glaucoma, malformações e outras deveriam ser priorizados pelos Programas de Saúde Pública na área da Oftalmologia, porém, não é o que acontece em nosso país (COUTO et al., 2007; LOPES, CASELLA e CHUÍ, 2002).

Além disso, sabe-se que tanto o diagnóstico quanto o tratamento dessas alterações podem ser fundamentais para a melhora do processo da aprendizagem e do rendimento acadêmico das crianças, assim como para diminuir o índice de repetência e a evasão escolar na pré-escola e no ensino

fundamental (LOPES, CASELLA e CHUÍ, 2002).

Porém, de outra forma, a literatura refere que grande parte das crianças, no Brasil, nunca foi submetida a qualquer tipo de exame oftalmológico; o que se relaciona direta ou indiretamente com razões econômicas e sociais, que dificultam muito o acesso aos serviços de saúde e aos profissionais especializados (COUTO et al., 2007; LOPES, CASELLA e CHUÍ, 2002; TALEB et al., 2009; TRIGUEIRO, 1999).

Acrescenta-se a essa informação o fato de que aproximadamente 20% das crianças em idade escolar apresentam algum transtorno da visão (ALBUQUERQUE & ALVES, 2003).

Dentro deste quadro, ressalta-se a “ambliopia”, uma disfunção oftálmica que se caracteriza pela redução da acuidade visual de um ou de ambos os olhos, sem que se mostre qualquer anormalidade anatômica, ou com uma lesão orgânica desproporcional à intensidade da baixa visual, sendo a

responsável, inclusive, por uma significativa parte das cegueiras que podem ser prevenidas, principalmente na fase da infância (BECHARA & KARA-JOSÉ, 1997; BEER et al, 2003).

A ambliopia decorre de uma deficiência no desenvolvimento da visão no período de maturação do sistema nervoso central, sendo consequente de uma falha na correlação da entrada da imagem dos dois olhos, provocada por uma experiência visual incorreta nos primeiros meses ou nos primeiros anos de vida (ANDRADE et al, 2016).

É uma doença de difícil diagnóstico em virtude de apresentar, como sintoma único, a diminuição da visão. Contudo, como as crianças raramente se queixam, é preciso perceber a dificuldade da criança em enxergar adequadamente (ARAKAKI et al, 2004).

O diagnóstico é realizado a partir da avaliação da acuidade visual. Atualmente, preconiza-se, também, que por volta dos três anos de idade, as crianças já podem consultar um médico oftalmologista para verificar a possível presença de erros refrativos (anisometropias) ou estrabismo capazes de provocar ambliopia, pois a acuidade visual normal já é alcançada nessa idade (BECHARA & KARA-JOSÉ, 2003; NOGUEIRA et al., 2017).

Apesar de ser considerada uma das doenças mais antigas do desenvolvimento - suas primeiras descrições datam de meados de 1600 - e apresentar algumas características conhecidas, há uma parte de sua fisiopatologia que ainda é considerada bastante enigmática (18).

Sabe-se que, se a ambliopia não for detectada ou persistir sem tratamento, o olho mais fraco pode se tornar inútil. Por outro lado, o diagnóstico e o tratamento precoces podem restaurar a visão do “olho preguiçoso”; ou seja, quanto mais precoce o tratamento, maior a possibilidade de reverter o quadro clínico (OLIVEIRA et al, 2010; VASCONCELOS & COSTA, 2013; LOPES et al, 2002).

Foi a partir dessas informações que surgiu o interesse em realizar um estudo quantitativo da ambliopia, através do exame de acuidade visual realizado em crianças de cinco a nove anos que frequentam escolas públicas municipais, localizadas na periferia

da cidade de Teresópolis - Brasil, com posterior encaminhamento para o oftalmologista para confirmação diagnóstica e tratamento. Portanto, o objetivo desse estudo foi realizar o rastreamento da ambliopia em crianças, de cinco a nove anos que frequentaram escolas públicas municipais da cidade de Teresópolis – Rio de Janeiro, no ano de 2016.

METODOLOGIA

Esse estudo descritivo seccional foi desenvolvido nos meses de maio a setembro de 2016, com uma amostra de 106 crianças, na faixa etária de cinco a nove anos, matriculadas em quatro escolas públicas municipais de Teresópolis (Brasil).

A autorização para a realização da pesquisa foi concedida pela Secretaria de Educação de Teresópolis, a qual indicou as quatro escolas a serem avaliadas no presente estudo. O único critério de inclusão utilizado foi o de idade cronológica entre cinco a nove anos.

Apenas uma criança preencheu o critério de exclusão para o presente estudo: encontrava-se, naquele momento, em tratamento com um Oftalmologista.

Aspecto ético

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO).

Instrumentos de avaliação

A partir da autorização, os estudantes foram encaminhados, em dia e hora específicos, para a realização do exame, na própria escola.

Os exames foram realizados sempre por dois estudantes do Curso de Medicina, devidamente treinados para a realização do mesmo, utilizando a Carta de Snellen.

Após serem obtidas informações sobre idade, gênero, escola, situação de alfabetização da criança e dos pais e história de atendimento prévio por um Oftalmologista, o estudante foi submetido ao exame de acuidade visual, em sala reservada, com iluminação adequada.

O exame foi realizado conforme o protocolo do Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO).

Procedimento experimental

Para o referido exame, o optímetro foi colocado a aproximadamente quatro (4) metros da criança, sendo examinado um olho por vez. Em seguida, as crianças que apresentaram o resultado abaixo do considerado normal, ou seja, não enxergaram as letras abaixo de 1,0 na Tabela de Snellen, foram encaminhadas a Secretaria de Saúde para o agendamento ao médico especialista-Oftalmologista.

Na sequência, após a consulta com o especialista e o fechamento do diagnóstico, as crianças foram encaminhadas para o tratamento adequado, incluindo o recebimento dos óculos.

RESULTADOS

Características da amostra

Em relação à idade das crianças, do total de 106 estudantes, 14 (13,0%) tinham cinco anos de idade, 19 (17,9%) tinham seis anos, 41 (38,6%) tinham sete anos, 16 (15,0%) tinham oito anos e 13 (12,0%) tinham nove anos.

Em relação ao gênero, 60 (56,6%) crianças eram meninos e 46 (43,4%) eram meninas.

Do total de crianças autorizadas pelos responsáveis, 13 (12%) já haviam consultado um oftalmologista.

Em relação à escolaridade dos pais, houve o registro de 99 (93%) crianças cujos pais são alfabetizados.

Dos 106 estudantes avaliados, 36 (33,9%) apresentaram teste de rastreamento sugestivo de ambliopia (screening positivo) e foram encaminhados para o especialista para a confirmação do diagnóstico. Entretanto, apenas 12 deles (33,3%) compareceram posteriormente ao oftalmologista; todos os 12 (100,0%) tiveram a confirmação do diagnóstico da disfunção, com o posterior recebimento do tratamento adequado, incluindo o fornecimento gratuito de óculos.

A Tabela 1 resume as características das 106 crianças estudadas.

Tabela 1: Amostra - Total: 106 estudantes

Indicadores	N (%)
IDADE (anos)	5 anos – 14 (13,0%)
	6 anos – 19 (17,9%)
	7 anos – 41 (38,6%)
	8 anos – 16 (15,0%)
	9 anos – 13 (12,0%)
Sexo masculino	60 (56,6%)
Avaliação oftálmica prévia	13 (12,0%)
Pais alfabetizados	99 (93,0%)
Screening positivo para ambliopia	36 (33,9%)
Rastreados atendidos posteriormente pelo especialista	12/36 (33,3%)
Confirmação diagnóstica pelo especialista	12/12 (100,0%)

DISCUSSÃO

A pesquisa confirmou, a partir da amostra de crianças atendidas no ensino público na cidade de Teresópolis, dados encontrados na literatura no tocante ao significativo percentual de crianças que possuem ambliopia ou algum tipo de disfunção ocular; por isso algumas observações merecem ser ressaltadas:

A investigação das crianças por meio do screening realizado inicialmente nas escolas e depois pelo oftalmologista foi de baixo custo, o que, em princípio, apontou para um caminho viável em termos de custo financeiro para a saúde pública brasileira.

O resultado da pesquisa também mostrou a necessidade de implementação de campanhas para sensibilização da população em geral, ressaltando todos os envolvidos na área educacional, como gestores, docentes e familiares, no sentido da importância da investigação precoce das disfunções oculares, incluindo a ambliopia, nas crianças.

Quanto ao universo de crianças encaminhadas ao especialista, ou seja, com screening positivo para ambliopia (36), apenas 12 efetivamente compareceram (33,3%), e pode-se questionar se este percentual se relaciona com a falta de informação dos pais e responsáveis sobre a importância do diagnóstico das disfunções oftálmicas, pois é

importante lembrar que as escolas que participaram da pesquisa são públicas e localizadas na periferia da cidade, o que tem uma relação bastante direta com questões econômicas e sociais da população.

Registra-se também aqui a importância de continuidade da pesquisa na população pré-escolar e escolar, objetivando não somente fazer o diagnóstico da ambliopia, mas também viabilizar os encaminhamentos necessários e adequados para o alcance de um resultado positivo no desenvolvimento da acuidade visual das crianças.

Pode-se inferir ainda que, de uma forma geral, em virtude do tamanho e das grandes diferenças socioeconômicas encontradas em todo o território brasileiro, há uma crescente demanda para o estabelecimento de programas de prevenção e mapeamento das possíveis causas relacionadas aos distúrbios/disfunções oftalmológicas infantis (COUTO et al., 2007). Sabe-se que o diagnóstico e o tratamento da ambliopia devem acontecer o mais precocemente possível, mas em muitos casos, e quando o paciente se apresenta tardiamente, há menores chances de que o tratamento habitual seja efetivo.

Nesse sentido, alguns autores ressaltam a existência de novas tecnologias utilizadas para a detecção precoce de anisometropia, viabilizando aos oftalmologistas a possibilidade de uma intervenção precoce, retardando ou prevenindo o desenvolvimento da ambliopia.

CONCLUSÃO

Devido à alta prevalência de ambliopia na amostra de crianças brasileiras estudada, os autores sugerem a realização rotineira desse simples e barato teste de screening em crianças e ressaltam a importância do adequado encaminhamento e tratamento daquelas com screening positivo.

REFERÊNCIAS

Albuquerque RC, Alves JGB. Afecções oculares prevalentes em crianças de baixa renda atendidas em um serviço oftalmológico na

cidade do Recife - PE, Brasil. *Arq Bras Oftalmol* 2003;66(5):831-4.

Andrade EP, Berezovsky AS, Paula Y, Pereira J, Rocha DM, Salomão SR. Dysfunction in the fellow eyes of strabismic and anisometropic amblyopic children assessed by visually evoked potentials. *Arq Bras Oftalmol*.2016; 79(5):294 – 29.

Arakaki MR, Schellini SA, Heimbeck FJ, Furuya MT, Padovani CR. Adesão ao tratamento da ambliopia. *Arq Bras Oftalmol*.vol.67, n.2 – São Paulo Mar./abril. 2004.

Bechara SJ, Kara-José N. Detecção e tratamento de pacientes amblíopes na cidade de São Paulo, SP (Brasil). *Rev Saúde Pública*. 1987; 21(4): 326-30).

Beer SMC, Scarpi MJ, Minello AA. Achados oculares em crianças de zero a seis anos de idade, residentes na cidade de São Caetano do Sul, SP. *Arq Bras Oftalmol*. 2003; 66(6): 839-45.

Brémond-Gignac D, Copin H, Lapillonne A, Milazzo S. European Network of Study and Research in Eye Development. Visual development in infants: physiological and pathological Mechanisms. *Curr Opin Ophthalmol*. 2011; 22(1):S1-S8.

Couto Jr AS, Pinto GR, Oliveira DA, Holzmeister D, Portes ALF, Neurauter R, Portes AJF. Prevalência das ametropias e oftalmopatias em crianças pré-escolares e escolares em favelas do Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Oftalmol*. 2007; 66(5): 304-8.

Nogueira RDM, Ferreira BFA, Pinto HSR. Objetivos de aprendizado- liga de oftalmol. ufc.br. Hospital de olhos de Sergipe. Disponível em: www.ligadeoftalmol.ufc.br (Data do acesso: 08/04/2017)

Lopes GJA, Casella AMB, Chuí CA. Prevalência de acuidade visual reduzida nos alunos da primeira série do ensino fundamental das redes pública estadual e

privada de Londrina-PR, no ano de 2000. Arq Bras Oftalmol. 2002; 65(6): 659-64.

Mendonça RH, Ferreira EL. Visual evoked potentials (VEP) and visual acuity improvement after cytidine 52-diphosphocholine (CDP-Choline) therapy in amblyopic patient. Rev Bras Oftalmol. 2012;71(5):328-30.

Oliveira CA, Hisatomi K S, Leite C P, Schellini AS, Padovani CR, Padovani CRP. Erros de refração como causas de baixa visual em crianças da rede de escolas públicas da regional de Botucatu - SP. Arq Bras Oftalmol.2009;72(2):194-8.

Oliveira AM; Fernandes BM; Costa L; Lima A; Couto Junior AS; Portes A. Detecção de ambliopia, ametropias e fatores ambliogênicos em comunidade assistida por Programa da Saúde da Família no Rio de Janeiro, Brasil. Ver Bras Oftalmol vol.69 no.2 Rio de Janeiro Mar./Apr. 2010.

Rocha MN, Ávila MP, Isaac DL, Oliveira LL, Mendonça LS. Análise das causas de atendimento e prevalência das doenças oculares no serviço de urgência. Rev Bras Oftalmol.2012;71(6):380-4.

Rocha, MN; Ávila, MP; Isaac, DL; Mendonça, LS; Nakanishi, L; Auad, LJ. Prevalência de doenças oculares e causas de comprometimento visual em crianças atendidas em um Centro de Referência em Oftalmologia do centro-oeste do Brasil. Rev Bras Oftalmol. 2014; 73 (4): 225-9.

Taleb A, Ávila MP, Moreira H. As condições de saúde ocular no Brasil. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia; 2009.

Trigueiro SA, Lucena A, Dickson A, Tavares S, Ventura LO. Aderência ao tratamento da ambliopia em centro oftalmológico de referência do grande Recife - Pernambuco - Brasil.Fac Med Univ Fed Pernamb. 1999; 44(2): 118-21.

Vasconcelos GC, Costa MF. Tratamento atual da ambliopia: onde estamos? Arq Bras

Oftalmol. Vol 76,n2 – São Paulo July/aug. 2013.

Contato:

Nome: Pedro Smolka

e-mail: ph_buj@hotmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

CIÊNCIA ITINERANTE: PROJETO DE COMUNICAÇÃO DA UNIVERSIDADE COM A SOCIEDADE

Science Itinerant: Communication Project of Communication of College with Society

Alexandre Magno Ferreira Braga¹, Carlos Alfredo Franco Cardoso^{1,2}, Shayeny da Anunciação Machado³, Norton Andrade dos Santos³

¹Docente do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do UNIFESO – Teresópolis - RJ; ²Docente do Curso de Graduação em Medicina do UNIFESO – Teresópolis – RJ; ³Discente do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do UNIFESO – Teresópolis - RJ.

Resumo

A inclusão social é um dos principais desafios da sociedade moderna. No que se refere à inclusão científica e tecnológica grande parte da população vive à margem do conhecimento inerente ao desenvolvimento das ciências e da tecnologia, se tornando um usuário passivo dos benefícios oriundos dos avanços nestas áreas. Este projeto tem como objetivos a difusão e popularização da ciência nas grandes áreas da biologia: Meio ambiente e Biodiversidade e Saúde para inclusão sociocultural da comunidade de Teresópolis.

Palavras-chave: Popularização de Ciência. Ensino de ciências. Inclusão científica.

Abstract

Social inclusion is one of the main challenges of modern society. With regard to scientific and technological inclusion, a large part of the population lives outside the knowledge inherent in the development of science and technology, becoming a passive user of the benefits derived from advances in these areas. This project aims to disseminate and popularize science in the major areas of biology: Environment and Biodiversity and Health for sociocultural inclusion of the community of Teresópolis.

Keywords: Science popularization. Science teaching. Science inclusion.

INTRODUÇÃO

Temos em mente que a ciência é uma atividade aberta, sofisticadamente intelectual e em constante mutação de busca por conhecimentos e produção de cultura que o ser humano vem conseguindo acumular, inventar, descobrir, sistematizar, desenvolver, registrar e transmitir para outros ao longo dos milênios. Uma de suas metas seria a melhoria da qualidade de vida humana e uma melhor compreensão dos fenômenos naturais para melhor interagirmos com o ambiente e demais formas de vida.

Notoriamente, quando as grandes mídias televisivas e internet divulgam resultados científicos que exigem, cada vez mais, equipamentos caros, laboratórios sofisticados ou dedicação de grande equipe por longo tempo, muitas vezes podemos

obter a alienação do público, pois o material divulgado fica tão distante que os leigos podem perder o interesse e terem a falsa sensação de que o assunto é incompreensível. Fazer divulgação científica com interatividade envolve tentar equilibrar a apresentação do conhecido e do desconhecido e permitir que o público alvo faça as conexões pertinentes (Oliveira, 2009). São famosas e notórias as Feiras Tecno-científicas de popularização norte americanas desde o pós-guerra, tentando aproximar do público das conquistas e previsões futurísticas para a humanidade.

A capacitação acadêmica na construção do conhecimento científico dos estudantes de Ciências Biológicas nas modalidades de Licenciatura e Bacharelado acontece em diferentes cenários. Em relação ao cenário interno,

ocorre em salas de aulas e em laboratórios de simulação. Em relação ao cenário externo extramuros, ocorre através de visitas técnicas, nas atividades de campo, nos estágios e nas atividades do projeto ciência itinerante. Dessa forma, o Curso, desde sua implantação em 2009, estimula atividade em espaços extramuros, sendo que, nos diferentes cenários externos, o estudante tem a oportunidade de exercer sua cidadania e a população de aprender sobre temas como: Meio ambiente, Biodiversidade e Saúde, Biotecnologia e produção, além de ciência em geral.

O projeto de ciências itinerante é uma atividade privilegiada de diálogo crítico com a realidade, que favorece a articulação do ensino com a pesquisa e a extensão, configurando um espaço formativo do estudante, definido no Projeto Pedagógico do curso (para além de uma demanda institucional, é espaço de prática de ensino para os estudantes de diversos cursos - não só de Ciências Biológicas – bem como um saudável retorno para a sociedade de parte dos conhecimentos gerados em instituições de pesquisa).

Este projeto é instrumentalizado em atividades institucionais, como campanhas de vacinação, pressão arterial e glicemia, combate a dengue, promovendo a interdisciplinaridade e integração com outros cursos do UNIFESO. Nos últimos anos, várias intercessões foram realizadas com o curso de Enfermagem, Odontologia, Medicina, Fisioterapia, Farmácia e Medicina Veterinária, além de participar das atividades da semana de Ciência e Tecnologia com os cursos do CCT e com o SESC, nas praças de Teresópolis, Guapimirim e São José do Vale do Rio Preto.

Este projeto é desenvolvido desde a criação do curso de Ciências Biológicas em 2009, e ocorre em cenários internos e externos e em outras cidades. A seguir, será apresentado um resumo das apresentações do projeto de 2009 a setembro de 2017. Todas as atividades extensionistas encontram-se registradas no blog de

Ciências Biológicas:
<http://biologiaunifeso.blogspot.com.br/>

Temas apresentados durante as exposições

a) Área de Saúde: combate ao fumo, a dengue, às parasitoses; Higiene (lavódromo); teste de glicose e pressão arterial; (mosquito *Aedes sp*, entre outros, agora sabidamente transmissores de perigosas enfermidades como Chikungunya e Zika).

b) Área de Meio Ambiente, Biodiversidade e Morfologia Comparada – Ossadas de mamíferos (Hipopótamo, baleia, onça, tigre), répteis (ofídios e quelônios), aves (psitacídeos), insetos (caixa de insetos) e bicho pau (mostrar a importância para a natureza e desmistificar o senso comum); manejo de *snake* (cobra do milho) e sementes (desconstruir diversos aspectos do senso comum, os perigos do lixo no chão, ocupar as encostas, por fogo nos matos, mostrar o perigo da erosão, dos agrotóxicos - defensivos agrícolas). Ter painéis sobre nossa diversidade de seres vivos e os ameaçados de extinção. Importância dos polinizadores, invasores.

c) Área de Microscopia (Microscópio e lupa) – lâminas para observação de seres microscópicos (microorganismos de água de bromélia) e artrópodes do perfil edáfico.

d) Biotecnologia e Produção – Produção de mel, observando as abelhas durante a fabricação do mel e biologia da conservação das abelhas.

e) Junto ao HCTCO, na Comissão Permanente de Gerenciamento dos Resíduos, os bolsistas fazem uma exposição sobre a destinação final do lixo, em específico o hospitalar, mostrando a periculosidade e os protocolos de descarte e destinação final destes resíduos hospitalares em seus diversos tipos e especificidades.

f) Jardim Sensorial: com um banner informativo, ervas, entre folhas e raízes frescas, estimular o público a reconhecê-los e enumerar suas propriedades

fitoterápicas, culinárias e farmacomedicinais.

g) Vitrine da Ciência com temáticas variadas: A primeira é de seres aquático-marinhos, incluindo conchas de moluscos, cnidários, equinodermos, entre outros. Está posicionada na frente da sala de Coordenação do Curso na sede do Vale do Paraíso.

Ponto positivo das apresentações do programa de ciência itinerante

A atividade de extensão atinge grande aproximação com a comunidade, com ganhos de vivência docente para os estudantes, além do diálogo para melhoria de condições nas áreas de saúde e ambiente para a comunidade do município de Teresópolis e de municípios vizinhos. As exposições tendem a ser interativas, e o público, em especial o infanto-juvenil, aprecia muito e manifesta contentamento com retorno de afeição e interesse por ter a oportunidade de ver de perto objetos e conhecimentos científicos, por vezes distantes ou até inexistentes no seu dia-a-dia ou mesmo na vida escolar.

Dificuldades encontradas nos cenários visitados

1. Transporte para materiais e estudantes: é reduzido, pois o meio de transporte precisa atender aos vários cursos do CCS;
2. Alimentação: dependendo da localidade e como às vezes é um turno inteiro de trabalho, o acesso a água, banheiro e lanche fica dificultado;
3. Materiais: barracas (duas), mesas, cadeiras, camisas e bonés para o evento;
4. Atividades complementares para estudantes;
5. Panfletos e brindes promocionais disponíveis e atualizados dos cursos e da instituição para distribuímos à população;
6. Banner institucional do programa com os cursos no formato grande;
7. Calendário das ações;

8. Convidar a FESO-PROARTE para atividades de música e pequenos teatros sobre ações de Saúde;

9. Caixa de som para chamar a população, fazer propagandas e tocar música durante as atividades;

10. Um documentarista (fotógrafo e jornalista);

11. Banner com as profissões estilizadas para se tirar fotografia.

JUSTIFICATIVA

Os crescentes projetos de popularização da ciência surgem como um movimento que deve ter prioridade na ciência itinerante, na posição de espaço privilegiado para as discussões e interação entre ciência e sociedade, fortalecendo ainda mais seu processo de inserção social (PADILLA, 2001).

A ciência itinerante propõe difundir os conceitos científicos de maneira participativa, acessível e divertida à população em geral, sendo uma relevante fonte de apoio para as atividades docentes. A ciência itinerante é uma importante ferramenta para o processo de inclusão social, porque fornece condições para ampliar a alfabetização científica e a busca da sociedade pelo conhecimento.

As interações que o aluno tem com o meio, com os professores e com as ferramentas a que tem acesso são importantes e, em alguns casos, essenciais para que o processo ensino/aprendizagem seja realizado com sucesso (GARCÍA & PERALES, 2006). A importância dos museus ou da exposição de ciência na formação cultural das pessoas é indiscutível. Da mesma forma, os museus e os centros de ciência são fundamentais para compreender o papel da ciência, da tecnologia e da inovação na sociedade e para despertar o interesse pelo conhecimento científico. O que fazer, no entanto, se o hábito de visitar museus de ciência ainda é incipiente? Ora, se as pessoas não vão aos museus, eles podem ir até elas. É o que fazem os museus itinerantes e os projetos de ciência móvel

que têm crescido no Brasil nos últimos anos (Rocha, 2015).

A popularização da ciência ou divulgação científica (DC) pode ser entendida como o uso de processos e recursos midiáticos e técnicos para comunicação de saberes tecno-científicos ao público geral (ALBAGLI, 1996; ROCHA, 2012 E VALÉRIO & BAZZO 2006). Há adaptação de conhecimentos especializados das expertises científicas, através de uma linguagem mais simples para atingirmos um público mais geral e leigo. O distanciamento da sociedade dos fóruns científicos cria lacunas e distorções de percepção de que precisam ser trabalhados com a educação científica para encurtarmos esse distanciamento e ajudarmos a combater o analfabetismo científico (CHASSOT, 2016).

Levar o público em geral, sociedade leiga, a ampliar suas percepções sobre a influência da ciência e da tecnologia. Interpelar e questionar o papel da ciência e do cientista para se ter uma leitura mais crítica da realidade e da construção do conhecimento científico (i.g.), informar e divulgar o quanto o saber científico (VALÉRIO & BAZZO, 2006) requer paciência, persistência, dedicação e continuidade para obtenção de conhecimentos úteis e relevantes para a cidadania do dia a dia. Esse é um papel educativo/cultural (CALDAS, 2015) de nosso projeto.

Nosso trabalho também se justifica do ponto de vista institucional como legítima e intuitiva propaganda de nossa instituição, já que hoje, do ponto de vista concreto e virtual, somos desafiados por concorrência com outras instituições presentes no município, disputando espaço, atenção e clientela. Mesmo sem ter a qualidade de nossas atividades e cursos, existe de fato um campo de disputa cujo custo muitas vezes fala mais alto do que a qualidade e o benefício. Precisamos cada vez mais ocupar o imaginário e a rua com nossa presença para sobreviver nesses tempos de menor incentivo público federal na forma do FIES.

Objetivos do projeto

O presente projeto tem como objetivo geral capacitar estudantes do UNIFESO a dialogar com a sociedade, fazendo uma ponte de comunicação entre o conhecimento acadêmico e o cotidiano de vida da população sobre questões gerais da ciência e da saúde preventiva, diversificando sua formação acadêmica e proporcionando experiências práticas socioambientais. No sentido mais amplo, o projeto almeja divulgar ciência, difundir conhecimentos tecno-científicos, informar à população um pouco do que já se sabe sobre certas temáticas.

Os objetivos específicos incluem fazer uma ilustração de certos ramos e conhecimentos científicos; ajudar na circulação e debate de ideias; potencializar o debate científico e instigar novos talentos para atividades de ciências; dar voz a práticas, ideias e conceitos mais sustentáveis sobre o desenvolvimento econômico e social ao público que já passou (ou não) pela escolaridade básica; tornar o discente sujeito da construção do seu próprio conhecimento.

METODOLOGIA

A proposta de extensão prevê a realização de atividades extracurriculares no formato de exposições e cursos para professores e oficinas para alunos da educação básica, além de montagem de stands para apresentações que contenham: recursos e instrumentos de ensino que sejam atrativos ao público; na atividade de ciência itinerante, são apresentadas caixas de insetos (com diversas ordens de importância para o meio ambiente), ossadas de diversos vertebrados (urso, tigre, hipopótamo, macacos, cascos de tartaruga e onça), onde se discute, com o público presente, a importância das estruturas para a sobrevivência dos animais no ambiente.

As lupas são usadas para observação de estruturas de insetos, como o mosquito

da dengue, vermes para mostrar a importância do saneamento básico, e microscópios são utilizados para observação de bactérias para a higiene.

A última iniciativa do ano foi criar uma pequena exposição fixa de materiais biológicos, a qual batizamos de “Cristaleira da Ciência”. Foi uma iniciativa para cumprir a função de permanente e renovada perspectiva de informar e exibir materiais biológicos como: conchas, modelos em massinha, utensílios, livros e artefatos que remetam ao universo biológico.

Nossas atividades giraram em torno do trabalho de exposição da coleção biológica de artrópodes comuns da biodiversidade da mata atlântica serrana, como insetos polinizadores e os de interesse da área preventiva de acidentes da saúde como aranhas, escorpiões, lacraia, entre outros

Agregamos, este ano, uma exposição intitulada Jardim Sensorial, com ervas de uso culinário-medicinal, com exemplares in natura e banner explicativo de algumas propriedades e usos. Registramos também a construção de uma composteira experimental para ilustrar a possibilidade de decomposição orgânica doméstica e criação de adubo para pequenas jardins, visitas a praças públicas, comunidades e escolas. Em outra atividade itinerante no HCTCO (Hospital das Clínicas de Teresópolis Costantino Ottaviano), os profissionais foram abordados nos setores em que trabalhavam, para lembrarem os cuidados simples que devem ser tomados. Foi realizado também o trabalho de Identificação das árvores com floração luxuriante na primavera.

Nas últimas apresentações públicas, incorporou-se a prática mais lúdica de um *quiz* sobre os conhecimentos prévios e os adquiridos nas apresentações para o público, em geral com distribuição de brindes institucionais do UNIFESO como estímulo a um melhor entrosamento sobre a difusão dos conhecimentos.

Público Alvo

Estudantes de escolas públicas e particulares, público em geral das comunidades visitadas e demais instituições visitadas pelas ações sociais. Os locais variaram entre praças, associações, igrejas, indústrias etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A popularização do conhecimento científico entre estudantes e o público em geral mostra a importância do papel do cientista para a sociedade e a qualificação dos estudantes de biologia na área de divulgação científica, pois segundo Sophie Malavoy (2005), no seu guia prático de divulgação científica, divulgar não é ensinar, divulgar não é mitificar a ciência, mas divulgar é despertar o espírito crítico aos leitores, que se aplica também as pessoas que visitam as atividades da ciência itinerante.

De acordo com a Profa. Luisa Massarani (2004), no guia de divulgação científica, a comunicação eficaz de informações de ciência e tecnologia é, cada vez mais, um componente essencial em todos os aspectos relacionados ao desenvolvimento social e econômico. Mais do que nunca, os divulgadores da ciência precisam ajudar a diminuir as distâncias que separam ciência, governo e meios de comunicação, de forma a garantir que haja, de fato, um diálogo entre esses grupos

No trabalho desenvolvido pelo grupo de Ciências Biológicas, encontramos boa receptividade pela população que a visita. As crianças, em especial, se encantam com as curiosidades científicas apresentadas pelos estudantes. Neste cenário, a ciência itinerante também agregou, ao seu trabalho da dengue, spots baixados da internet dos sites do Ministério da Saúde para chamar a atenção da mostra, e está sendo denominada de rádio dengue ou rádio saúde.

Para fins de registro, salientamos que uma das dificuldades é o transporte

seguro de todo o material que gostaríamos para a exposição. Quando ultrapassarmos

este desafio, mais materiais poderão ser agregados a exposição.

Atividades no ano de 2017

DATA	AÇÕES
15 de fevereiro	Campanha de esclarecimento sobre doenças provocadas pelo mosquito <i>Aedes aegypti</i> . Arbor Brasil
8 de abril	Ação social - Fonte Santa
2 de junho	Atividade na Praça do Tiro – Bairro São Pedro
01 de julho	Semana da cidadania
26 de agosto	Praça no Bairro São Pedro
22 de setembro	Colégio Estadual Euclides da Cunha
27 de setembro	Comunidade do Vale da Revolta
17 de outubro	Participação no II CONFESO, exposição do Projeto Ciência Itinerante
21 de outubro	Igreja metodista centenário
27 de outubro	Semana de Ciência e Tecnologia – São José do Vale do Rio Preto
30 de outubro	Arbor Brasil
25 de outubro	Colégio estadual Lions
18 de novembro	Condomínio da Ermitage
25 de novembro	Igreja Metodista Centenário
29 de novembro	Colégio Estadual Presidente Bernardes

Fotos de alguns eventos e produções da Ciência Itinerante 2016-2017





FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SERRA DOS ORGÃOS- UNIFESO
CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ORGÃOS- FESO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE- CCS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CIÊNCIA ITINERANTE: A IMPORTÂNCIA DAS LEGUMINOSAS NA ALIMENTAÇÃO
SEMENTES VITÁIS PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL.

Resumo: Elaine Ferreira Braga, UNIFESP
Carla Gillete Pinheiro Chaves, UNIFESP
Adriana Serrão de Araújo, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar a importância das leguminosas na alimentação humana e animal, bem como a importância da produção sustentável de sementes para garantir a segurança alimentar e nutricional da população mundial. O estudo foi realizado em um curso itinerante de ciências, com o objetivo de promover a conscientização dos estudantes sobre a importância das leguminosas na alimentação e na produção sustentável de sementes.

Palavras-chave: Leguminosas, Alimentação, Sementes, Sustentabilidade.



Fonte: UNICAMP

RESÍDUOS HOSPITALARES

UNIFESO
UNIVERSIDADE
HCTCO

Resíduo Infectante

Resíduo Perfurocortante

Resíduo Comum

Quem cuida, deslinda o caminho

Fonte: BRASA, Ministério da Saúde
ANVISA/ RDC 306, de 17 de Dezembro de 2004



UNIFESO

CIÊNCIA Itinerante



JARDIM SENSORIAL

Curso de Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura)
Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO)

Objetivo: Este trabalho tem como objetivo apresentar a importância do jardim sensorial na educação ambiental e na conscientização dos estudantes sobre a importância da biodiversidade e da sustentabilidade.

Palavras-chave: Jardim Sensorial, Educação Ambiental, Sustentabilidade, Biodiversidade.



CONCLUSÃO

Temos em mente que a meta de mostrarmos a dinâmica da produção científica não é uma tarefa fácil, pois sua popularização e divulgação podem levar a perigosas simplificações enganadoras de seu percurso metodológico por negligenciarmos, muitas vezes, o processo de sistematização e coleta de dados, o uso da matematização, entre outras etapas vitais da construção de conhecimentos na área das ciências experimentais. Entretanto, essa perspectiva de dialogização precisa acontecer para tornar mais acessível o mundo científico, muitas vezes mistificado e mitificado como atividade distante do dia a dia da cidadania das pessoas comuns, estudantes, jovens e trabalhadores.

Nosso esforço é também na melhoria da capacidade de reflexão sobre os impactos da C&T no dia a dia, para que o público seja socialmente ativo numa construção plena do exercício da cidadania.

Segundo diversos cronistas e divulgadores de ciência que semanalmente publicam em mídias jornalísticas, seja em jornais ou revistas científicas, esse trabalho de divulgação é fundamental e necessário, relevante e obrigatório para estreitar os laços com a sociedade e o público leigo. Cumpre a função educacional por ampliar o escopo da compreensão a respeito do processo de produção científica e sua lógica. Promover o desvelamento das soluções de problemas de ordem prática e teórica a qual se debruça. Esse aspecto também tem forte dimensão cultural que visa a atizar a curiosidade e levar luz aos mistérios e questões cotidianas de nossa realidade.

A atividade de popularização é cívica ao informar a opinião pública sobre áreas críticas e sensíveis e que demandam tomada de decisões. Gerar conscientização sobre questões que envolvem ações sobre o ambiente e questões socioeconômicas sobre políticas públicas.

Nós almejamos a consecução de novos subprojetos em fase de pesquisa e planejamento, tais como a construção de uma coleção de sementes (Carpoteca); o projeto “As Quatro Estações” com a documentação das espécies arbóreas em floração mais

significativa aqui do primeiro distrito; o projeto de conscientização do uso dos agrotóxicos e do crescente problema ecológico da bioinvasão, ou introdução de espécies exóticas, de fauna e flora e seus efeitos.

Creemos que nossa iniciativa está no caminho correto, pois o retorno que temos do público é sempre gratificante e incentivador para continuarmos a manter essa atividade extensionista. À medida que as apresentações forem sendo aperfeiçoadas, mais informações serão agregadas para o enriquecimento cultural dos visitantes.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S (1996). Divulgação científica: informação científica para a cidadania? Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set/dez. 1996.

CALDAS, G. O valor do conhecimento e a Divulgação Científica: a necessária parceria. Jardim Botânico – material didático slides CG-1, 2015

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 7ª ed. 2016, 368 p.

GARCÍA, J.J.G.; PERALES, F.J. Como usan los profesores de química las representaciones semiótica. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n. 2, 2006. acesso em 21 de julho de 2016 http://docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen5/ART3_Vol5_N2.pdf

MALAVOY, S. Guia prático de divulgação científica. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2005

MASSARANI, Luisa [et al.]. GUIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA / editores David Dickson, Barbara Keating - Rio de Janeiro: SciDev.Net: Brasília, DF: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004

OLIVEIRA, Samuel Rocha de. Algumas Práticas em Divulgação Científica: A importância de uma linguagem interativa. RUA [online]. 2009, no. 15. Volume 2 - acesso

em 21 de julho de 2016
<http://www.labeurb.unicamp.br/rua/>

PADILLA, J. Conceptos de Museos y Centros Interactivos. In: Crestana, Silvestre, (coord.) Educação para a Ciência: Curso para Treinamento em Centros e Museus de Ciências. São Paulo: Livraria da Física, 2001.

ROCHA, Jessica Norberto. A divulgação científica na malha rodoviária. Rev. Ciência. Cultura. [online]. 2015, vol.67, n.2 [cited 2016-09-25], pp. 10-11. Available from: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252015000200005&lng=en&nrm=iso>. ISSN 2317-6660. Acesso 23\12\2017.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. (2006) O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Engenharia, v. 25, n.1, p. 31-39.

Contato:

Nome: Alexandre Magno Ferreira Braga
e-mail: bravo.braga@hotmail.com

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

A OBESIDADE COMO FATOR DE RISCO NA TERCEIRA IDADE: UM ESTUDO DE CASO COM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS E OS ATENDIDOS EM AMBULATÓRIOS EM MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO

Obesity as a risk factor in the third Age: a case study with institutionalized elderly people and those attended in outpatient clinics in municipalities of Rio de Janeiro

Eduardo Vieira Lima¹, Julianne Abreu Reis¹, Karolina Pinto Pelegrini Cancela¹, Marcello Alexandre da Silveira Barbosa¹, Mariana Aragão Pereira Cravo¹, Natalia Torres Troncoso¹, Tathiana Lisboa Pereira¹, Vinicius de Jesus Stutz¹, Agnes Bueno dos Santos²

¹Discente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR . ²Docente dos Cursos de Graduação em Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Com o aumento da expectativa de vida e conseqüente crescimento da população idosa, as doenças crônicas degenerativas ocupam posição de destaque nas taxas de morbimortalidade geral. A obesidade já é considerada um problema de saúde pública mundial que afeta todos os grupos socioeconômicos e faixas etárias. O estudo é do tipo transversal, tendo como objetivo identificar a prevalência de obesidade, sua relação entre as condições de nutrição e alimentação e o estabelecimento de quadros mórbidos entre idosos institucionalizados e os não institucionalizados, localizados em município do estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Obesidade. Idoso. Perfil alimentar.

Abstract

With the increase in life expectancy and consequent growth of the elderly population, chronic degenerative diseases occupy a prominent position in general morbidity and mortality rates. Obesity is already considered a global public health problem that affects all socioeconomic groups and age groups. The aim of this study was to identify the prevalence of obesity, its relationship between nutrition and feeding conditions, and the establishment of morbid conditions among institutionalized and non - institutionalized elderly people, located in the city of Rio de Janeiro.

Key words: Obesity, elderly, food profile

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, a proporção de crianças, jovens, adultos e idosos na sociedade, não só brasileira, mas mundial se transformou. Contemporaneamente, a população com mais de 60 anos vem aumentando em uma velocidade impressionante, apontando para uma mudança radical nas pirâmides populacionais. Com a introdução de mudanças na vida da população, esta passou a alcançar maiores possibilidades de uma longevidade mais plena. Assim, países desenvolvidos e grande parte dos países em desenvolvimento já enfrentam

uma inversão na sua pirâmide etária, onde se verifica claramente o aumento do número de idosos. Tal situação interfere de forma significativa na situação econômica do país, onde passa a se utilizar com mais frequência os ambientes de saúde, desde cenários primários até especializados.

No Brasil, essa é uma realidade. Os resultados do Censo Demográfico 2010 tem sido referido em diferentes estudos sobre esse grupo etário. No III Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, Mafra et al. (2013:2) evidenciaram a tendência de envelhecimento da população brasileira em análise dos dados do Censo 2010 e

apontam que o aumento da proporção de idosos na população é consequência da redução da taxa de fecundidade e aumento da expectativa de vida. Os autores observaram também que 10,8% da população eram de pessoas com 60 anos ou mais e que a maior parte dos idosos está concentrada nas regiões Sudeste (46,25%) e Nordeste (26,50%), com a região Sul ocupando a terceira posição.

Segundo estimativas do IBGE, a esperança de vida que hoje é de 75 anos, em 2050 será de 81 anos e a população idosa terá um crescimento de no mínimo o dobro. Cada vez mais, essa mudança se torna mais clara, mais rápida e mais preocupante. Essas modificações se deram, por início, com a melhora na qualidade de vida, no maior acesso à saúde e à educação, que engloba maior cobertura vacinal e maior atuação em ações preventivas. Além do maior acesso à água potável e questões que envolvem o saneamento básico e a contenção de doenças, sendo que, em países desenvolvidos, essas diferenças são mais visíveis.

O envelhecimento fisiológico é nomeado por senescência, onde ocorre o envelhecimento natural, no qual proporciona às pessoas conviverem de forma harmônica com as limitações impostas pelo decorrer dos anos e manter-se ativo até fases tardias da vida.

Quando se leva em conta as mudanças fisiológicas nos idosos, estas se apresentam de forma gradual, isto é, ocorrem de forma lenta e acumulativa. Essas modificações ocorrem em diversos sistemas corporais, sendo eles: tegumentar, auditivo, visual, motor, nervoso, imunológico, cardíaco, renal, vascular, entre outros. Sendo assim, são através dessas modificações que se torna mais fácil o entendimento do comportamento apresentado pelos idosos, onde as fragilidades e a dependência se tornam presentes. Esse processo afeta a fisiologia do organismo e exerce um impacto na capacidade funcional do indivíduo ao torná-lo mais suscetível às

doenças crônicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

O processo de envelhecimento é controlado por uma variedade de funções de defesa contra situações de estresse, que agem como um mecanismo antienvhecimento. Os fatores de estresse são diversos e incluem diferentes agentes físicos, químicos e biológicos. A eficiência deste mecanismo de defesa, que inclui enzimas de reparo de DNA, antioxidantes, proteínas de choque térmico e outras proteínas do estresse, é geneticamente controlada. A redução na capacidade de defesa contra estes fatores de estresse e o aumento progressivo concomitante no status inflamatório contribuem para um estímulo contínuo do sistema imunológico, sendo denominado de *inflammaging*, que é a principal característica do processo de envelhecimento (AGONDI, 2012).

Em relação ao sistema vascular, as alterações associadas ao envelhecimento podem afetar o pericárdio, câmaras cardíacas, valvas, artérias coronárias, sistema de condução, miocárdio e aorta. As alterações são: nas câmaras, o aumento do tamanho da cavidade do átrio esquerdo, a diminuição do tamanho da cavidade do ventrículo esquerdo e do septo ventricular sigmoide. O processo de envelhecimento diminui a complacência das artérias, bem como a das veias. Quanto menor a complacência das artérias, maior o trabalho do coração como bomba para dado débito cardíaco. Quanto menor a complacência das veias, menor a sua capacidade de armazenar sangue (JOBIM, 2008).

A hipertensão arterial tem alta prevalência, principalmente em indivíduos com 60 anos ou mais, e também apresenta relação direta ou indireta com outras doenças como: acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência cardíaca congestiva (ICC), doença arterial coronariana (DAC), insuficiência renal crônica (IRC), sendo tratada como problema de saúde pública.

Quanto se relaciona o envelhecimento com alterações

metabólicas, o diabetes apresenta crescente magnitude no país. No idoso, o diabetes representa uma das doenças crônicas mais comuns, além de ter sua incidência aumentada com a idade. De acordo com o Ministério da Saúde, trata-se de uma doença metabólica caracterizada por hiperglicemia associada a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos.

A diminuição da função pulmonar e as alterações morfológicas relacionadas com a idade ocorrem paralelamente a observações bioquímicas de aumento da elastina do pulmão, o que poderia explicar algumas das anormalidades funcionais. A função dos músculos respiratórios também é afetada pelo envelhecimento, em consequência de alterações geométricas do arcabouço ósseo, estado nutricional, função dos músculos periféricos associadas com a idade (ZIN, ROCCO, FAFFE, 2007).

As doenças degenerativas também estão presentes com o avançar da idade, como as doenças da substância cinzenta, caracterizadas por progressiva perda de neurônios com alterações secundárias associadas aos tratos da substância branca. O padrão é de perda neuronal seletiva, afetando um ou mais grupos de neurônios e deixando outros, algumas vezes imediatamente adjacentes, intactos. Um ponto comum entre as doenças neurodegenerativas é a presença de agregados proteicos que são resistentes à degradação pelo sistema proteosoma-ubiquitina.

A perda muscular esquelética faz parte do envelhecimento fisiológico, assim chamada de sarcopenia. A sarcopenia associada ao envelhecimento é um processo lento, progressivo e aparentemente inevitável, até mesmo naqueles indivíduos que praticam exercícios físicos regularmente. Suas consequências afetam diretamente a funcionalidade e a qualidade de vida de muitos idosos, com sérias repercussões sobre os aspectos sociais, econômicos e de

saúde. Esta é uma das variáveis utilizadas para a definição da síndrome de fragilidade, que é altamente prevalente em idosos, conferindo maior risco para quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização recorrente e mortalidade. Essa síndrome representa uma vulnerabilidade fisiológica relacionada à idade, resultado da deterioração da homeostase biológica e da capacidade do organismo de se adaptar às novas situações de estresse. A fraqueza muscular e a exaustão precoce são sintomas da deficiência de GH. Já a perda muscular que acompanha o envelhecimento pode resultar de um declínio da produção de GH relacionado à idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; SILVA, 2006).

A alimentação também se mostra de forma bem significativa quando o assunto é envelhecimento saudável, pois os alimentos estão diretamente ligados ao funcionamento do corpo. Por isso, é necessária uma atenção contínua relacionada a esse aspecto, devendo-se evitar frituras, sal, excesso de açúcares, pois estimulam a promoção de placas ateroscleróticas, entupimentos de vasos, aumento da pressão cardiovascular, enrijecimento dos vasos e propensão à diabetes, já que o corpo, nessa fase da vida, já possui diversas modificações devido aos anos de uso. Além disso, a hidratação do idoso deve ser bem acompanhada, pois estes se desidratam mais facilmente devido à diminuição do centro da sede no hipotálamo. Assim, chama-se a atenção da população para hábitos que não podem ser ignorados e que, se seguidos, prometem um envelhecimento baseado na qualidade de vida.

O envelhecimento está associado a importantes mudanças na composição corporal e no metabolismo. Entre 20 e 70 anos de idade, existe uma diminuição progressiva da massa magra (cerca de 40%) e um aumento no percentual de gordura corporal. Após os 70 anos, as diminuições tanto de massa magra e quanto de massa adiposa acontecem em

paralelo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é considerado idoso todo indivíduo com 60 anos ou mais. E obesos são aqueles que apresentam Índice de Massa Corporal (IMC) maior ou igual a 30 Kg/m² (CAVALCANTI et al., 2010, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009; BALDONI; PEREIRA, 2011).

O crescente número de obesos não se restringe apenas à nutrição e sim a um conjunto de fatores. Pode-se atrelar ao tabagismo, sedentarismo e ao envelhecimento; este último que vem em grande ascensão e contribuindo para o aumento da obesidade na terceira idade (ESKINAZI, 2011).

Caracteriza-se como obesidade o excesso de tecido adiposo no organismo, de caráter crônico, resultante de uma ingesta calórica maior do que o gasto energético, ou seja, quando sob a forma de alimentos, há uma retenção calórica que pode ser justificada pela ingesta aumentada ou pela modificação na qualidade da alimentação. Para cada 9,3 calorias em excesso que entram no corpo, cerca de um grama de gordura é armazenado. A gordura corporal é uma massa composta por ácidos graxos e glicerol. Ela é estocada no indivíduo principalmente no tecido subcutâneo e na cavidade intraperitoneal, além do fígado e outros tecidos (PORTAL SAÚDE, 2013; ESKINAZI, 2011).

A obesidade já é considerada um problema de saúde pública mundial que afeta todos os grupos socioeconômicos e faixas etárias. Segundo a OMS, a projeção é que, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estejam com sobrepeso e mais de sete milhões obesos. No Brasil, o número de habitantes com sobrepeso vem aumentando, apesar do índice de obesidade manter-se estável. De acordo com o Ministério da Saúde, o excesso de peso já representa 52,5% da população brasileira adulta. Em relação ao gênero, há uma prevalência entre o sexo masculino. Eles atingem os maiores índices, chegando a 56,5% contra 49,5% entre as mulheres.

Válido ressaltar a diferença supérflua entre os sexos. Quanto à idade, os jovens (18 a 24 anos) são os que demonstram as melhores taxas, com 38% acima do peso, enquanto que pessoas entre 45 e 64 anos atingem 61%. É importante destacar ainda que pesquisas demonstraram que pessoas menos escolarizadas apresentavam maiores números relacionadas ao excesso de peso. Aqueles que tiveram de 0 a oito anos de estudo registraram índice de 58,9% e os que estudaram 12 anos ou mais, representam 45% de sobrepesos. Já no índice de obesidade, a diferença entre eles quase se repete, visto que os que estudaram por até oito anos marcam 22,7%, enquanto os que estudaram 12 anos ou mais representaram 12,3% (PORTAL DA SAÚDE 2013; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009).

A etiologia da obesidade é complexa e muitos fatores estão incluídos e são determinantes para o desenvolvimento da mesma. Deve-se entender que um ser humano é resultado de inúmeras interações, das quais se destacam os ambientes socioeconômico, cultural e educativo, e também os ambientes individual e familiar, além dos padrões genéticos e comportamentais. Todos estes aspectos estão implicados na saúde e nutrição (FRANCISCHI et al., 2000).

Fatores psicossociais podem refletir como um distúrbio alimentar. Muitas vezes, situações de estresse desencadeiam ganho de grande quantidade de peso, devido ao consumo compulsivo na busca compensatória como tentativa de solucionar e ou amenizar os problemas pessoais (WANDERLEY; FERREIRA, 2010).

Sabe-se que a obesidade é uma patologia de característica crônica e que pode levar a inúmeras complicações multissistêmicas. Parte destas consequências está associada ao estado de constante inflamação que a obesidade representa e, dentre elas, estão a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus, a hiperlipidemia, as dificuldades

respiratórias, os distúrbios do aparelho locomotor e as neoplasias diversas, além das doenças cardiovasculares que podem ser fatais, culminando com o acidente vascular encefálico (AVE) e o infarto agudo do miocárdio (IAM) (CZEPIELEWSKI, 2016). Alterações orgânicas representadas por alguns tumores cerebrais como os gliomas e as doenças como a esclerose tuberosa, por sua localização e tipo de lesão, podem comprometer o funcionamento do regulador de gordura (lipostato) e provocar a obesidade. Outro quadro patológico que vem sendo associado constantemente à obesidade é a depressão. Com o ganho excessivo de peso, muitos pacientes relatam queda da autoestima, caracterizada pela dificuldade para com vestimentas e calçados, até mesmo dificuldade de locomoção e adaptação a espaços, tornando-se sempre alvo de inúmeros xingamentos. Pessoas obesas, além de apresentarem um peso corporal acima da média, podem se queixar de insônia, apneia, falta de ar, varizes nas pernas e eczemas causados pela umidade que se acumula nas dobras da pele. Colelitíase, osteoartrite (especialmente dos joelhos e dos tornozelos), hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, hipercolesterolemia e distúrbios menstruais/infertilidade são capazes de ser influenciados pela própria obesidade. Tais situações levam cada vez mais pacientes obesos a procurar ajuda psicológica (DAWALIBI et al., 2013).

Em relação aos sistemas que atuam estimulando o centro da fome, destacam-se o trato gastrointestinal com a grelina e a somatostatina, secretados pelo estômago e pelas células delta do pâncreas, respectivamente. Ambos aumentam a ingesta e reduzem o catabolismo de gorduras e o gasto energético. O sistema endócrino tem papel fundamental na ativação do centro da fome, tendo como responsáveis os hormônios progesterona, andrógeno, epinefrina, glicocorticoide e a insulina. A hipoglicemia atua promovendo ativação do sistema regulador de gordura

corporal, aumentando a ingesta alimentar (FONSECA et al., 2006)

No estudo da obesidade, destaca-se a forte associação com o estado inflamatório crônico apresentado por pacientes com índices de tecido adiposo aumentados. Tal afirmação pode ser explicada pelos altos níveis de citocinas e proteínas de fase aguda, associados à inflamação presentes em indivíduos obesos. Vale lembrar que citocinas são proteínas produzidas geralmente por células imunes que sinalizam vias, gerando informações para as células alvo, através de receptores. Sabe-se que o tecido adiposo também produz diversas proteínas inflamatórias. Atualmente, o termo adipocina está reservado para proteínas secretadas pelo tecido adiposo, podendo estas serem uma citocina ou não. Dentre as adipocinas conhecidas, destacam-se citocinas clássicas, alguns fatores de crescimento e proteínas sistêmicas. Ainda estão incluídas nessa classe proteínas controladoras da cascata de coagulação, do crescimento angiogênico, proteínas que regulam a pressão arterial, além de proteínas que interferem no metabolismo da glicose e de lipídeos (MATHUS-VLIEGEN, 2012; COUTINHO, 2008; LANDEIRO; QUARANTINI, 2010; PRADO, 2009; FONSECA et al., 2006).

O tratamento da obesidade tem como finalidade a redução de possíveis complicações. Envolve vários aspectos, tornando-se necessário a ajuda multidisciplinar. É constituído basicamente por tratamento farmacológico e tratamento não farmacológico. Ressalta-se que quanto maior o grau de obesidade do paciente (sobrepeso, obesidade grau I, obesidade grau II, obesidade grau III), maiores os riscos de complicações desta doença crônica. No mundo atual, existem várias opções terapêuticas para a obesidade e o sobrepeso. Entretanto, para todos os casos, é válido lembrar que não há um tratamento farmacológico que não inclua a mudança no estilo de vida do paciente. A divisão da obesidade em graus auxilia no tratamento, pois se deve abordar

cada grupo de maneira separada (BARBOSA, 2012; FERNANDES, 2013; SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2004; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA 2009).

O objetivo geral do estudo foi identificar a prevalência de obesidade global e central em indivíduos idosos institucionalizados e não institucionalizados, sua relação entre as condições de nutrição e alimentação e o estabelecimento de quadros mórbidos e identificar possíveis diferenças entre estado nutricional e quadros mórbidos entre idosos institucionalizados e os não institucionalizados.

METODOLOGIA

O estudo é descritivo, do tipo transversal e o nicho de investigação foram instituições de abrigo de idosos e ambulatórios de hospitais localizados em municípios do estado do Rio de Janeiro.

Nas instituições de longa permanência de idosos, foram investigados o universo de indivíduos com 60 anos ou mais, que residem ou passem o dia no local e que quiseram participar. No cenário ambulatorial, a amostra foi aleatória entre os idosos que foram atendidos e que aceitaram participar. Para aqueles que não estavam em condição de responder, os dados só foram coletados quando havia um responsável para fornecer as informações, de forma confiável; logo, este foi um critério de exclusão. Outro critério para exclusão foram aqueles idosos que possuíam deficiência de mobilidade nos membros inferiores.

As variáveis levantadas para análise no estudo foram: identificação geral, histórico clínico, avaliação antropométrica e comportamento alimentar.

Na identificação geral, os dados coletados foram: nome, gênero, idade, estado civil, escolaridade, profissão atual e anterior, filhos, mora sozinho, atividades de lazer e atividade física. Em relação ao

histórico clínico, as variáveis escolhidas foram: horas de sono por dia, ocorrência de insônia, alergias, utilização de medicamentos, tabagismo, utilização de bebidas alcoólicas, estado vacinal, uso de prótese dentária, frequência à consulta médica, doenças atuais, incapacidades, quedas, dor em joelhos, dificuldade de deambulação e exames laboratoriais. Para avaliar a composição corporal, foram aferidas medidas de: Peso, Altura, Score IMC, Circunferência Cintura, Circunferência Abdominal, Circunferência Quadril, Relação Cintura/Quadril, Envergadura, Circunferência da panturrilha, Percentual de gordura, Altura do Joelho, Circunferência Braquial e Dobra subescapular. O comportamento alimentar foi verificado pelo número e tipos de refeições por dia, local das refeições, consumo de líquidos, problemas de deglutição e/ou mastigação, alimentos preferidos, alimentos que não gosta de ingerir, utilização de sal, açúcar, óleo, manteiga, carne vermelha e frango, assim como a rotina alimentar diária.

O levantamento dos dados foi realizado através de entrevista dirigida, utilizando um instrumento específico, testado previamente, além de aferição das medidas da composição corporal e coleta de dados secundários de prontuário médico. As entrevistas foram agendadas, no caso dos idosos institucionalizados e, na ocasião, foram esclarecidos os objetivos do estudo, assim como o compromisso de sigilo e anonimato das informações. No caso de aceite de participação, foi solicitado a assinatura do Consentimento Livre e Esclarecido em acordo a Resolução 466/12.

A avaliação nutricional teve como objetivo identificar distúrbios nutricionais, possibilitando uma intervenção. O método utilizado para avaliação dos dados da composição corporal foi a antropometria, reconhecido como não invasivo, barato, confiável e de fácil execução, sendo já utilizado em estudos populacionais largamente. A antropometria é um indicador direto do estado nutricional, envolvendo a obtenção de medidas físicas e

suas proporções (CUPPARI, 2006; VANNUCCHI e MARCHINI, 2007; MAHAN, LK et al., 2010).

Entre as alterações que ocorrem nos compartimentos corporais no envelhecimento, a redistribuição da gordura corporal se dá com maior frequência na região abdominal, elevando o risco tanto para doenças cardiovasculares como distúrbios metabólicos.

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO, 2009), não existe uma forma perfeita para a avaliação da obesidade e sobrepeso. A combinação de massa corporal e distribuição de gordura é, até o momento, o melhor método para preencher a necessidade de avaliação clínica. A forma mais comum de análise de um paciente obeso atualmente é através da avaliação do IMC (Índice de Massa Corporal). Este cálculo é feito dividindo-se o peso do paciente em quilogramas (Kg) pela altura em metros ao quadrado do paciente.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os valores entre 25,0 a 29,9 kg/m² são considerados sobrepeso; os superiores a 30 kg/m² são classificados como obesidade. A obesidade é subdividida em três graus, sendo eles: Grau I: de 30,0 a 34,9 kg/m²; Grau II: de 35,0 a 39,9 kg/m²; Grau III: 40 kg/m² e acima (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009). Em relação à utilização desses valores na população de indivíduos idosos, algumas críticas são feitas por se utilizar os mesmos pontos de corte do indivíduo adulto, não levando em consideração as mudanças advindas com o envelhecimento (SOUZA et al., 2013).

Já Lipschitz et al. (1994) sugerem valores brutos de IMC diferenciados para a população idosa. Considera valores de IMC menor ou igual a 22,0 kg/m² como idoso com baixo peso, valores de IMC maior que 22,0 kg/m² e menor que 27,0 kg/m² como idoso com peso adequado (eutrófico) e valores de IMC maior ou igual a 27,0 kg/m² como idoso com sobrepeso. Essa

classificação tem sido referenciada em estudos como os de maior especificidade para a faixa etária.

No presente estudo, foi considerado os valores propostos por Lipschitz et al. (1994) em razão de serem pontos de corte que levam em consideração as diferenças corporais dos idosos e validada por diferentes estudos.

Para a aferição da massa corporal, foram utilizadas balança de campo digital, com carga máxima de 150 Kg e com uma aproximação de 100 g. Para a aferição da estatura, foi usado um estadiômetro com 200 cm e divisões em mm. As medidas foram realizadas segundo os critérios de treinamento indicados pelo Centro de Referência de Alimentação e Nutrição/MS/FOC/ENSP (1997). Quando necessário, foram feitas adaptações frente à realidade de campo, como a utilização da envergadura naqueles que não deambulavam.

Pelas características específicas da população alvo, quando não houver possibilidade de aferição da altura e/ou peso, foram também utilizadas as equações de Chumlea (1987) para estimativa dessas variáveis. A equação de Chumlea para estimativa do peso utiliza diferentes variáveis antropométricas, como a altura do joelho, circunferência da panturrilha e do braço e dobra cutânea subescapular. Segundo Monteiro et al. (2009), estas medidas, em conjunto, foram validadas pelo próprio autor e, em amostras independentes, mostraram que os resultados eram mais próximos do peso real dos indivíduos, tornando-a a mais recomendada. Esse estudo foi realizado em população americana. Em relação à estimativa de altura, será utilizada a equação de Rabito (2006), que utiliza a idade e a hemienvergadura e que foi validada em estudo com população brasileira (MONTEIRO et al., 2009; SOUZA et al., 2013). Essas equações são utilizadas largamente na área clínica.

A dobra cutânea subescapular foi mensurada utilizando um plicômetro científico, e as medidas da altura do joelho,

circunferência da panturrilha, circunferência do braço, circunferência abdominal, circunferência da cintura e hemienvergadura foram verificadas com uma fita métrica inextensível, com graduação de 1 mm, da marca Cescorf. O percentual de gordura foi verificado através do Índice de Adiposidade Corporal, utilizando as medidas de circunferência abdominal e a altura.

O consumo e o hábito alimentar foram verificados através de um inquérito de consumo de frequência alimentar média de rotina nos pacientes atendidos nos ambulatórios e pela observação dos cardápios oferecidos nas instituições de permanência dos idosos. No último caso, foram investigados os hábitos do grupo de estudo através de observação e investigação junto aos cuidadores.

Em relação às patologias existentes, os dados foram levantados de fonte secundária, o prontuário médico.

A relação cintura/quadril foi utilizada para verificar os riscos metabólicos. Para a obtenção correta das medidas, foi passada a fita em volta da cintura, na altura da cicatriz umbilical, e ao redor do quadril, na altura das cristas ilíacas. Para a realização do cálculo, foi dividido os valores encontrados na cintura pelo quadril e comparado aos valores de referência.

Os exames laboratoriais são fundamentais para a complementação do estudo dos fatores de risco de um paciente obeso e foram levantados do prontuário médico.

Os dados foram digitados em planilha excel e utilizadas técnicas de análise de proporção e, para fins descritivos, estimada a média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do estudo foi composta por 171 idosos, sendo 46,8% institucionalizados. Desses, 60,0% são de instituição localizada no município de Teresópolis e 40,0% no município de

Friburgo. 53,2% dos participantes não são institucionalizados, sendo atendidos em unidade de saúde localizada no município de Teresópolis. Em relação ao gênero, do universo investigado, 65% são homens. Observou-se, em relação ao estado civil, que entre os idosos que residem em instituições, 38% são solteiros, enquanto que, entre os não institucionalizados, a maioria é casada (46%). Em relação à escolaridade, a maioria dos entrevistados relatou ter o ensino fundamental incompleto. A profissão atual mais apontada foi a de aposentado, e entre as ocupações anteriores, a agricultura foi mais a relatada. Ao serem questionados sobre qual ou quais atividades de lazer mais gostam e fazem, assistir TV, ouvir rádio e artesanato foram as opções mais apontadas entre os idosos institucionalizados; e entre os não institucionalizados, estar com amigos e ir à igreja foram as mais escolhidas. Alguns relataram gostar de viajar, mas que não podiam por dificuldades financeiras ou dificuldades de locomoção. Entre os atores foco do estudo e residentes em instituição, as atividades físicas apontadas foram aquelas realizadas nas sessões de fisioterapia e, no grupo não institucionalizado, a maioria não fazia nenhum tipo de atividade física. A avaliação da composição corporal apontou para incidência maior de sobrepeso/obesidade (41%) no grupo foco do estudo, de acordo com o Índice de Massa Corporal. Quando se observa a distribuição por gênero, entre as mulheres entrevistadas, a maioria está no padrão de sobrepeso/obesidade. Quando a observação se dá para baixo peso e pela variável estar institucionalizado ou não, os idosos residentes em instituições apresentaram uma incidência maior de IMC de baixo peso do que os não institucionalizados, 22,5% e 11,0%, respectivamente. Em relação ao resultado da aferição da circunferência abdominal, 84,6% dos idosos não institucionalizados e 57% dos institucionalizados apresentaram medidas de risco. A obesidade central

avaliada pela relação cintura/quadril apresentou-se elevada ou muito elevada em 68% do universo pesquisado. A hipertensão e as doenças coronarianas foram os quadros mais encontrados no grupo não institucionalizados, e hipertensão e demência naqueles institucionalizados. Ansiedade e depressão apresentaram uma incidência maior nos atores não institucionalizados. Entretanto, pode ser um viés já que a demência naqueles institucionalizados tem uma incidência significativa. Em relação à alimentação, o padrão é diverso entre os grupos de estudo. A média do número de refeições realizadas por dia entre os idosos não institucionalizados é de três e com um padrão de alimentos mais ricos em ácidos graxos saturados e carboidratos simples. Já no grupo institucionalizado, a média de refeição é de cinco diárias e o cardápio é único, mas com algumas variações em função das patologias dos consumidores, como diabetes e hipertensão, assim como a consistência, dependendo do poder de mastigação e deglutição, sendo o padrão alimentar mais equilibrado do que no grupo não institucionalizados. No caso da instituição do município de Friburgo, uma nutricionista fica presente durante as refeições para acompanhar o cardápio de cada idoso, o que traz um diferencial em relação às necessidades individuais serem realmente preenchidas.

CONCLUSÃO

Devido à mudança na composição da população atual, as preocupações se voltam para os idosos, porção da pirâmide que mais aumenta. Dessa forma, passa a ser necessária uma maior atenção nas mudanças fisiológicas que ocorrem com o avanço da idade, pois será cada vez mais frequente a presença de idosos nas redes de saúde. Desta forma, é inevitável a percepção, pelos profissionais da saúde, das mudanças biológicas nessa parcela da população, objetivando melhores formas de guiá-los a uma velhice com qualidade de vida. Com a senescência, ocorre um

aumento da gordura corporal total e conseqüente diminuição da massa muscular. Os estudos sobre o aumento de peso na população idosa apontam para as conseqüências na saúde deste grupo etário. É relevante que se investigue o perfil dos indivíduos em relação a este processo patológico, o ganho de gordura corporal total no envelhecimento, objetivando a prevenção e melhoria do estado de saúde.

Durante o trabalho de campo, foram observadas condições diversas nas instituições que abrigam os idosos, refletindo-se no estado geral de bem-estar dos indivíduos. A observação realizada mostrou uma situação de desamparo dos idosos, principalmente nos que se encontram em instituições, porque suas necessidades são muitas. Especificamente, em relação aos objetivos do presente estudo, podem ser observadas vulnerabilidades em relação às questões que interferem no perfil nutricional e riscos do estabelecimento ou agravamento de quadros mórbidos. Como exemplo, a aferição da circunferência abdominal, que reflete o risco de complicações metabólicas, mostrou uma incidência bastante significativa de valores aumentados em ambos os gêneros, assim como nos diferentes cenários focos de análise, ou seja, idosos atendidos em ambulatoriais ou institucionalizados. Percebe-se que o risco de desenvolvimento ou agravamento do quadro mórbido do grupo de análise, como já dito, é relevante. Esse estudo contribuiu para uma reflexão em relação à responsabilidade social como cidadãos e profissionais da saúde, futuros médicos, com esse grupo etário que cresce no país e no mundo. Várias questões inquietaram os pesquisadores, logo, o avanço no conhecimento das semelhanças e das diferenças se tornaram imperiosas.

REFERÊNCIAS

AGONDI, R. C; Imunossenescência, Revista Brasileira alergia e

imunopatologia. São Paulo. Volume 35. Nº5, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. São Paulo: AC Farmacêutica, 2009. 85 p.

BALDONI, A. O; PEREIRA, L.R.L. O Impacto Do Envelhecimento Populacional Brasileiro Para o Sistema de Saúde sob a Óptica da Farmacoepidemiologia: Uma Revisão Narrativa. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. 2011. Disponível em: <<http://www.unifal-mg.edu.br/cefal/sites/default/files/Baldoni,%20Pereira,%202011.pdf>>. Acesso 18 de fevereiro de 2016

BARBOSA, M. A importância da alimentação saudável ao longo da vida refletindo na saúde do idoso, 2012. 41 f. Tese (pós-graduação lato sensu em nutrição clínica) – Departamento de Ciências da Vida, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.

CAVALCANTI, CL. Envelhecimento e Obesidade: um Grande Desafio no Século XXI. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, São Caetano do Sul, v. 14, n.2, fev. 2010. Disponível em:<<http://periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/article/viewFile/7230/5318>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2016.

CHUMLEA WC, ROCHE AF, Mukherjee D. Nutritional assessment of the elderly through anthropometry. Columbus (OH): Ross Laboratories; 1987.

COUTINHO, W. Etiologia da obesidade. Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, São Paulo, 1999. Disponível em:<<http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/18/552fea46a6bb6.pdf>>. Acesso em 22 de março de 2016.

CUPPARI, LÍLIAN. Nutrição Clínica no Adulto. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2006.

CZEPIELEWSKI. M. A., ABC da Saúde. 2016. Disponível em:><https://www.abcdasaude.com.br/endocrinologia/obesidade>>. Acesso em 4 de março.

DAWALIBI, NW. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. Estudos de Psicologia, Campinas, v.30, n.3, jul./set. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v30n3/v30n3a09.pdf>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2016.

ESKINAZIA, FMV. Envelhecimento e a Epidemia da Obesidade. UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v.14, n.2, mai. 2011. Disponível em:<<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/biologicas/article/download/1066/1029>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2016.

FONSECA. A. O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. Abril de 2006. Disponível em:><http://www.scielo.br/pdf/abem/v50n2/29305.pdf>>. Acesso em 4 de março de 2016.

FRANCISCHI, R. P. P; PEREIRA, L. O; FREITAS. C. S; KLOPFER. M; SANTOS. R. C; VIEIRA. P; LANCHÁ JÚNIOR. A.H. Obesidade: Atualização Sobre Sua Etiologia, Morbidade e Tratamento. 2000. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rn/v13n1/7919.pdf>>. Acesso em 25 de março de 2016.

JOBIM C. F. E. Hipertensão Arterial no idoso: classificação e peculiaridades, Ver. Bras. Clin. Med., 2008; 6:259-253. Sociedade Brasileira de clínica médica.

LANDEIRO, FM. Obesidade: Controle Neural e Hormonal do Comportamento Alimentar. Revista de Ciências Médicas e

Biológicas, Salvador, v.10, n.3, set./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/5709/1/5883-16308-1-PB%5B1%5D.pdf>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2016.

LIPSCHITZ DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care* 1994; 21:55-67.

MAFRA, S. C. T.; SILVA, E. P. FONSECA, E. S.; FREITAS, N. C.; ALMEIDA, A. V. O envelhecimento nas diferentes regiões do Brasil: uma discussão a partir do censo demográfico 2010. III Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, Campina Grande, PB, 2013. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/cieh/trabalhos/Comunicacao_oral_idin_scrito_1473_391be8021f4f579d7335c4d436e500e3.pdf. Acesso em 23 de maio de 2016.

MAHAN, LK; ESCOTT-STUMP, S. KRAUSE: Alimentos, Nutrição & Dietoterapia. 10. ed. São Paulo: Roca, 2010.

MATHUS-VLIEGEN, EMH. Prevalence, Pathophysiology, Health Consequences and Treatment Options of Obesity in the Elderly: A Guideline. *Obesity Facts - The European Journal of Obesity*, Freiburg (Germany), v.5, n.3, Jun. 2012. Disponível em: <<http://www.karger.com/Article/FullText/341193>>. Acesso em 10 de março de 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Estatuto do Idoso / Ministério da Saúde. – 2. ed. rev. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 70 p. (Série E. Legislação de Saúde).

MONTEIRO, R.S.C. et al. Estimativa de peso, altura e índice de massa corporal em adultos e idosos americanos: revisão. *Com. Ciências Saúde*. 2009;20(4):341-350.

SOUZA, R. et al. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e

concordância entre classificações de IMC. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* Rio de Janeiro, 2013; 16(1):81-90.

PORTAL DA SAÚDE. Obesidade Atinge Mais da Metade da População Brasileira, Aponta Estudo. 17 de outubro, 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2013/08/obesidade-atinge-mais-da-metade-da-populacao-brasileira-aponta-estudo>>. Acesso 2 de fevereiro de 2016.

PRADO, WL. Obesidade e Adipocinas Inflamatórias: Implicações Práticas para a Prescrição de Exercício. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v.15, n.5, Set/Out. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n5/12.pdf>>. Acesso em 12 de março de 2016.

QUARANTINI. L. C. Obesidade: Controle Neural e Hormonal do Comportamento Alimentar. 2010. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/5709/1/5883-16308-1-PB%5B1%5D.pdf>>. Acesso em 14 de março de 2016.

RABITO EI, VANNUCCHI GB, Suen VMM, NETO LLC, Marchini JS. Weight and height prediction of immobilized patients. *Rev. Nutr. Campinas*. 2006; 19(6):655-661.

SILVA A. A. T. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. – *Rev. Bras. Reumatol*, v. 46, n.6, p. 391-397, nov/dez, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDROCRINOLOGIA E METABOLOGIA. SOBREPESO E OBESIDADE: Diagnóstico. Projeto Diretrizes, Brasília, ago. 2004. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/089.pdf>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2016.

VANNUCCHI H, MARCHINI JS. Nutrição e Metabolismo - Nutrição Clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, 445p.

WANDERLEY. E. N; FERREIRA. V. A. Obesidade: Uma Perspectiva Plural. 2010. Disponível em: ><http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n1/a24v15n1.pdf>>. Acesso em 8 de fevereiro de 2016.

ZIN, W. A; ROCCO, P, R, R; FAFFE, D, S. Organização morfofuncional do sistema respiratório. In: AIRES, M, M. Fisiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 607-610.

Contato:

Nome: Agnes Bueno dos Santos
e-mail: agnesbueno@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

ÁGUA – DA NASCENTE A SALA DE AULA, UMA CORRENTEZA DE CONHECIMENTOS E CUIDADOS E PORTUGUÊS

Water - from the spring to the classroom a stream of knowledge and care

Gicele Faissal de Carvalho¹, Jaqueline da Costa Silva Cabral², Ana Lua Fajim Penal²

¹Docente do Curso de Graduação em Pedagogia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Discente do Curso de Graduação em Pedagogia do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Este projeto de extensão procurou atender às demandas do município de Teresópolis em relação às questões ambientais, visto que passamos por uma grande tragédia ambiental no ano de 2011, que evidenciou a necessidade de informar, orientar e conscientizar a sociedade teresopolitana sobre as várias faces da Educação Ambiental de modo a mudar os hábitos, conceitos e atitudes em relação ao meio ambiente. Para tanto, as práticas em educação ambiental na escola devem ser planejadas e realizadas a fim de atender não só a legislação, mas também à formação da consciência ambiental das crianças e dos professores.

Palavras-chave: Consciência ambiental. Formação de educadores ambientais. Práticas pedagógicas lúdicas.

Abstract

This extension project seeks to meet the demands of the city of Teresópolis due to environmental issues, as we went through a major environmental tragedy in 2011 that brought up the necessity to inform, orient and aware the teresopolitan society about the multiple aspects of Environmental Education in order to change the habits, concepts and practices towards the environment. Therefore, practices in environmental education in the school must be planned and carried out in order to meet not only legislation, but also the education of environmental awareness of children and teachers.

Keywords: Environmental awareness. Formation of environmental educators. Ludic pedagogical practices

INTRODUÇÃO

A proposta de realizar este projeto de extensão foi levar aos docentes da Educação Infantil a formação continuada, através de oficinas pedagógicas realizadas com os alunos deste segmento, promover reflexões e discussões sobre os temas relevantes em Educação Ambiental (EA), que sustentam os estudos realizados nos fóruns que se seguiram após a tragédia ambiental ocorrida na nossa cidade, em 2011 e que, ainda hoje, sofrem as consequências com o descaso das autoridades governamentais e de falta de conhecimento da população sobre os cuidados com o meio ambiente.

Sabemos que a orientação dada às crianças nas escolas é a base de formação conscientizadora, que certamente, muda as formas de vida e cuidados com o lugar em que

vivem. Sendo assim, a questão problematizadora que nos levou à realização deste projeto trouxe uma reflexão sobre: Como as atividades pedagógicas realizadas na Educação Infantil podem contribuir para o conhecimento e cuidados com a água que é consumida pela população da cidade de Teresópolis?

Para responder a questão fomos a campo, na Creche Municipal Oscar Lobato na turma Jardim II, da Educação Infantil para observar e participar das atividades cotidianas e analisar a questão que nos instiga.

Penteado (2007, p.53) afirma que uma boa formação de professores ambientais se dá a partir dos conhecimentos e conteúdos tais como: dos direitos e deveres previstos em lei, a construção de novos direitos e deveres, o que é meio ambiente, como é o meio ambiente onde vivo, a transformação do meio ambiente

e as ações desenvolvidas na comunidade com suas consequências.

Assim, as oficinas pedagógicas e as leituras das referências apresentadas foram grandes momentos de discussão e reflexão para as mudanças nas práticas pedagógicas.

Para Reigota (2009, p.63), o conteúdo a ser ensinado nas escolas deve partir da realidade onde a escola está localizada, para que todo o conhecimento adquirido possa ter significado para os alunos.

Neste ponto, focou-se no estudo dos problemas causados pela poluição do rio Paquequer, que pela falta de cuidado com a água que vem da nascente, já carrega na sua caminhada muito lixo e detritos.

A partir dos problemas advindos da catástrofe ocorrida em janeiro de 2011 na cidade, é imperativo que a discussão nas escolas sobre os cuidados com a natureza e a formação dos professores em EA seja a condição primeira para que toda a prática em sala de aula obtenha os resultados esperados para a compreensão dos conteúdos que serão ensinados.

A água e os problemas ambientais em Teresópolis

Teresópolis é uma cidade serrana do estado do Rio de Janeiro, onde a Mata Atlântica se mostra ainda exuberante na Unidade de Conservação, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

Há tempos a cidade vem sofrendo com o desmatamento, as queimadas e a construção de casas de forma desordenada, em locais de risco, comprometendo a qualidade da água do Rio Paquequer, o principal da cidade, que serpenteando pela cidade, ora encoberto pelo asfalto, ora mostra-se visível com suas águas poluídas pelo lixo ali depositado sem o menor cuidado pelo homem.

Desta forma, as queixas da poluição do rio são muitas, mas a falta de consciência ambiental ainda é o grande problema que encontramos para o cuidado com o ambiente.

Neste projeto, foram discutidos, também, os problemas das construções desordenadas, visto que algumas crianças da creche moram em locais de risco, e que a água

do rio, visivelmente poluída, traz riscos à saúde física e do ambiente.

Em Teresópolis, a natureza sempre foi generosa para os moradores da cidade, porém, devido ao crescente número de habitantes que vieram usufruir da tranquilidade e beleza da cidade, a população aumentou na mesma proporção das moradias construídas de forma desordenada e irregular.

Onde havia mata nativa, hoje há comunidades com inúmeras construções e, conseqüentemente, sérios problemas ambientais, como deslizamentos de terra, inundações, contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose e acúmulo do lixo, que lançado na natureza provoca alto índice de poluição, principalmente pelo chorume – líquido escuro que ao penetrar no solo pode arrastar metais pesados encontrados em pilhas, baterias e lâmpadas e, assim, contaminar os lençóis freáticos e também as águas do rio Paquequer.

Para a compreensão dos problemas ambientais da nossa cidade, primeiramente fomos visitar o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, onde as águas, ainda límpidas e cristalinas, provocaram um novo olhar e, conseqüentemente, compreensão sobre a falta de cuidado com a água que as crianças conhecem do nosso rio, turva e poluída.

Com o aumento populacional e o crescimento da cidade, as necessidades criadas são cada vez maiores, e para atender a esta demanda, consome-se cada vez mais os recursos naturais, tornando as reservas cada vez menores e a quantidade de resíduos sólidos aumentando assustadoramente.

A cidade de Teresópolis não tem um programa de coleta seletiva, o que aumenta ainda mais a quantidade de lixo lançada nos rios e nas ruas. Alguns catadores ainda encontram cooperativas dispostas a comprar o material coletado pelas ruas e condomínios.

Existem movimentos nas igrejas com projetos como a Obra do Berço, onde os moradores locais entregam materiais recicláveis e a venda é revertida para a compra de materiais e confecção de enxovais para bebês.

Uma prática realizada na escola foi a confecção de jogos com material de sucata,

mostrando às crianças a oportunidade de reaproveitamento de vários materiais que estariam no lixo, como garrafas pet, tampinhas, bandejas de isopor, revistas para recorte e colagem.

Diante dessas situações de desrespeito à natureza, diversos são os impactos das enchentes sobre a população, que além das águas superficiais estarem poluídas, muitas doenças aparecem com grande infestação de insetos e roedores.

E como a nossa cidade possui grandes plantações na zona rural, a água que é devolvida a seu ciclo natural pode estar contaminada pelos agrotóxicos da agricultura, muito utilizado, e com o agravante da falta de equipamento de proteção pelos agricultores, provocando sérios agravos à saúde.

A falta de saneamento básico também é um grande fator que provoca contaminação.

Conversamos e refletimos com as crianças sobre a contaminação das águas do Rio Paquequer, que é provocada pelo aumento da taxa populacional ribeirinha, o crescimento desordenado da cidade que agrava o despejo de resíduos sólidos ou resultante dos esgotos domésticos, que são lançados no rio, trazendo sérios riscos à saúde da população e do meio ambiente.

Reigota afirma que:

A educação ambiental não se baseia apenas na transmissão de conteúdos específicos, já que não existe um conteúdo único, mas vários, dependendo das faixas etárias a que se destina e dos conteúdos educativos em que se processam as atividades. (2009, p.63)

Diante de tal quadro, a Educação Ambiental na escola deve ser trabalhada na perspectiva de sensibilizar as crianças para alertá-las sobre esse bem necessário a todos os seres humanos, que embora muito utilizado é, ao mesmo tempo, tão malculado pelo homem.

Esses maus tratos às águas ainda são vistos a todo momento na mídia, porém, a grande maioria das pessoas parece ainda não ter ideia da importância desse assunto.

A importância da água no nosso dia a dia e os múltiplos usos da água

A água é um recurso natural abundante na superfície terrestre, e mesmo presente em todas as partes do planeta, nem sempre se apresenta de forma visível aos olhos, podendo ser encontrada no ar, nos rios, nos alimentos e em todos os seres vivos.

Este conhecimento se faz necessário no ambiente escolar, provocando discussões e vivências, para que as experiências de cada um em relação aos problemas hídricos encontrados individualmente possam ser trocados no coletivo, trazendo informações e soluções que contribuam para a qualidade de vida e saúde do grupo.

Neste projeto, o trabalho pedagógico foi desenvolvido com as noções de higiene corporal e do ambiente, em vídeos e histórias infantis, trazendo para as Rodas de Conversa algumas situações vividas pelas crianças e suas famílias, promovendo discussões importantes sobre o uso excessivo da água.

Atividades como saber a quantidade de água nas frutas e em outros alimentos e a água encontrada no corpo provocaram muita curiosidade e surpresa nas crianças, que aprenderam, na prática, a necessidade de cuidar bem deste líquido tão precioso para a vida.

O equilíbrio e o futuro do nosso planeta dependem da preservação da água, pois ela pode escassear em qualquer região do mundo e, desta forma, não deve ser desperdiçada, nem poluída.

Sendo a água um bem comum e importante para a vida dos seres vivos, tratamos de levar às crianças os vários usos da água no dia a dia. Os vídeos e rodas de conversa foram espaços de discussão e conhecimento. As situações vivenciadas sobre o uso da água em diferentes espaços, a casa de cada um, foram apresentadas, discutidas e refletidas. Precisamos de água nas nossas atividades mais habituais!

Embora indispensável à existência humana, seu uso vem sendo feito de forma abusiva e tem gerado sérios problemas que devem ser rapidamente enfrentados. Há apenas algumas décadas, a humanidade

despertou para a dura realidade de que, diante dos usos abusivos, os recursos naturais estão se tornando escassos e de que é preciso acabar com a falsa ideia de que os recursos hídricos são inesgotáveis.

Tendo como fonte o Livro das Águas (WWF-Brasil, 2006), levamos um globo terrestre para que as crianças observassem todo o azul das águas no mundo. A partir da observação, a conversa seguiu informalmente, explicando a todos que de toda água existente no planeta Terra, 97% é salgada e imprópria para o consumo humano e que restam apenas 3% de água doce, porém, nem mesmo essa quantidade está disponível para o consumo, pois 2% estão nas geleiras e 1% nos rios. Ou seja, a parte que pode ser consumida pelo ser humano é muito pequena, uma vez que a água de fácil acesso, dos rios, lagos e represas representa muito pouco do total de água doce disponível, além de que nem sempre água doce significa água potável, “aquela que nós podemos beber”.

Também a agricultura e a pecuária consomem cerca de 70% da água doce.

A indústria consome 22% da água doce, sendo utilizada em todos os processos produtivos, desde a transformação da matéria prima em produto industrializado e também como matéria-prima na produção de alimentos.

Ainda na indústria, é utilizada para refrigeração, para lavagem nas áreas de produção de papel e tecido. Além disso, a água é utilizada para a produção de energia elétrica diretamente nas hidroelétricas.

Essas informações foram a base para o desenvolvimento de algumas atividades sugeridas no material da WWF-Brasil, 2006, e realizadas com as crianças, como: Qual a sua gota de contribuição para a qualidade da água? Rio limpo e rio sujo, onde as crianças refletiram sobre o uso e o cuidado com a água.

Nesse sentido, percebe-se a importância do trabalho pedagógico voltar-se ao conhecimento dos problemas ambientais e dirimi-los com a formação da consciência ambiental para que possamos vislumbrar um futuro promissor em relação à preservação e qualidade da água.

Conhecer para cuidar

Diante da importância dos temas ambientais apresentados neste trabalho com as crianças da Creche Municipal Oscar Lobato, entendemos que a escola é o local privilegiado para o conhecimento, a discussão e reflexão de vários conteúdos como os desenvolvidos e relatados neste texto.

Ao propiciar e permitir avaliar a qualidade do aprendizado e ao trazer para o interior da escola questões do mundo real, ao discutir problemas relacionados ao tema, buscou-se assumir, com os alunos, as responsabilidades na mudança, possibilitando à escola realizar seu importante papel na construção social.

É preciso que os professores tenham interesse em leituras sobre a Educação Ambiental e, assim, possam, nas suas práticas, proporcionar informações necessárias a seus alunos, à melhoria da qualidade de vida, e que estas possam ser transformadas em conhecimentos utilizados no seu cotidiano, modificando hábitos e atitudes no cuidado com a água, mote desse projeto de extensão.

O projeto, as crianças e as aprendizagens

O projeto

Através dos agravamentos dos problemas ambientais ocasionados pelo homem, pode-se considerar o trabalho com a Educação Ambiental um grande aliado na conscientização e sensibilização da população em geral.

Por isso, pretende-se, no trabalho pedagógico em Educação Ambiental, trazer novas mudanças nos hábitos e atitudes que o ser humano desempenha com o meio ambiente; sendo esta prática contínua entre ser humano e sociedade; e o ser humano com o meio no qual encontra-se inserido, gerando uma prática transformadora de um processo dinâmico e integrativo.

Diante desse contexto, este projeto foi desenvolvido a partir da temática relacionada à Educação Ambiental dentro do contexto escolar, tendo como público alvo a Educação

Infantil e o interesse na formação ambiental dos professores da creche.

O tema dá ênfase às necessidades atuais de se trabalhar a Educação Ambiental dentro de um ambiente sistematizado, onde o mesmo gera interesse nos professores e educandos, trazendo, assim, benefícios para a sociedade, na qual tem, como intuito, formar cidadãos comprometidos e conscientes com os cuidados que se deve ter em relação ao meio ambiente e, neste projeto, com a Água.

O conceito de Educação Ambiental, na sala de aula, necessita ser trabalhado como um viés de uma prática transformadora, que visa à compreensão dos indivíduos em relação ao meio ambiente.

Todo este contexto do que é Educação Ambiental demorou muito tempo para fazer parte do currículo escolar, mesmo com a apresentação de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Lei 9795/99 e o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Somente após a grande catástrofe natural, as chuvas de 2011, com algumas escolas e professores mais preocupados com a temática e com os problemas causados na cidade, é que se iniciou, muito timidamente, nas escolas, as práticas em Educação Ambiental.

Foram quase doze meses de pesquisas, conversas, atividades e muito aprendizado.

O mais importante foi o envolvimento de todos, a equipe da escola, as crianças e os familiares, que incentivados pelas bolsistas, trouxeram suas contribuições, proporcionando aprendizagens coletivas.

Público-alvo: crianças

Na creche, os trabalhos foram realizados com 25 alunos da turma do Pré I, com idade de cinco anos.

Os alunos são filhos de moradores do bairro São Pedro, onde a escola está situada e, em sua maioria, possuem pouco poder aquisitivo.



A aprendizagem

O projeto foi desenvolvido nos meses de junho de 2016 a outubro de 2017, através de temáticas trabalhadas com atividades desenvolvidas com os alunos, tendo como objetivo geral: promover o conhecimento e os cuidados sobre os problemas ambientais, especificamente a água, no município de Teresópolis, e como objetivos específicos: Incentivar a participação e a formação em EA dos estudantes bolsistas na escola parceira neste projeto; proporcionar atividades lúdicas pedagógicas que incentivem mudanças de hábitos, atitudes e conceitos em relação à água; contribuir na formação de educadores ambientais, apresentando práticas educativas lúdicas.

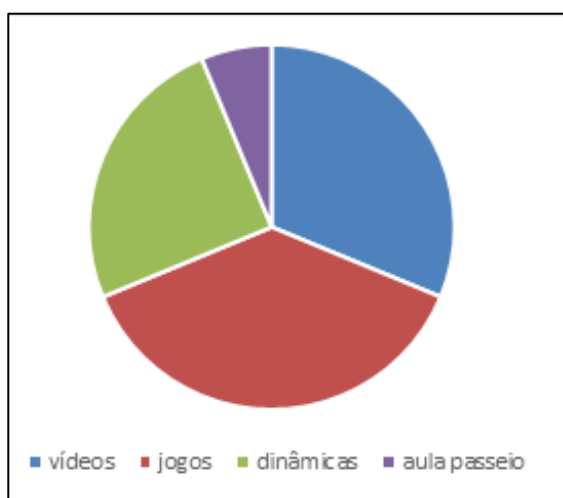
Títulos das temáticas desenvolvidas: Passeio ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO); Roda de Conversa sobre o passeio ao PARNASO; Rio limpo e rio sujo; História Água Viva; Qual a sua gota de contribuição para a qualidade da água?; Água no corpo humano; Água nos alimentos; Evento de extensão- semana da cidadania ; Água na plantação; Ciclo da água e seus estados; O uso adequado da água; Jogos online sobre o cuidado com água; Jogo da memória – animais que vivem na água; Roda de conversa – atitudes conscientes sobre a água.

Sobre as atividades realizadas, foram exibidos vídeos, jogos confeccionados pelas bolsistas e com as crianças, uma aula passeio ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos e, durante a visita, as crianças tiveram a

oportunidade de mapear o local onde nasce o rio.



Parque Nacional da Serra dos Órgãos- arquivo pessoal da autora



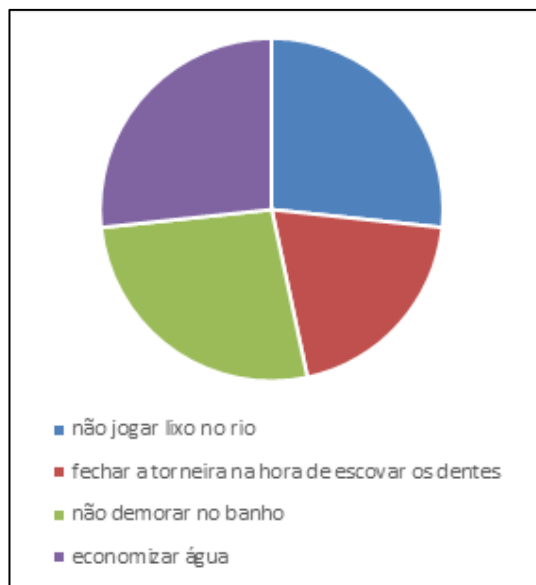
Como identificado no gráfico, os jogos foram mais utilizados, visto que, nesta fase, a criança aprende com mais facilidade quando o professor utiliza o lúdico.

O jogo é, portanto, sob as suas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta, seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil. (PIAGET, 1976)

É importante que o professor busque sempre ampliar seus conhecimentos sobre o lúdico e que utilize, com mais frequência, técnicas que envolvam jogos, proporcionando o desenvolvimento integral de seus alunos.

Analisando o alcance do aprendizado pelas crianças, o resultado do trabalho foi muito gratificante, pois toda a turma

participou com entusiasmo, interagindo e apontando os seus conhecimentos prévios e depois das atividades, refletindo positivamente sobre os novos hábitos e atitudes que devem ter em relação ao uso e cuidados com a água.



Percebemos que o desenvolvimento da Educação Ambiental em uma escola de Educação Infantil possibilitou, aos alunos, maior conhecimento, reflexão e discussão acerca dos assuntos ligados às questões ambientais, fazendo com que estes despertassem para esses temas, tornando-os mais atentos e conscientes, a fim de que assumam uma postura crítica frente a essas questões.

Durante a realização das atividades, os alunos conseguiram descobrir alguns dos problemas ambientais que ocorrem no bairro e nas próprias casas e, o mais importante, conseguiram dar sugestões para tentar resolver, diminuir e prevenir tais problemas. Não só sugeriram, mas realizaram ações concretas para tanto.

CONCLUSÃO

O trabalho de Educação Ambiental nas escolas ainda é insuficiente em virtude da demanda crescente de problemas relacionados ao meio ambiente. A cidade cresce e os problemas também e, por isso, a escola é o local privilegiado para a divulgação de

informações e promoção de atividades que sejam significativas para o aprendizado.

Falta promover a formação de professores nas leituras sobre Educação Ambiental e, neste projeto, um dos objetivos propostos foi o de incentivar os professores da creche à formação e também as bolsistas, que fizeram leituras e pesquisas relacionadas ao tema como fonte de conhecimento.

Ao proporcionar as atividades elencadas para o desenvolvimento do projeto, a preocupação foi de compatibilizar a idade, a cultura escolar e o envolvimento da equipe.

Acreditamos que, com esse projeto de extensão, atingimos os objetivos propostos por possibilitar aos alunos, professores e familiares uma conscientização que contribuirá efetivamente na formação de cidadãos atuantes em relação a questões ambientais, revendo ações individuais e coletivas com reflexões que os levem a procurar e encontrar caminhos de como cuidar das águas.

Sabemos que nem sempre os caminhos são fáceis de percorrer, mas com o apoio de informações significativas na escola, as crianças, na perspectiva de futuros beneficiados pela natureza, poderão usufruir de alguns bens naturais se conseguirem colocar em prática alguns conhecimentos adquiridos sobre a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- BRANCO, Sandra. Meio ambiente – educação ambiental na Educação infantil e no Ensino Fundamental. São Paulo: Cortez, 2007. (Oficinas Aprender Fazendo).
- BRASIL. Lei de política nacional de educação ambiental. (online) nº 9.795/99. Brasília, 1999
- DIAS, Genebaldo Freire. Atividades interdisciplinares de educação ambiental. 2 ed. São Paulo: Gaia, 2006.
- DOHME, Vânia; DOHME Walter. Ensinando a criança a amar a natureza. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- GORI, Renata Machado de Assis. Observação participativa e pesquisa-ação: Aplicações na pesquisa e no contexto educacional. Revista Eletrônica de Educação do Curso de Pedagogia do Campus Avançado de Jataí da Universidade Federal de Goiás [Vol I - n.2] [jan/jul] [2006] ISSN: 1807-9342.
- GUIMARÃES, Claudioney da Silva; BARBOSA, Claudia dos Santos; NEVES, Eliane de Oliveira; MENDONÇA, Marluce Ribeiro de; Sandro Augusto; REGATIERI, Auristela dos Santos Conserva (Autores); Claudioney da Silva Guimarães (Ilustrador). Na comunidade eu aprendo: conservando o nosso ambiente. Tefé, AM: IDSM; Fundo Amazônia, 2016. Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/cms/content/public/documents/publicacao/165367e7-66cf-459e-87f7-61f19090e836_aluno_digitalbaixa.pdf> Acesso em 18 maio 2017.
- PENTEADO, Heloisa Dupas. Meio Ambiente e Formação de Professores. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- PIAGET J. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.
- REIGOTA, Marcos. O que é Educação Ambiental. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília Andrade. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/educar/article/viewFile/38111/23612>> Acesso em 18 maio 2017.
- WWF-Brasil. Cadernos de Educação Ambiental Água para Vida, Água para Todos: Guia de Atividades / André de Ridder Vieira texto; Larissa Costa e Samuel Roiphe Barrêto coordenação – Brasília: WWF-Brasil, 2006
- WWF-Brasil. Cadernos de educação ambiental Água para vida, Água para todos: Livro das Águas. Texto de André de R. Vieira. Coordenação de Larissa Costa e Samuel R. Barreto. Brasília: WWF-Brasil, 2006.

Contato:

Nome: Gicele Faissal Carvalho

e-mail: gicelefaissal@yahoo.com.br

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

DIREITO E FICÇÃO CIENTÍFICA: GARANTIAS INDIVIDUAIS, PROVA TESTEMUNHAL E MEMÓRIA NO CONTO “PAYCHECK” (“O PAGAMENTO”) DE PHILIP K. DICK

Law and science fiction: individual guarantees, testimonial evidence and memory in Philip K. Dick's "Paycheck"

Joaquim Humberto Coelho de Oliveira¹, Carla Ferreira Gonçalves¹, Alex Dalia Duarte², Débora Oliveira², Diego Ferreira Camilo², Sergio Henrique Fernandes Bragança Junior², Yasmin Alcântara Pfister³

¹Docente do Curso de Graduação em Direito do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ²Discente do Curso de Graduação em Direito do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ³Estudante do Ensino Médio, Escola Higino da Silveira - Teresópolis – RJ.

Resumo

Neste artigo, a leitura do conto “O pagamento, de Philip K. Dick, centra-se no temas das ameaças às garantias individuais. Na trama, a memória do personagem principal é a sua defesa contra o estado policial e as empresas. Essa concepção da memória é contraposta ao modo objetivo de aplicá-la nos processos jurídicos como prova testemunhal.

Palavras-Chave: Ficção Científica. Garantias individuais. Prova testemunhal.

Abstract

In this article, the reading of the short story "Payment, by Philip K. Dick, focuses on the issue of threats to individual guarantees. In the plot, the memory of the main character is his defense against the police state and companies. This conception of memory is countered to the objective way of applying it to the legal processes as testimonial evidence.

Keywords: Science Fiction. Individual guarentees. Testimonial evidence.

INTRODUÇÃO

Há um inegável interesse, nos dias de hoje, sobre os possíveis modos e efeitos da convivência entre humanos e máquinas inteligentes. O que antes parecia ser tema exclusivo da ficção científica, chama a atenção de publicações e artigos acadêmicos. O mesmo fascínio sobre o assunto é constatado nas matérias que circulam nas diversas mídias, anunciando a colaboração de robôs em diversas frentes de trabalho; a sua utilização como efetivo de segurança e de combate na guerra e outras particularidades. Divulga-se até mesmo a sua capacidade de substituir a companhia humana em relações afetuosas, como o prognóstico feito pelos pesquisadores da Universidade de

Maastrich, nos Países Baixos, de que em 2050 já serão celebrados casamentos entre humanos e andróides.

Diante dessas possibilidades e das opiniões que se dividem, ressurgem a pergunta sobre “o que é o humano”, em tom de desconfiança com os atributos racionais e conscientes capazes de distingui-los de outros seres. Levantam-se contra tais pretensões e suas duvidosas realizações, os descontentes com a exclusividade da antropologia humana, em defesa das “espécies de companhia”, como animais e vegetais (HARAWAY, 2003). Insubordina-se também a filosofia, quando indaga a diferença entre humanos e não humanos com conceitos de devir-animal ou animot (DERRIDA, 2002). As máquinas, como os ciborgues, numa

perspectiva sociológica são decantadas em manifestos sobre a possível dissolução do binarismo de gênero como indexador das identidades (HARAWAY, 2013).

A própria bibliografia jurídica já se interroga sobre o que é o humano, indagando como lidar com as inteligências artificiais e os espaços virtuais. Interrogam-se, nessas obras, a viabilidade de se admitir direitos próprios para os robôs, como os que lhes responsabilizariam criminalmente por ações nefastas e criminosas, e os que protegeriam suas criações, reconhecendo-lhes como autores. No mundo virtual dos jogos, vislumbra-se a possibilidade de dimensioná-lo como outra realidade com jurisdição própria para atos e efeitos gerados naquele ambiente.

Em geral, essas manifestações aliam-se contraposições que defendem, de modo convicto, uma pretensa essência ou natureza humana. Um tema que se mostra atraente para pesquisas com recortes interdisciplinares, ainda mais quando associada com obras de ficção científica. Recobra-se, desse modo, a importância dessas criações para se entender as intrincadas relações entre o factual e o contrafactual; ou entre o instituído e o instituinte, ou ainda, entre o real e o virtual; como na indagação sobre “quanto de realidade há na ficção, e quanto de ficção há na realidade” (STRECK; ANDRADE, 2013).

Neste artigo, essas questões giram em torno do autor de ficção científica Philip K. Dick. Com o seu conto intitulado “Paycheck” (“O pagamento”), problematizam-se as ameaças às garantias individuais pelas forças antidemocráticas encarnadas no estado policial e nas organizações empresariais. A memória, um tema de grande alcance na obra do escritor, neste conto reaparece como um domínio fora do alcance do poder político e financeiro. Além do mais, a sua condição ficcional é contrária ao modo objetivo como se pretende utilizá-la nos processos jurídicos como prova testemunhal. Ao se combinar esses aspectos com o conto de

Philip K. Dick, segue-se a trajetória dos estudos que aproximam o Direito da Literatura.

Direito e ficção científica: o presente indagado pelo futuro

Indaga-se até que ponto os humanos, os “sapiens”, seriam capazes de competir na luta pela sobrevivência das espécies desprovidos da sua capacidade de imaginar.

Espécie sem recursos naturais que lhe permitam individualmente sobreviver às condições impostas pela vida, os humanos dependem da promoção de amplas redes de sociabilidade entre si. Inexistentes nas suas condições biológicas, essas redes são construtos narrativos capazes de projetá-las como realidades. Encontra-se, portanto, na imaginação, a resposta à questão de como os humanos “se organizavam em redes de cooperação em massa, uma vez que careciam de instintos biológicos para sustentar tais redes?” (HARARI, 2017, p.141).

Não há, então, motivos para se persistir com a crença de que somente as sociedades primitivas organizavam-se sobre narrativas míticas. Independente de qual seja, “um Estado moderno, uma igreja medieval, uma cidade antiga, ou uma tribo arcaica”, “toda cooperação humana em grande escala se baseia em mitos partilhados que só existem na imaginação coletiva das pessoas”. (HARARI, 2017, p.36). Sendo inevitável que toda e qualquer ordem coletiva necessita de uma construção narrativa, não há porque se chocar com a ideia de que, por exemplo, os direitos humanos são um mito como o Código de Hamurabi (HARARI, 2017, p.119). Afinal de contas, os sistemas judiciais nada mais são do que o compartilhamento de mitos jurídicos, como “leis, justiça e direitos humanos” (HARARI, 2007, p.36).

O Direito, como parte dessa ordem imaginada, contribui com convincentes criações narrativas. Nada que ilustre melhor essa assertiva do que a invenção

jurídica que envolve a marca “Peugeot”. Pertencente a um “gênero particular de ficção jurídica chamado empresas de responsabilidade limitada”, inventada no século XIX, ela existe apenas como entidade jurídica (HARARI, 2017, p.38). Como invenção, ela se adequa como resposta a um problema particular postulado na sua época. As narrativas do Direito mostram-se contrárias ao desejo de antecipar respostas aos problemas, pois “não há respostas antes das perguntas” (STRECK, 2013, p.59).

Com desprezo por esses relevantes detalhes, a corrente teórica do positivismo do século XIX segue contra a corrente narrativa e defende que, para qualquer pergunta que se formule, o Direito é capaz de encontrar antecipadamente nas leis as respostas. A esse tecnicismo, que posiciona o direito como objetivo, devota-se à vontade do legislador a palavra final de quem julga. Se a revolta do julgador acabe por posicioná-lo contra a lei, troca-se apenas a objetividade desta pela subjetividade daquele.

A posição contra esses modelos jurídicos de decisão, polarizados entre as vontades do legislador e a do juiz, retoma a sua potência narrativa e ficcional, incapaz de antecipar naquelas expressões de vontades as respostas às novas indagações postuladas (STRECK, 2013, p.59).

Próxima da filosofia e da sua virada linguística (linguistic turn), a literatura aproxima-nos das narrativas de possíveis mundos, não atualizados nos limites do cotidiano vivido. Em diálogo com o Direito, a postura literária rompe com o rotineiro normatizado. A Literatura expõe, desse modo, o imprevisível insuportável para os códigos legais e os voluntarismos decisórios.

Se o Direito se presta como força normativa que reduz a imprevisibilidade narrativa, de modo a naturalizar os seus próprios efeitos de linguagem, para a sua humanização se faz necessário, primeiramente, operar a sua desnaturalização. Em outras palavras, o dever de se humanizar impõe ao Direito se

submeter a forças de desconstrução (PERRONE-MOISÉS, 2007).

Desconstruir, principalmente, a própria noção de humano, recolocando-a como efeito de práticas narrativas. Apresenta-se, de imediato, em torno desse termo uma relação paradoxal. Se, no último meio século, os direitos humanos dignificam o humano como seu valor central, paralelamente, sem tanto alarde, “a ciência e a filosofia se combinaram para solapar o nosso conceito tradicional de humanidade” (FERNÁNDEZ-ARMESTO; 2007; p.9).

A literatura de ficção científica mostra-se potente para lidar com essas questões. Ao se dirigir ao futuro, ela, na verdade, questiona os pressupostos que ordenam o presente (PINTO, 2017). As perspectivas que geram certezas sobre o mundo de forma a se naturalizarem sofrem com as suas projeções. Incluem-se, nesse âmbito crítico, o próprio Direito, ao ser tentado a se movimentar mais pelas questões que o futuro projeta no presente do que propriamente pelas respostas que o passado lhe oferece.

Explorar os futuros mostrados nas Sci-fis liberta nosso pensamento de mitos e restrições. Isso nos obriga a reconhecer que às vezes a imaginação é mais importante do que a análise” (PORTO, 2017, p.1)

Ficção científica: Philip K. Dick e a atualidade.

Os romances e contos de Philip K. Dick, escritor de ficção científica norte-americano, são distopias sobre o futuro da humanidade. Sempre em tom sarcástico, as suas criações denunciam, nos conflitos entre humanos e máquinas inteligentes, a fragilidade do indivíduo na concorrência contra o Estado e as grandes corporações. Nada mais apropriado para a sua época de riscos totalitários, que teimam em retornar em ciclos históricos.

“Andróides sonham com ovelhas elétricas?” (“Do Androids Dream of Electric Sheep?”), publicado em 1968 nos EUA e

em 1983 no Brasil, foi a obra que o consagrou para o grande público. De imediato, o lançamento do livro despertou o interesse da indústria cinematográfica de Hollywood. Finalizada a compra dos seus direitos em 1974, somente em 1981, com a direção de Ridley Scott, que exigiu alterações no roteiro original, iniciam-se as filmagens. Curiosamente, o título do filme foi uma exigência do diretor, sem mesmo ser mencionado no livro. Ele faz menção ao nome de outro livro de ficção científica, escrito por William S. Burroughs (GAZETA DO POVO, 2017).

No que pese as diferenças entre o livro e o filme, é possível identificar uma temática em comum. As narrativas ambientam a vida urbana mediada pelas conquistas tecnológicas simuladoras da inteligência humana em um cenário pós desastre bélico e nuclear. As suas reflexões sobre o sentido da realidade e os limites considerados entre humanos e não humanos mantém-nas interessantes e atuais. Além do mais, a poluição ambiental e os comportamentos dependentes do uso da tecnologia também lhes servem como justificativa de longevidade.

Artigos e produções acadêmicas repercutem a atualidade temática de suas obras, com questões sobre a possibilidade de se atribuir personalidade jurídica às máquinas dotadas de inteligência artificial (CASTRO, 2013). Na mídia também ecoam os mesmos temas com matérias que chamam a atenção para as conquistas das máquinas inteligentes, competindo nas frentes de trabalho e nas relações afetivas (EL PAÍS, 2017; STARTSE, 2017; PEGNGLOBO, 2017). Recentemente, deu-se ampla cobertura ao fato da Arábia Saudita conceder o título de cidadania para a robô Sofia (GIZMODO, 2017).

O conto de Philip K. Dick, “Paycheck” (“O pagamento”), não foge à regra de ser atual¹. No texto, o autor explora as relações de poder estabelecidas entre o Estado, as corporações e o indivíduo. A condição deste último mostra-se preocupante na obra do escritor. Ele assume a posição do elo mais fraco e se

debate contra os implacáveis interesses das forças políticas do Estado e das econômicas das empreiteiras, que lhe subjagam e o utilizam como mero instrumento para a consecução de seus interesses. Desprotegidos,

[...] os indivíduos estavam indefesos, os negócios não estavam. As grandes forças econômicas conseguiram permanecer livres, embora quase todo o resto tivesse sido absorvido pelo governo.

As garantias legais que haviam sido disfarçadamente retiradas da pessoa física ainda protegiam a propriedade e a indústria. A PS [Polícia de Segurança] podia capturar qualquer pessoa, mas não podia entrar e confiscar uma empresa, um negócio. Isso havia sido estabelecido de forma clara em meados do século 20. (DICK, 2012, p.189; grifo nosso)

As garantias individuais, no mesmo conto, são ameaçadas pelos interesses de se ter o controle da memória humana. O protagonista, Michael Jennings, um especialista em engenharia reversa, é contratado por uma empresa para participar de um projeto durante dois anos. Em troca de um pagamento vantajoso, assina um contrato concordando com o apagamento da sua memória durante o período de trabalho.

Ao término do contrato, ele passa a ser alvo da polícia local que investiga a atividade clandestina da empresa. Trata-se da fabricação, proibida legalmente, de um dispositivo com espelhos e pinças (“pinçadores do tempo”) capaz de refletir imagens do futuro. O controle do tempo pela corporação lhe auferiria poderes para competir com o estado policial vigente.

A ideia da memória como um arquivo de lembranças pessoais depositadas no tempo sob o controle de um dispositivo externo é questionada no conto. Ao abrir o envelope com o pagamento, Jennings surpreende-se com o fato de ter decidido receber, em vez da quantia especificada (“cinquenta mil créditos”), objetos, “bugigangas”, aparentemente insignificantes² (DICK, 2012, p.182).

Mas serão esses objetos, desprovidos de valor de troca, que revelar-se-ão com valor de uso, auferindo a

memória como domínio de resistência contra as investidas dos poderes estatal e empresarial.

O elo desses dois anos sabia de coisas que ele não sabia agora, coisas que foram apagadas quando a empresa limpou sua mente. Como uma máquina de somar que foi zerada. Estava tudo em branco. O que ele sabia antes não estava mais lá. Não estava, com exceção de sete bugigangas [...] (DICK, 2012, p.189)

Sem traços em comum com o indivíduo heroico e romântico³, a personagem de Dick se revela um hábil negociador. Em troca do segredo sobre as atividades da empresa, casa-se com a filha do presidente e torna-se seu acionista majoritário. Todas essas ações integram o seu plano de buscar segurança nos domínios protegidos legalmente.

Não quero destruir a empresa. Quero fazer parte dela! Quero estar seguro. Você não sabe o que é ficar exposto, sem ter para onde ir. O indivíduo não tem mais abrigo. Ninguém a quem recorrer. Está preso entre duas forças implacáveis, um peão entre o poder político e o econômico. E estou cansado de ser um brinquedo. (DICK, 2012, pp.218-219)

A memória não é um tema incomum para Dick⁴. A sua atividade preserva a condição humana, num futuro onde as habilidades e competências das máquinas parecem confundi-la e superá-la. A reserva de memória é um território a salvo dos novos dispositivos eletrônicos. A sua complexidade subjetiva dificulta a sua redução algorítmica.

O que indica uma compreensão da memória assaz cuidadosa quando se utiliza nos processos de recordação. O envolvimento de múltiplas interferências na construção mnemônica deve ser levado em consideração ao assumi-la como documento ou mesmo prova de acontecimentos passados.

No domínio jurídico, o seu uso como prova testemunhal e o seu valor no processo legal são passíveis de múltiplos questionamentos. Afinal, como as memórias de experiências, não sendo

reconstruções exatas, devem ser tratadas no âmbito do processo? Esses e outros temas são capazes de atrair atenção dos estudos sobre o Direito, e tão importante se mostra analisá-los a partir de uma obra de ficção científica. E, no caso das de Philip K. Dick, tanto se prestam na forma textual quanto na de película cinematográfica, com maior capacidade de difusão.

"O pagamento": memória e provas testemunhais.

A memória, evocada nos depoimentos, é um dos meios de prova mais utilizados no sistema jurídico, especialmente no âmbito do processo penal. Ao mesmo tempo, é um dos meios mais perigosos e suscetíveis a falhas e manipulações. Fatores suficientes para promover uma série de problemas para todo o processo legal, pois quando a memória é utilizada como evidência, há inúmeras limitações quanto a sua veracidade. A memória, consideradas as suas insuficiências, não pode ser encarada como uma representação fiel da realidade passada, mas como uma reconstrução do que se passou.

Essa reconstrução, segundo Howe e Knott (2015), é determinada de acordo com o que uma pessoa já vivenciou e com suas expectativas; de acordo com seu estado emocional e suas necessidades. Essas informações, para o mesmo autor, são integradas ao que já foi assimilado pela memória de longo prazo, ou pela memória autobiográfica de quem recorda.

A lembrança de um fato também pode ser alterada, dependendo para quem se narra: um amigo ou um policial. Suspeitas que submetem a memória, sempre que solicitada de maneira objetiva, ao crivo da desconfiança:

Dado que o conteúdo de nossas memórias para experiências envolve a manipulação ativa (enquanto codificadas), integração com informação pré-existente (durante a consolidação) e a reconstrução (durante a recuperação) dessa informação, a memória é, por definição, falível, no

melhor cenário, e não-confiável, no pior (HOWE; KNOTT, 2015, p.634, tradução nossa).

Os seus fatores de risco só se ampliam nos estudos dedicados às “falsas memórias”. Podem ser definidas como “recordações de situações que, na verdade, nunca ocorreram ou aconteceram de forma diversa de como lembrado pela vítima/testemunho. A interpretação errada de um acontecimento também pode desencadear esse processo” (ÁVILA; 2017; p 1).

Carece, mesmo sendo relevante, que o tema desperte maior interesse da produção jurídico-brasileira (ROSA, LOPES Jr, 2017). A memória, para o sistema jurídico brasileiro, atua no processo como uma prova de um fato ocorrido há meses ou mesmo anos. O que não deixa de surpreender a mais corriqueira convicção, capaz de compreender que a memória, especialmente no ritmo moderno, movimentado e repleto de informações, é incapaz de recordar feitos ocorridos no dia anterior, ou até mesmo eventos situados no mesmo dia.

Tanto de forma interna quanto externa, a memória de um determinado evento pode ser alterada na mente de um indivíduo. A primeira forma ocorre com o esquecimento e omissão de detalhes. Mesmo de forma comissiva, ela pode suceder, quando uma pessoa não se recorda direito de um fato, ou quando a simples reinterpretação, ocasionada pelos processos naturais responsáveis pelo armazenamento da memória no cérebro, causa ilusões de memória. Percebe-se, nesse caso, a confusão tomar conta dos fatos lembrados pelo indivíduo (HOWE; KNOTT, 2015).

Essa forma, chamada de “endógena”, por si só já representaria um problema no uso da memória como prova judicial, porém, a forma externa pode representar um risco ainda maior. Também conhecida como “exógena”, ela pode ser observada no clássico experimento, conduzido por Elizabeth

Loftus (COSTANDI, 2017). O experimento consiste em exibir o vídeo de dois carros se chocando para dois grupos diferentes. Após a sua exibição, são feitas três perguntas similares, variando apenas a utilização do verbo. Os entrevistados indagados sobre “a velocidade dos carros quando eles se chocaram” estimaram, em suas respostas, velocidades maiores do que quando o verbo bater foi empregado. Para um terceiro grupo, questionado com a expressão entrar em contato, as estimativas foram as mais baixas (LOFTUS, 2017).

Inclusive, as pessoas que responderam à pergunta com o verbo “chocar” lembraram ter visto vidros estilhaçados, mesmo que de fato isso não fosse mostrado no vídeo. Em outro experimento, a pesquisadora induz um grupo a ter memórias sobre acontecimentos que não viveram. Entrevistados, os participantes do grupo recordam de terem se perdido em um shopping quando crianças (COSTANDI, 2017). Um outro problema que pode afetar a memória de um determinado acontecimento é o “viés de raça” (cross-race bias). A familiaridade com traços faciais de um determinado grupo étnico é capaz de influenciar a lembrança e gerar uma falsa percepção de acontecimentos pretéritos (LACY; STARK, 2017).

Não há, portanto, como a memória não ser formatada com base em experiências prévias. Destarte, se alguém espera que certas coisas irão acontecer durante um crime ou que um certo grupo de pessoas está mais ou menos envolvido em crimes, isso provavelmente se refletirá em como as memórias refletem esses acontecimentos.

Preocupante, portanto, se revela o recurso da prova testemunhal nos processos judiciais, nos casos de testemunhas oculares, vítimas de abuso sexual ou testemunhos de crianças. Apesar desses três tipos particulares de testemunhas, lhes é comum serem influenciados pelo modo de se perguntar. O

questionamento pode lhes alterar a percepção de um acontecimento passado.

E, a depender do acontecimento e do trauma sofrido, memórias podem ser criadas, concluindo com a condenação de um provável inocente. Semelhantes distorções na memória arriscam a condução do processo, especialmente o penal, que lida com a liberdade do indivíduo e com a sua imagem para a sociedade. A condenação ou mesmo as acusações de suspeita são difíceis de serem removidas da vida de um indivíduo. No Brasil e no mundo, são inúmeros os casos de inocentes condenados por conta de provas testemunhais. Após o cumprimento de boa parte da pena, um outro tipo de prova, enfim, pode inocentá-los.

Ainda incipiente, é necessário que se ampliem os espaços no Direito para os estudos relacionados com a memória. Creditam-se às pesquisas e participações decisivas em julgamentos nos EUA de Elizabeth Loftus, a crescente mudança de percepções sobre o uso da memória. No estado de Nova Jérsei, por exemplo, a suprema corte adotou a regra segundo a qual os jurados devem ser alertados sobre a natureza imperfeita da memória humana e da falibilidade da testemunha ocular no processo.

De acordo com levantamentos realizados (HOWE; KNOTT; 2015), é comum que agentes envolvidos no processo legal, como polícia, juízes e jurados, compartilhem crenças ingênuas sobre a memória, divergentes das orientações científicas. A falta de entendimento sobre o funcionamento da memória gera a crença, por exemplo, de que memórias detalhadas são sempre precisas e confiáveis. O contrário é demonstrado pelas pesquisas, ao concluírem que memórias recontadas pelo indivíduo de forma confiante podem ser imprecisas e memórias reais nem sempre são confiantes e detalhadas (LACY; STARK; 2017).

Memórias de casos traumáticos, violentos e com altos níveis de estresse podem, por vezes, ser desconsideradas

pelas autoridades envolvidas no caso, justamente por não lhes ser comum narrativas detalhadas e confiantes. Por esse motivo, 86% das agressões sexuais não chegam nem a ser processadas (LACY; STARK; 2017).

No Brasil, onde se adota o sistema de oitiva de testemunhas, muito similar ao modelo norte-americano, é permitido que tanto a acusação quanto a defesa façam seus questionamentos de forma direta às testemunhas. A diferença entre os dois sistemas é que o brasileiro não limitou a participação do juiz, tendo este também a faculdade de complementar o processo de inquirição acerca de pontos ainda não esclarecidos.

De acordo com o texto do art. 212 do Código de Processo Penal, “as perguntas serão formuladas pelas partes diretamente à testemunha, não admitindo, o juiz, aquelas que puderem induzir a resposta, não tiverem relação com a causa ou importarem na repetição de outra já respondida”. Percebe-se, no dispositivo legal, uma limitação sobre o tipo de pergunta que pode ser feita à testemunha durante o processo.

Porém, há uma imprecisão para se definir que tipos de perguntas são indutoras de respostas. Uma imprecisão que, independente de método, persiste, visto que muitas vezes o que pode induzir a criação de uma falsa memória é algo tão sutil e de forma inconsciente que nem poderia ser percebido pelas partes no curso do processo (ÁVILA, 2017).

Recomenda-se, para tanto, cuidados como a análise profunda sobre métodos e técnicas que previnam a formação de falsas memórias. E, mesmo que não se cumpra dessa forma “efetivamente impedir erros judiciais traduzidos em insuportáveis privações de liberdade” (ÁVILA, 2017, p.1), pelo menos não se descuide em minimizá-los.

CONCLUSÃO

Neste artigo, confirma-se a tendência de se considerar as narrativas de

ficção científica como críticas do presente do que, propriamente, profecias sobre o futuro. As obras de ficção científica, seguindo esse critério, enquadram-se como clássicas, por não se reduzirem a abordagens do tipo guerras intergalácticas, alienígenas exterminadores, armas tecnológicas etc.

São indicadas, portanto, como material de apoio ao ensino jurídico e que podem ainda contar com as suas transposições para o cinema. Mesmo não sendo esse o enfoque deste artigo, trata-se de uma estratégia que reforça o poder das imagens, tão presente na cultura atual, para incentivar a leitura. Além do que, a comparação entre os dois registros é sempre uma oportunidade para refletir sobre temas como entretenimento e reflexão no âmbito da indústria cultural. Introduce-se, dessa forma, o debate sobre a utilização da imagem em práticas pedagógicas (LEANDRO, 2017).

A leitura, análise e discussão das obras do escritor de ficção científica, o norte-americano Philip K. Dick, mostram-se pertinentes a tais fins por tratarem temáticas atuais que envolvem a presença cada vez maior das inovações tecnológicas no nosso convívio cotidiano. Neste artigo, deu-se devida atenção ao seu conto, “O pagamento” (DICK, 2012).

A sua escolha, em combinação com artigos acadêmicos e matérias publicadas em diversas mídias, culminou na abordagem de questões de apelo ético e jurídico, dimensionadas em problemas sobre o futuro do trabalho e dos empregos; a ética artificial referente à relação entre humanos e robôs; o exercício do poder das corporações e do Estado sobre o indivíduo; a artificialidade da memória e a sua utilização como prova testemunhal.

Como considerações finais, é relevante ainda retomar os desafios propostos à definição de humano. Nos dias atuais, ele é desafiado, principalmente, pelo movimento dos direitos dos animais e pela pesquisa sobre a inteligência artificial. Desses dois polos, questionam-se os atributos definidores do humano,

centrados na “consciência, razão, imaginação e paixões morais” (FERNÁNDEZ-ARRESTO, 2007; p.12).

A desconstrução desses atributos como naturais permite compreendê-los como efeitos de uma ordem imaginada própria de construções narrativas. Convencidos que, com tais atributos se diferenciavam e ocupavam a escala superior na hierarquia dos seres, os humanos demonstram que a sua sobrevivência depende de crer no poder de narrativas que expandem os seus limites biológicos (HARARI, 2017; p.141).

A contestação desses poderes requer recriar e sedimentar novas narrativas capazes de organizar redes independentes das hierarquias atuais, responsáveis pela perpetuação de práticas discriminatórias e atitudes preconceituosas. A inserção de narrativas literárias e cinematográficas no ensino em geral e, em particular, no jurídico, é válida a partir do momento que se questiona a ficção da realidade com a realidade da ficção.

O potencial crítico da ficção científica é certificado no alerta, esboçado nesta citação final, que repensa a condição humana nos limites da tecnologia:

A escrita nasceu como uma serva da consciência humana, mas pouco a pouco se tornou sua senhora. Nossos computadores têm dificuldade para entender como o Homo sapiens fala, sente e sonha. Portanto, estamos ensinando o Homo sapiens a falar, sentir e sonhar na linguagem dos números, que pode ser entendida por computadores. E esse não é o fim da história. O campo da inteligência artificial está procurando criar um novo tipo de inteligência baseado unicamente no sistema binário de computadores.

Filmes de ficção científica como Matrix e O exterminador do futuro falam de um dia em que o sistema binário se livra da opressão da humanidade. Quando os humanos tentam reobter o controle do sistema rebelde, ele reage tentando eliminar a raça humana. (HARARI, 2017:138)

¹A partir deste conto de 1953 foi realizado o roteiro do filme homônimo, lançado em 2003 e dirigido por John Woo. No segundo semestre de 2017, o conto e o filme foram abordados no grupo de pesquisa “Direito e Ficção Científica”, vinculado à instituição de ensino superior UNIFESO, localizada em Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil. As atividades do

grupo podem ser acompanhadas na página do facebook Grupo de pesquisa Direito e Ficção Científica (2017).

²A empreiteira entrega como pagamento um saco de pano contendo sete objetos ou “bugigangas”: “Uma chave codificada. Um canhoto de passagem. Um comprovante de depósito. Um pedaço de fio delgado. Uma das metades de uma ficha de pôquer quebrada ao meio. Uma tira de pano verde. Uma passagem de ônibus. (DICK, 2012; p.183)

³Ao contrário do filme, que heroifica o personagem principal.

⁴Vide os contos “Lembramos para você a preço de atacado” e o romance “Sonhavam os androides com ovelhas elétricas?”. Ambos foram transpostos para o cinema, respectivamente, como “O vingador do futuro” e “Blade Runner: o caçador de androides”.

REFERÊNCIAS

- AMESTO, Felipe. Então você pensa que é humano? Uma breve história da humanidade. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- ÁVILA, Gustavo Noronha de. Psicologia do testemunho. As falsas memórias no Processo Penal. Disponível em: <<http://justificando.cartacapital.com.br/2015/09/10/psicologia-do-testemunho-as-falsas-memorias-no-processo-penal/>> Acesso em: 25 dez.2017.
- CASTRO Jr, Marco Aurélio. Direito e Pós-Humanidade. Quando os robôs serão sujeitos de direito. Curitiba: Juruá, 2013.
- COSTANDI, Moheb. Evidence-based justice: Corrupted memory. Elizabeth Loftus has spent decades exposing flaws in eyewitness testimony. Her ideas are gaining fresh traction in the US legal system. Disponível em: <<https://www.nature.com/news/evidence-based-justice-corrupted-memory-1.13543>>. Acesso em 25 dez.2017.
- DERRIDA, Jacques. O animal que logo sou (a seguir). São Paulo: Unesp, 2002.
- DICK, Philip K. Realidades Adaptadas. Os contos de Philip K. Dick que inspiraram grandes sucessos do cinema. São Paulo: Aleph, 2017.
- EL PAÍS. Robótica eliminará até 800 milhões de empregos daqui a 2030. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2017/11/30/economia/1512012918_284848.html?id_externo_rsoc=FB_CC> Acesso em 25 dez. 2017.
- GAZETA DO POVO. Você sabia que Blade Runner é o nome de um livro sem conexão com o filme. Disponível em: <<https://guia.gazetadopovo.com.br/materias/voce-sabia-que-blade-runner-e-o-nome-de-um-livro-sem-conexao-com-o-filme/>> Acesso em: 21 dez. 2017
- GIZMODO. Arábia Saudita é a primeira nação a conceder cidadania a um robô. Disponível em: <<http://m.gizmodo.uol.com.br/arabia-saudita-cidadania- robo/>> Acesso em: 25 dez.2017.
- GRUPO de pesquisa Direito e Ficção Científica. Disponível em: <<https://www.facebook.com/groups/348685671960479/>>. Acesso em: 25 dez.2017
- HARARI, Yuval Noah. Sapiens. Uma breve história da humanidade. 23 ed. Porto Alegre: L&PM, 2017.
- HARAWAY, Donna. The companion species manifesto. Dogs, people, and significant otherness. Chicago: Prickly Paradigm Press, 2003.
- _____. Manifesto ciborgue. Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: TADEU, Tomaz. Antropologia do ciborgue. As vertigens do pós-humano. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- HOWE, M.L; KNOTT, L.M. The fallibility of memory in judicial processes: lessons from the past and their modern consequences. *Memory*, 23:5, 633-656, DOI:10.1080/09658211.2015.1010709. 2015

LACY, Joyce W; STARK, Craig E. L. The Neuroscience of Memory. Implications for the Courtroom. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4183265/>> Acesso em: 25 dez.2017.

LEANDRO, Anita. Da imagem pedagógica à pedagogia da imagem. Comunicação & Educação, São Paulo, n. 21, p. 29-36, ago. 2001. ISSN 2316-9125. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36974/39696>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

LOFTUS, Elizabeth. Até onde pode-se confiar na memória. Ted. Ideas worth spreading. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/elizabeth_loftus_the_fiction_of_memory?language=pt-br#t-180595> Acesso em: 25 dez. 2017.

LOPES Jr, Aury. Você confia na sua memória. Infelizmente o processo penal depende dela. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2014-set-19/limite-penal-voce-confia-memoria-processo-penal-depende-dela>>. Acesso em 25 dez. 2017.

MOYSÉS, Leyla-Perrone. Desconstruindo os “estudos culturais”. In: MOYSÉS, Leyla-Perrone. Vira e mexe, nacionalismo. Paradoxos do nacionalismo literário. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

PINTO, Sandra Monica Martins Reis. Ficção Científica, Direito e Ética. Disponível em: <<https://docgo.net/ficcao-cientifica-direito-e-etica-sandra-monica-martins-reis-pinto>>. Acesso em: 26 dez. 2017

PORTO, Lilia. A ficção científica como ferramenta para a inovação e prototipagem

de futuros. Disponível em: <<http://ofuturodascoisas.com/ficcao-cientifica-como-ferramenta-para-inovacao-e-prototipagem-de-futuros/>>. Acesso em 25 dez.2017

REVISTA PEGN GLOBO. Uso de robôs como parceiro sexual ganha força e gera discussões éticas. Disponível em: <<http://revistapegn.globo.com/Tecnologia/noticia/2017/07/uso-de-robos-como-parceiro-sexual-ganha-forca-e-gera-discussoes-eticas.html>> Acesso em: 25 dez. 2017.

ROSA, Alexandre Moraes da; LOPES Jr, Aury. Memória não é polaroid: Precisamos falar sobre reconhecimentos criminais. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2014-nov-07/limite-penal-memoria-nao-polarid-precisamos-falar-reconhecimentos-criminais>> Acesso em: 25 dez. 2017.

STARTSE. Robôs inteligentes podem acabar com o emprego de 40% dos advogados. Disponível em: <<https://conteudo.startse.com.br/mercado/lucas-bicudo/inteligencia-artificial-automatizar-direito/>> Acesso em: 25 dez. 2017.

STRECK, Lenio Luiz; TRINDADE, André Karam (orgs). Direito e Literatura: da realidade à ficção da ficção à realidade. São Paulo: Atlas, 2013.

Contato:

Nome: Joaquim Humberto Coelho de Oliveira
e-mail: jhumberto@uol.com.br

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO, FAPERJ – Programa Jovens Talentos.

AS ENTIDADES DE DEFESA PENAL E A PERSPECTIVA HUMANITÁRIA: BREVE EXCURSO SOBRE O PROJETO DE ASSISTÊNCIA JURÍDICA CRIMINAL NA REGIÃO DE TERESÓPOLIS

Criminal defense entities and the humanitarian perspective: Brief description on the project of criminal legal assistance in the Region of Teresópolis

Claudia Aguiar Britto¹, Camila Ferreira de Almeida², Mayara Miriam Branco Correa², Victoria Santos Gomes², Larissa Miranda Martins³, Evellin Pereira de Jesus²

¹Docente do Curso de Graduação em Direito do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Discente do Curso de Graduação em Direito do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ³Estudante do Programa Jovens Talentos

Resumo

O objetivo do presente artigo é oferecer, mesmo que sucintamente, um panorama sobre algumas entidades que exercem a defesa penal no Brasil a partir de uma perspectiva humanitária, para então, ao final, apresentar o projeto de assistência criminal desenvolvido na região de Teresópolis.

Palavras-chave: Defesa penal. Assistência humanitária. Direitos humanos.

Abstract

The objective of this article is to offer, even succinctly, an overview of some entities that exercise criminal defense in Brazil from a humanitarian perspective, and then, at the end, present the project of criminal assistance developed in the region of Teresópolis.

Keywords: Criminal defense. Humanitarian assistance. Human rights

INTRODUÇÃO

“Somos inocentes? Quem, letrado, não tem culpa neste país de analfabetos? Quem rico está isento de responsabilidade neste país de miséria? Quem, saciado e farto, é inocente neste país da fome? Somos todos culpados”. Darcy Ribeiro.

Como se tem notícia, a expressão “assistência humanitária” é reconhecida como a ajuda e a ação destinadas a salvar vidas, onde quer que elas se encontrem, aliviando o desespero, mantendo e protegendo a dignidade humana durante e no desenvolvimento de crises provocadas pelo homem e decorrentes de desastres naturais.

Há várias razões para adotar este enfoque. Sabe-se que o Brasil é um país tradicionalmente pacífico e não se encontra na pirâmide de conflitos internacionais, mas, como se observa, mantém uma estrutura de assistência jurídica gratuita frágil e parca, além

de um sistema carcerário comumente violador dos direitos humanos, próprio de uma guerra sem limites, sem trincheiras, sem regras.

Por outro aspecto, o país parece se ressentir com a ausência ou a precária informação, por parte da população, a respeito dos fundamentos básicos que norteiam o direito de toda e qualquer pessoa de ser investigada, processada e julgada de acordo com as linhas democráticas.

O panóptico brasileiro, porém, surge da ignorância de seu povo; a “sujeição real” se origina dessa relação fictícia de igualdade. Segue-se, assim, que o Direito e as leis, especialmente as penais, são verdadeiros abismos ininteligíveis.

Boa parte dos cidadãos brasileiros não recebe informação suficiente, e vive ou sobrevive em quase profunda ignorância legal.

Mesmo sem uma comunicação adequada, por outro lado, cidadãos continuam a ser cobrados maciçamente pelos seus atos e posturas. Essa ignorância está relacionada não só à percepção do que é permitido ou não fazer (conduta típica) pelo sistema de poder penal, bem como e, sobretudo, ao conhecimento sobre o aparato procedimental criminal, com vistas a garantir um devido processo legal para aquele que submete a imputação, não somente para a pessoa, suposta autora da infração, mas também para todos os demais cidadãos.

Isso tudo acarreta um circuito sistêmico pernicioso para a democracia. A ignorância sobre as reais funções do sistema penal, mormente do processo criminal, atrasa o crescimento e o fortalecimento democrático e, conseqüentemente, o real significado do que é ser exatamente um possuidor de direitos num estágio democrático. “A luta pela cidadania requer prática, aprendizado que não se substitui por qualquer reflexão puramente teórica, por mais verossímil que se apresente” (KANT DE LIMA, 2009).

É imperioso, dentro de uma lógica de respeito aos direitos do homem, que os sujeitos sejam informados sobre as normas. Nesse diapasão, o Estado deve cobrar respeito às regras na medida em que o indivíduo tenha transposto o requisito cognitivo. Fora desse raciocínio, o critério de responsabilidade e imputação se esvazia eticamente, pois a ação tida como ilícita só poderia ser imputada individualmente a um cidadão na medida em que seu papel de destinatário da norma esteja cumprido, ou seja, a partir do seu real conhecimento.

Reconhece-se que há, nesse gigantesco país, situações idiossincráticas que não podem ser desconsideradas. Seria possível afirmar, por exemplo, que os cidadãos do eixo Rio-São Paulo ou da Região Sul, em termos de cognição jurídica, possuem um maior nível de compreensão do que é permitido ou não fazer dentro do sistema de direito em relação às pessoas que vivem em

determinados estados localizados no norte do país? Ou vice e versa?

Evidentemente que a existência dessas singulares características, absolutamente díspares no Brasil - em todos os níveis - entre determinadas regiões resvalam no repositório de (des) conhecimento sobre o sistema penal a que estão submetidos os cidadãos.

É dizer: estados em que a miséria campeia e é escasso o acesso à cultura, à educação e aos modelos comunitários básicos de compartilhamento de informação e comunicação (rádio, tv, jornal, telefone, Internet etc.), o conhecimento das pessoas sobre o sistema legal é algo imaginário. Porém, milhares de cidadãos, ainda que em diferentes condições humanas e materiais, vivem sob a égide e a guarda de uma mesma Constituição, submetidos aos mesmos mecanismos de repressão e punição. Estão obrigados a observar a norma e a se ater a elas. Porém, o sistema não faz essa diferença. “*La ley es como la serpiente; solo pica a los descalzos*” - na sugestiva lembrança de Streck, quando trouxe a referência do filósofo mexicano Jose Jesus de la Torre Rangel ao retratar a condição do camponês salvadorenho.

Assim, ainda que as questões relacionadas ao sistema de justiça criminal no mundo todo e os assuntos que giram em torno dele sejam gravíssimos e que existam milhares de pessoas em total desamparo jurídico há muito tempo; o tratamento dispensado aos jovens das periferias, aos menores infratores, e aos vulneráveis, jamais despertou interesse e nem têm recebido a atenção devida pelos órgãos e entidades de direito público. Quando muito, os órgãos de imprensa se ocupam em veicular notícia sobre comportamentos hostis da minoria desprestigiada e marginalizada.

Por certo, a situação se avoluma e estreita significante celeuma, mormente no Brasil (visto que nos países europeus e no continente norte americano, o voluntariado é tradicionalmente uma prática comum) em torno dos que podem

(e devem) agir voluntariamente para salvaguarda dos interesses jurídicos do pobre. Então, conquanto a realidade se mostre terrivelmente dura para as populações mais vulneráveis, todas reduzidas a essa espécie de “lixo humano” e, enquanto a maioria das pessoas no globo terrestre funcione como ferramentas para a promoção de interesses de terceiros, a questão do voluntariado, da ajuda humanitária, permanece nos bolsões da liturgia do esquecimento. Para acesso adequado à justiça, é fundamental uma assistência jurídica criminal condizente, preparada, e que tenha condições de proporcionar alguma alternativa de defesa. Então, questiona-se: como assegurar a cidadania e a autonomia dos cidadãos diante da problemática da exclusão?

Daí a necessidade de buscar esforços de contorno humanitário para que se possa, não só prestar a assistência jurídica e defesa penal de maneira adequada e qualificada, mas distribuir, à população mais sensível, o conhecimento e o aprendizado necessários sobre cidadania, sobre os direitos humanos, sobre o sistema de justiça criminal como forma de “acesso ao mundo”.

Há muito se estuda e se procura demonstrar a criminalidade ascendente no Brasil, bem como apresentar estatisticamente a realidade deletéria do sistema prisional no país. Não são raras as pesquisas em torno dos temas. Há décadas, organismos nacionais e internacionais também têm centrado suas baterias investigatórias na chamada macro delinquência. Índices crescentes de violência e intolerância são divulgados maciçamente nos meios midiáticos. A delinquência juvenil, a violência intramuros e a forma sancionatória opressiva aplicada aos mais jovens, pobres e aos vulneráveis, também são assuntos que precisam ser enfrentados ou rediscutidos. Por outro lado, não são tão comuns os estudos e discussões em torno do quantitativo e da qualidade dos defensores, bem como o modelo de defesa técnica adotado no país, sobretudo em

relação à população carcerária. Quem defende? Quantos defendem? Por que defendem? Como defendem?

Há um déficit significativo de defensores públicos, fato declarado e denunciado por diferentes segmentos. E, embora o quantitativo de profissionais da advocacia brasileira seja expressivo, que existam diferentes ONGs, algumas entidades religiosas, Pastorais Penais e Núcleos de Prática Jurídica nas universidades, os quais procuram auxiliar no trabalho de defesa, de uma maneira geral, dos acusados e dos presos pobres, há uma abissal desigualdade de forças (aparelhamento do Estado penal versus execução e eficácia dos instrumentos de proteção do cidadão).

Assim, nos próximos itens, optamos por destacar as entidades de defesa criminal que atuam em prol dos carenciados, para, em seguida, apresentarmos o projeto científico de assistência criminal humanitário implantado e em desenvolvimento na região de Teresópolis.

OS DEFENSORES E AS ENTIDADES DE DEFESA

O exercício da defesa no processo penal, assegurando a aplicação das normas nos artigos 7º, 8º e 11 da Convenção americana dos direitos Humanos (CADH-1978), ratificado pelo Brasil; os art. 2º, 5º, 6º e 7º da Convenção Europeia dos Direitos do Homem e das liberdades fundamentais (1950), bem como os artigos 9º, 10, 14 e 17 do Pacto de Direitos Cívicos e Políticos (1966) dos quais o Brasil é signatário, são de consagração universal.

A lei de execuções penais do Brasil (Lei 7.210/84) afirma que todas as pessoas privadas de sua liberdade sem recursos financeiros para constituir advogados têm direito à assistência jurídica. O texto legal também dispõe que as Unidades da Federação deverão ter serviços de assistência jurídica, integral e gratuita,

pela Defensoria Pública, dentro e fora dos estabelecimentos penais.

No contexto das garantias processuais e da assistência jurídica, e insistindo na ministração dos dados entabulados pelo informativo do departamento penitenciário brasileiro (INFOPEN, julho, 2014), segundo demonstrou a pesquisa, 23% das pessoas presas não dispõem de uma sistemática assistência jurídica. A prestação jurídica em 63% dos estabelecimentos prisionais é realizada pela defensoria pública; enquanto que 11% das unidades é socorrida juridicamente pela advocacia privada e por advogados conveniados/dativos. O irrisório quantitativo de 1% recebe ajuda de advocacia privada prestada por ONGs ou outras entidades sem fins lucrativos. O Estado mais crítico é o Rio Grande do Norte (77%), no qual não se contabiliza qualquer assistência jurídica aos presos pobres em suas unidades carcerárias, cuja população prisional estima-se em torno de 5.430 pessoas. Seguindo por estes números deploráveis, os estabelecimentos prisionais dos Estados de Alagoas (38%), Goiás (36 %) e Roraima (21 %) não dispõem de assistência jurídica para os detentos. Por outro lado, também não há informação sobre assistência jurídica prestada por entidades voluntárias no Estado do Rio de Janeiro e em quase todas as regiões do Brasil (excetuando os Estados do Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e o Distrito Federal, os quais totalizam 17 entidades jurídicas voluntárias).

A Defensoria Pública

Segundo a Associação Nacional dos defensores públicos (ANADep), dos 8.489 cargos de defensor público criados no Brasil, apenas 5.054 estão providos (59,5%)¹. O déficit total no Brasil, segundo a associação, é de 10.578 defensores públicos. Estima-se, portanto, que existam, atualmente, 5.294 defensores públicos distribuídos em 29 regiões no Brasil.

Minas Gerais, por exemplo, possui o maior contingente de advogados públicos. Até 1990, o órgão da defensoria pública se fazia presente timidamente, em apenas sete estados brasileiros. Após esta data, outros estados incorporaram a defensoria no quadro de suas instituições públicas.

Após esta data, outros estados incorporaram a defensoria no quadro de suas instituições públicas. Os últimos modelos foram criados por lei apenas em 2011, no estado do Paraná, e mais recentemente, em 2012, no estado de Santa Catarina, motivado por decisão do Supremo Tribunal Federal, que determinou prazo de um ano para a substituição do modelo de convênio com a Ordem dos Advogados do Brasil – Seccional Santa Catarina, pelo modelo previsto na Constituição Federal.

A ausência de profissionais públicos destinados aos hipossuficientes obriga a população prisional, por intermédio de seus familiares (quando os tem), a se valer de medidas suplementares, para ser devidamente assistida. Algumas ONGs, Pastorais carcerárias e Núcleos de Prática Jurídica nas universidades, têm levado algum auxílio (dadas as suas naturais e reconhecidas limitações) a massa de detentos. Porém, esse estado de desastre prisional é contínuo e se avoluma consideravelmente.

Segundo informação apresentada pelo próprio órgão da defensoria pública no Brasil, o Amapá é a região que mais oferece defensor público. Contabiliza-se, em média, 6.078 para cada defensor público. Em seguida, Roraima, com 11.874 para cada defensor, e o Distrito Federal, um defensor atendendo 12.262 (Fonte IPB)².

O Rio de Janeiro, por sua vez, dispõe de 989 defensores espalhados em diferentes áreas, ao passo que a região de São Paulo, estado mais populoso do território brasileiro, conta com 500 defensores (82.504 paulistas para cada defensor público).

No caso do Estado de São Paulo, a celeuma está em torno, não somente

quanto ao baixo quantitativo de defensores, mas, sobretudo, em relação à participação suplementar de advogados, os quais (a partir de convênio assinado entre o Governo paulista e a OAB-SP) passaram a fazer atendimento jurídico às pessoas carentes³. Isso porque a Constituição do Estado de São Paulo, em seu art. 109 (e artigo 234 da Lei Complementar 988/2006) prevê a assistência jurídica por intermédio de advogado contratado mediante convênio firmado entre a Ordem dos Advogados do Brasil e o Governo Paulista. Contudo, alegou-se que o convênio estabelecido diretamente entre a OAB e o Estado de São Paulo desfigurava os princípios constitucionais, já que a Defensoria Pública é a responsável pela "orientação jurídica e a defesa, em todos os graus, dos necessitados, na forma do art. 5º, LXXIV" (art. 134). Em Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 4163 e convertida em ADPF, ajuizada pela Procuradoria-Geral da República, o Supremo Tribunal Federal, por decisão majoritária, declararam a incompatibilidade do artigo 234 e seus parágrafos com a Constituição Federal e, nos termos do artigo 109 da Constituição paulista, conferiu interpretação "no sentido de autorizar, sem obrigatoriedade nem exclusividade, a celebração de convênio entre a DPE-SP e a OAB-SP a critério da Defensoria Pública"⁴.

A Advocacia Privada

O Oitavo Congresso das Nações Unidas para a Prevenção do Crime e o Tratamento dos Delinquentes, realizado em Havana (1990), dispõe, dentre outros planos básicos descritos no aludido documento que: "os Governos devem assegurar a existência de fundos ou outros recursos suficientes para conceder assistência jurídica às pessoas pobres e, quando necessário, a outras pessoas desfavorecidas". Ressalta também que as associações profissionais de advogados devem colaborar na organização e prestação de serviços, meios e materiais e

outros recursos; garantir que todas as pessoas tenham acesso efetivo e em condições de igualdade aos serviços jurídicos. E que os advogados estejam em condições de aconselhar e ajudar os seus clientes, sem interferências indevidas⁵.

No Brasil, até dezembro de 2017, existiam 1.138.258 advogados inscritos na OAB, embora não se tenha uma estimativa sobre o número de profissionais atuantes especificamente na esfera criminal. São Paulo, a região mais populosa do país, conta 267.656 advogados, seguindo do estado do Rio de Janeiro, o qual possui 132.996 profissionais ativos. O maior estado brasileiro em extensão, Minas Gerais, dispõe de 94.775, ao passo que o Rio Grande do Sul dispõe de 65.363 defensores privados. Amapá é a região que menos dispõe de profissionais da advocacia, são 2.023 pessoas⁶.

Em relação à assistência jurídica gratuita privada (*pro bono*), a Ordem dos Advogados do Brasil do Estado de São Paulo (OAB-SP) editou Resolução *Pro Bono* restringindo a atividade ao atendimento a entidades sem fins lucrativos integrantes do terceiro setor e que fossem comprovadamente carentes⁷. Porém, em julho de 2013, o Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil, em decisão liminar, suspendeu, em todo o país, as regras que limitavam a atividade da advocacia *Pro bono* até que a entidade da advocacia reunisse sugestões para serem discutidas e aprovadas oportunamente⁸. Em julho de 2016, porém, a advocacia *pro bono* foi aprovada pelo Conselho Federal, tornando possível, sem riscos de embargos éticos, a prática da assistência jurídica gratuita.

O novo Código de Ética da Ordem dos Advogados do Brasil recebeu um capítulo específico destinado à advocacia voluntária⁹. A entidade brasileira destacou que, há mais de um século, a prática da advocacia *pro bono* é realizada no Brasil, porém, sem regulamentação específica.

Como se sabe, grandes e notáveis juristas já serviram à tradição solidária e fraterna, empregando seu tempo e

conhecimento jurídico às causas dos mais necessitados. O advogado Luiz Gama, um dos mais combativos abolicionistas, por exemplo, foi responsável pela libertação de mais de 500 escravos; Evaristo de Moraes, abolicionista e republicano, em fins do século XIX, foi o grande defensor dos negros, enfermos mentais, pobres, prostitutas, bêbados e anciãos, impetrando habeas corpus em favor de muitos deles. “É dever de o advogado defender o oprimido”, dizia Sobral Pinto, incansável patrono dos direitos humanos: “advogado só é advogado quando tem coragem de se opor aos poderosos de todo o gênero”. Evandro Lins e Silva, conjuntamente com grandes nomes que marcaram a história deste país, se insurgiam contra o obscurantismo, o despotismo, a desigualdade social. Defendiam uma sociedade justa, igualitária e, por isso, se tornaram grandes defensores das classes despossuídas e rejeitadas. E todos aqueles que representavam um perigo para a sociedade da época, que dever-se-ia manter-se limpa, salubre, ordeira, sem chagas e livre de pessoas que pudessem, de certa forma, comprometer a estrutura política já montada de controle social.

O que mudou de lá para cá e porque há tanta resistência quanto à advocacia voluntária? Há os que veem na advocacia *pro bono* uma forma de marketing direcionado à captação de clientela, sobretudo por parte de grandes bancas da advocacia brasileira; o que poderia favorecer uma competição injusta no mercado. Outros entendem que a prestação de assistência jurídica gratuita aos hipossuficientes é dever absoluto do Estado, não podendo essa atividade ser substituída pela advocacia privada.

No âmbito dessa temática e numa atitude reflexivo-comparativa, no sistema estadunidense e segundo a ACLU¹⁰, 80% dos réus de processos criminais, em todo o país, não dispõem de recursos financeiros para contratar um advogado. Uma parte desses réus é atendida por advogados e bancas que prestam serviços *pro bono* e outra recorre à Defensoria Pública, quando

disponível na localidade. Em vários países, o exercício da advocacia gratuita e voluntária nada mais representa que o cumprimento cívico, de cidadania e responsabilidade social inerente à categoria.

Os Núcleos de Prática Jurídica

O estágio supervisionado, desenvolvido nos núcleos e laboratórios de Prática Jurídica existentes nas universidades, cria possibilidades e condições para que o discente desenvolva e coloque em prática o seu conhecimento jurídico. Nos núcleos, através de atividades reais, os estudantes orientam e defendem os cidadãos carentes nas questões judiciais, atuando em diferentes conflitos. O Ministério da Educação no Brasil, por intermédio da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, a qual instituiu as Diretrizes curriculares do curso de graduação em Direito, a serem observadas pelas Instituições de Educação Superior, nos termos da Resolução CNE/CES N° 9, de 29 de setembro de 2004, exige que as universidades implantem e mantenham ativo o núcleo de prática jurídica¹¹. Os estudantes, ao tempo que aprendem a lida forense e as experiências concernentes à atividade, também prestam uma importante função social no atendimento às pessoas juridicamente pobres. No âmbito criminal, todavia, algumas instituições restringem total ou parcialmente o atendimento nesta área, seja por força das suas limitações estruturais, seja por questões pedagógicas ou mesmo por questões relacionadas à segurança institucional e das pessoas envolvidas no atendimento ou no acompanhamento dos feitos de natureza criminal. As vivências práticas reais, então, são substituídas, muitas vezes, pelas atividades simuladas realizadas.

A Ordem dos Advogados do Brasil não exige que a atividade de estágio seja realizada na universidade como condição para obtenção da habilitação advocatícia.

Entretanto, o art. 27 § 1º do Regulamento Geral do Estatuto da OAB, dispõe que “o estágio profissional da advocacia, inclusive para graduados, é requisito necessário à inscrição no quadro de estagiários da OAB e meio adequado de aprendizagem prática”.

As ONGs, entidades religiosas e pastorais penais

Ainda no que diz respeito às entidades que mantêm e prestam apoio jurídico voluntário, as pastorais carcerárias no Brasil também procuram fazer um trabalho de atendimento aos condenados, acompanhando as pessoas privadas de liberdade em todas as circunstâncias, verificando as condições de vida e sobrevivência dos presos. A Conferência Nacional dos Bispos no Brasil estabeleceu, no art. 9º V do seu Regimento, como uma de suas funções, a de oferecer treinamento prático nos conceitos de rede com outras entidades/pessoas nas áreas de Direitos Humanos de justiça, trabalhos com presos e seus familiares e trabalhar na formação¹². Há, por certo, outras e diferentes entidades de cunho religioso que procuram conferir atendimento às pessoas vulneráveis. No âmbito do sistema prisional português, entidades religiosas e organizações sem fins lucrativos têm se apresentado nos trabalhos voluntários.

Destarte, ainda que existam diferentes ONGs, pastorais penais e Núcleos de Prática Jurídica nas universidades, conforme descrito alhures, os quais procuram auxiliar no trabalho de defesa dos presos pobres, a situação jurídica de amparo e defesa do preso permanece em situação calamitosa. A falta de recursos financeiros para custear sua assistência jurídica, uma defesa efetiva e qualificada perpetua o sofrimento daquelas pessoas que estão presas ou que respondem a um processo criminal.

O voluntariado e a perspectiva humanitária

O reconhecimento do outro como igual é que funda a exigência moral, insiste Dussel (2012). Em termos de Brasil, o legado cultural impede, muitas vezes, de sair do lugar comum, da zona estreita do conforto, para avançar sobre o espaço da cooperação, do esforço voluntário conjunto. Embora o brasileiro carregue traços em seu perfil que o delatam como de um “povo solidário”; em termos de doação social, o país figura como umas das taxas mais baixas do mundo. De acordo com estudos encampados pela *World Giving Index*, apenas um terço da população brasileira faz ou pratica doações anuais para a área social, o que o coloca na 83ª posição no ranking de países que prestam doações¹³.

É indiscutível que a pobreza populacional, no Brasil, repercute nesses números, pois quem não tem nem para si mesmo quicá terá para doar. São 20 milhões de pessoas que se encontram em condições de miserabilidade extrema no Brasil, segundo dados apontados pelo último senso. A questão se avoluma em razão da ausência de um marco legal regulatório que fomente e, de certa forma, facilite esse tipo de prática tão comum no cenário internacional.

Por outro lado, algumas pesquisas de relevo mostram que o brasileiro também não se anima ao voluntariado, porque não tem a cultura de doar, ao mesmo tempo paira a desconfiança em relação ao destino a ser dado ao que foi arrecadado, sobretudo em tempos atuais. A desconfiança - em relação a tudo e a todos - passou a se intensificar com as novas mensagens auditadas pelos grupos midiáticos e pela opinião pública em relação aos anúncios de desvios e corrupções nas diferentes esferas do poder e nos escalões do governo. Não se nega, porém, que, de um modo geral, as diferentes corrupções já se encontravam embrenhadas na nossa história; mas é de se reconhecer que os últimos

acontecimentos têm colocado a própria sociedade em cheque numa postura bastante reflexiva.

Entretanto, a questão que ora se expõe, e que desborda para além de qualquer plano fático institucional, como dito amiúde, tem o intuito de ultrapassar reflexivamente certas barreiras do conformismo, para alcançar uma vertente, necessariamente humanitária no âmbito da advocacia. A postura aqui é de insistir, persistir mesmo. É dizer: interceder em favor dos que necessitam aliviar juridicamente o sofrimento das pessoas que se encontram privadas de sua liberdade, cumprindo penas ou medidas de restrição no sistema prisional; ainda que paire sobre certas atividades humanitárias sombrias práticas corruptivas. O esforço, neste caso, concentra-se na distribuição do conhecimento jurídico e que pode ser muito bem espraiado a partir de ações legítimas, voluntárias, humanitárias. Trata-se, pois, do respeito a todos e a cada um, e não apenas àqueles que são congêneres, mas à pessoa do outro ou dos outros em sua alteridade (HABERMAS, 2007).

O projeto de assistência criminal na Região de Teresópolis

O projeto de Assistência Criminal Humanitária oriundo do grupo de iniciação à pesquisa científica apoiada pelo CCHS/UNIFESO teve início em julho de 2016. Desde então, tem recebido adesão de estudantes dos variados períodos do curso de Direito. A partir de seminários apresentados pelos componentes do grupo de pesquisa, são debatidos elementos teóricos dos direitos humanos, o direito de defesa, o direito fundamental à assistência jurídica criminal, como forma de assegurar o acesso à justiça. As reuniões também têm servido para a organização das atividades externas da pesquisa criminal. Por outro lado, compreende-se que muito mais do que prestar assistência pós o evento conflitivo, é levar uma assistência jurídica educativa, profilática, preventiva. Nesse

grupamento de ideias, surgiu a proposta de se estruturar e organizar uma atividade de pesquisa que pudesse dar conta, não somente às reflexões teóricas, mas, sobretudo, por em prática às questões concretas.

O primeiro piloto de ação jurídica criminal foi organizado e posto em atividade no dia 25 de junho de 2016 (no Centro Interescolar de Agropecuária Francisco Lippe) com a participação de 22 estudantes voluntários do curso de Direito do UNIFESO. Na Escola Municipal Presidente Bernardes, as atividades se intensificaram a pedido da própria direção escolar. Os voluntários e bolsistas, sob a orientação desta articulista, estiveram por quatro vezes na “Escola de jovens adultos Presidente Bernardes. Os estudantes também prestaram auxílio aos jovens, pais e responsáveis nas escolas Lino Oroña, Centro Educacional Roger Malhardes (Cerom) e Escola Beatriz Silva.

Os complexos problemas relacionados à violência estudantil são motivos de preocupação para professores, gestores e para os próprios discentes. Como esclarecido anteriormente, as apresentações têm sido realizadas especialmente na Escola Presidente Bernardes em torno de temas corriqueiros ocorridos nas comunidades e que orbitam a seara criminal. Tais atividades têm despertado bastante interesse do alunado, tanto para ouvir, como para receber orientações e esclarecimento jurídicos. A importante participação dos estudantes universitários possibilita um aprendizado de maior abrangência por três motivos especiais: primeiro porque a atividade granjeia o exercício corresponsável e solidário do corpo discente. Segundo, porque os alunos têm a oportunidade de se imiscuírem detalhadamente na matéria eleita, isto é, nos fundamentos que norteiam os direitos humanos e o direito universal à assistência criminal. Terceiro, porque a atividade privilegia a práxis jurídica, ao tempo em que possibilita reunir um acervo significativo sobre as problemáticas criminais mais expressivas

na região¹⁴. De toda forma, a integração absoluta dos preceitos assumidos nesta pesquisa conduz a uma tarefa de médio e longo prazo e que requer um panorama global, mais amplo e detalhado sobre a incidência dos tipos penais mais aflitivos e os questionamentos mais latentes da população sobre o sistema de justiça criminal.

CONCLUSÃO

A palavra “humanitária” está formada por raízes latinas e significa dizer todo àquele que se dedica ao bem dos humanos. Quando essa agenda é explicitada para o campo dos conflitos armados, dos desastres provocados pelo homem e todas as mazelas catastróficas da humanidade, o princípio humanitário ali se integra, numa concepção universalista, procurando levantar ações que busquem evitar ou aliviar o sofrimento humano. Prevenir e aliviar o sofrimento humano em todas as circunstâncias, proteger a vida e a saúde, assegurar o respeito pela pessoa humana, favorecer a compreensão, a amizade, a cooperação e a paz duradoura entre os povos.

Assim, roga-se por uma assistência criminal, para além da tarefa institucional ou institucionalizada. Trata-se de uma exigência de se empreender ações voluntárias humanitárias que atendam o outro na sua alteridade. Afinal de contas, é preciso acreditar que mudar a vida dos outros tem sim uma importância enorme para a sua.

Também é imprescindível que, dentro de uma lógica de respeito aos direitos do homem, que os sujeitos sejam informados sobre as normas. Nesse diapasão, o Estado só pode cobrar respeito às regras na medida em que ele tenha transposto o requisito cognitivo.

Por isso não resta dúvida de que o conhecer/compreender/aprender é uma das vias de emancipação da pessoa e é a partir dela que será possível provocar e estimular a análise crítica contemporânea. Ao compartilhar o mundo, a pessoa se vê integrada na própria dinâmica de garantias

legais oferecidas, ao mesmo tempo em que passa a compreender o sistema e exigir dele sua aplicação.

Por outro lado, também não será útil esperar inerte a posição do Estado para dar conta de todas essas iniquidades que se conseguirá mudar o panorama atual. Bauman (2007) já havia sinalizado que a sociedade não é mais protegida pelo Estado, ou pelo menos é pouco provável que confie na proteção oferecida por este. Ela agora está exposta “à capacidade de forças que não controla e não espera, nem pretende recapturar e dominar”.

Independentemente da obrigação do Estado em dar cumprimento efetivo ao que dispõe os diferentes códigos internacionais em matéria de proteção de direitos individuais; é necessário e urgente que se coloque em prática, que se dê aplicação aos princípios que resguardam a pessoa humana estabelecidos nos diferentes Diplomas Internacionais.

¹(<http://www.ipea.gov.br/sites/mapadefensoria>)

²Outros números: Espírito Santo: 163; Bahia 196; Goiás 75; Tocantins 97; Pará 302; Amazonas 43; Acre 49; Roraima 38; Amapá 110; Maranhão 76; Piauí 99; Ceará 285; Rio Grande do Norte 40; Distrito Federal 209; Paraíba 306; Pernambuco, Alagoa; 68; Sergipe 100; Mato Grosso 140; Mato Grosso do Sul 160. Considera-se, portanto, que os únicos estados que não apresentam déficit de defensores públicos, tomando como base o número de cargos providos, são: Distrito Federal e Roraima. Os que possuem déficit de até 100 defensores públicos são: Acre, Tocantins, Amapá, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Rondônia e Sergipe. Os estados com os maiores déficits em números absolutos são: São Paulo (2.471), Minas Gerais (1.066), Bahia (1.015) e Paraná (834). Fonte: IPEA. <http://www.ipea.gov.br/sites/mapadefensoria/deficitedefensores>. ANADEP, 2013; IBGE, Censo 2010.

³<http://www.ipea.gov.br/sites/mapadefensoria/a-defensoria-publica>.

⁴Discussão levantada pela ADI girou em torno da previsão de convênio exclusivo – previsto no artigo 109 da Constituição de São Paulo e no artigo 234 da Lei Complementar 988/2006 – e imposto à Defensoria Pública do Estado de São Paulo agrediria ou não a autonomia funcional, administrativa e financeira prevista para as Defensorias Estaduais pelo artigo 134, parágrafo 2º, da Constituição Federal. Infopen (levantamento

nacional de informações penitenciárias. Em números absolutos, os Estados com a maior população carcerária são: São Paulo (219.053), Minas Gerais (61.286) e Rio de Janeiro (31.510). Os Estados com a menor população carcerária são Piauí (3.224), Amapá (2.654) e Roraima (1.610).

⁵Adaptados pelo Oitavo Congresso das Nações Unidas para a Prevenção do Crime e o Tratamento dos Delinquentes, realizado em Havana, Cuba, de 27 de Agosto a 7 de Setembro de 1990.

⁶O sistema constante na página oficial da OAB está programado para a atualização diária dos índices.

⁷Código de Ética e disciplina da Ordem dos Advogados do Brasil (1995). Art. 39: A celebração de convênios para prestação de serviços jurídicos com redução dos valores estabelecidos na Tabela de Honorários implica captação de clientes ou causa, salvo se as condições peculiares da necessidade e dos carentes puderem ser demonstradas com a devida antecedência ao respectivo Tribunal de Ética e Disciplina, que deve analisar a sua oportunidade.

⁸O *pro bono* não se confunde com o atendimento gratuito realizado pessoalmente pelo advogado, de maneira esporádica e excepcional, a título de verdadeira caridade, o que jamais sofreu qualquer restrição pela OAB", assinalou o conselheiro, a defender que a atividade "precisa de um regramento uniforme em todo o Brasil, por se constituir num verdadeiro sistema e, portanto, pauta-se por regras bem definidas a não ensejar as dúvidas e confusões já experimentadas". Fonte: <http://www.oab.org.br/>

⁹Texto definitivo do novo Código de Art. 30. No exercício da advocacia *pro bono*, e ao atuar como defensor nomeado, conveniado ou dativo, o advogado empregará o zelo e a dedicação habituais, de forma que a parte por ele assistida se sinta amparada e confie no seu patrocínio.

§ 1º Considera-se advocacia *pro bono* a prestação gratuita, eventual e voluntária de serviços jurídicos em favor de instituições sociais sem fins econômicos e aos seus assistidos, sempre que os beneficiários não dispuserem de recursos para a contratação de profissional.

§ 2º A advocacia *pro bono* pode ser exercida em favor de pessoas naturais que, igualmente, não dispuserem de recursos para, sem prejuízo do próprio sustento, contratar advogado.

§ 3º A advocacia *pro bono* não pode ser utilizada para fins político-partidários ou eleitorais, nem beneficiar instituições que visem a tais objetivos, ou como instrumento de publicidade para captação de clientela.

¹⁰American Civil Liberties Union

<http://www.globalhumanitarianassistance.org/data-guides/defining-humanitarian-aid>

¹¹Resolução nº 09/2004, art. 2º, §1º, IX - concepção e composição das atividades de estágio curricular supervisionado, suas diferentes formas e condições de realização, bem como a forma de implantação e a estrutura do Núcleo de Prática Jurídica; e art. 7º: O Estágio Supervisionado é componente curricular obrigatório, indispensável à consolidação dos desempenhos profissionais desejados, inerentes ao perfil do formando, devendo cada instituição, por seus colegiados próprios, aprovar o correspondente regulamento, com suas diferentes modalidades de operacionalização. 7º§ 1º: O Estágio de que trata este artigo será realizado na própria instituição, através do Núcleo de Prática Jurídica, que deverá estar estruturado e operacionalizado de acordo com regulamentação própria, aprovada pelo conselho competente, podendo, em parte, contemplar convênios com outras entidades ou instituições e escritórios de advocacia; em serviços de assistência judiciária implantados na instituição, nos órgãos do Poder Judiciário, do Ministério Público e da Defensoria Pública ou ainda em departamentos jurídicos oficiais, importando, em qualquer caso, na supervisão das atividades e na elaboração de relatórios que deverão ser encaminhados à Coordenação de Estágio das IES, para a avaliação pertinente.

¹² Incentivar a criação ou reformulação dos Conselhos de Comunidade, no espírito da Lei nº 7.210/84, Lei de Execução Penal, artigos 80 e 81; <http://carceraria.org.br/pastoral-carceraria-nos-estados>.

¹³Da Prosperidade ao Propósito: Perspectivas sobre a Filantropia e Investimento Social Privado na América Latina. autor(s) Doherty Johnson, Paula; Kelly, Colleen; Letts, Christine. Editora: Hauser Institute For Civil Society at Harvard Kennedy School. Data de publicação: Jun 12, 2015. Direitos autorais: Copyright 2015 UBS. Dados compilados pela Charities Aid Foundation nas três últimas edições da pesquisa anual realizada em 2010-2012, pela World Giving Index . fonte: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias>

¹⁴Em 2017, foram realizadas as seguintes atividades práticas: nove palestras sobre temáticas relacionadas às drogas, crimes contra a dignidade sexual, armas e violência doméstica. 200 ouvintes (média) entre estudantes (EJA), pais e responsáveis; quatro instituições públicas de ensino médio envolvidas no projeto; 27 atendimentos criminais realizados; 40% dos atendimentos ligados às drogas; 91 estudantes de direito envolvidos de alguma forma com o projeto.

REFERÊNCIAS

AGUIAR BRITTO, Cláudia. Processo Penal Comunicativo À luz da filosofia de Jurgen Habermas. RS: Juruá 2014

BAUMAN, Zigmunt. Tempos líquidos. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BAUMAN. Zigmunt. O mal-estar da pós-modernidade. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

BINDER, Alberto, CAPE. E, NAMORADZE, Z. Defesa penal efectiva en América Latina. Colombia: Dejusticia, 2015.

BOURDIEU. O poder simbólico. Tradução de Fernando Tomás. 4. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2010.

BARRETTO, Vicente de Paulo. O fetiche dos direitos humanos e outros temas. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

CAPPELLETTI, Mauro. BRYANT GARTH. Acesso à justiça. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1988.

Convenção Americana de Direitos Humanos. Pacto San José da Costa Rica. 1969.

Convenção Europeia de Direitos Humanos DUSSEL, Enrique. Ética da libertação: na idade da globalização e da exclusão. Tradução de Ephraim Ferreira Alves, Jaime A. Clasen e Lúcia M. E. Orth. 4. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2012.

ELIAS, Norbert. A sociedade dos indivíduos. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

FOUCAULT, Michel. Um problema que me interessa há muito tempo é o do sistema penal. (Org.) Manoel Barros Motta. Coleção: ditos e escritos. IV. Tradução Vera Lúcia A. Ribeiro, Rio de Janeiro: Forense, 2003.

Vigiar e punir: nascimento da prisão. Tradução de Raquel Ramalhe. 23. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2000.

_____. Microfísica do poder. 18. ed. Tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 2003.

HABERMAS, Jurgen. A inclusão do outro: estudo de Teoria Política. Tradução de Sperber G; Soethe, P. A.; Mota, M. C; 3. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

KANT DE LIMA, Roberto. Ensaio de Antropologia e de Direito: acesso à justiça e processos institucionais de administração de conflitos e produção da verdade jurídica em uma perspectiva comprada. Coleção: Conflitos, direitos e culturas. 2. tiragem. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009.

SIEBER, Ulrich. Blurring the categories of criminal law and the law of war – efforts and effects in the pursuit of internal and external security. Report presented at the XVth International Congress of Social Defense on «Criminal Law between War and Peace» in Toledo, 22 Sept. 2007. (pp. 35-69).

STRECK, Lenio Luiz. Hermenêutica (em) crise: uma exploração hermenêutica da construção do direito. Rio Grande do Sul: Livraria do Advogado, 2011.

ZAFFARONI, Eugenio Raúl. Em busca das penas perdidas. Rio de Janeiro: Revan, 1999.

_____. Culpabilidade por vulnerabilidade. In: Discursos sediciosos: crime direito e sociedade. Rio de Janeiro: Revan, ano 09, n. 14, 2004. pp. 31-48.

_____; BATISTA, Nilo; ALAGIA, Alejandro; SLOKAR, Alejandro. Direito penal brasileiro I. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

Contato:

Nome: Claudia Aguiar Britto

e-mail: claudiaaguyar07@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO FAPERJ – Programa Jovens Talentos Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

DIAGNÓSTICO E DIVULGAÇÃO DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DE TERESÓPOLIS/RJ: CONTRIBUIÇÕES PARA O OBSERVATÓRIO DE TERESÓPOLIS

Diagnosis and disclosure of the economic and financial situation of teresópolis / rj: contributions to observatório de teresópolis

Roberta Montello Amaral¹, Patrick Fontaine Reis de Araújo¹, Danilo Amaral da Fonseca²

¹Docente do Curso de Graduação em Administração e Ciências Contábeis do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ²Pesquisador voluntário, Mestrando em Administração pela UFJF.

Resumo

Este artigo tem como objetivo situar a avaliação de políticas públicas da cidade de Teresópolis, estabelecendo-se como instrumento para fomentar o debate sobre os rumos futuros da comunidade. Os indicadores serviram à elaboração de um diagnóstico sobre a trajetória recente da gestão pública na cidade e à identificação de caminhos possíveis. Todas as etapas foram realizadas em diálogo constante com a comunidade.

Palavras-chave: Indicadores socioeconômicos; Avaliação de políticas públicas; *Benchmark*.

Abstract

This article aims to situate the evaluation of public policies of the city of Teresópolis, establishing itself as an instrument to foster debate on the future direction of the community. The indicators served to elaborate a diagnosis about the recent trajectory of the public management in the city and the identification of possible ways. All the steps were carried out in constant dialogue with the community.

Key words: Socioeconomics Indicators; Public policies evaluation; Benchmark.

INTRODUÇÃO

Estudar a evolução de indicadores é um esforço pertinente às ciências sociais e humanas e pode resultar num mapeamento de como funciona certo fenômeno. Trata-se de um instrumento essencial à fundamentação de análises e verificação estatística, ainda que incompleta, da realidade concreta. Este mapeamento atende a diversos fins, iluminando trajetórias e indicando possíveis soluções para se atingir objetivos desejados. Mapear o comportamento passado e usar essa narrativa histórica para prospectar e direcionar o futuro é mais que simplesmente incorporar ferramentas matemáticas e estatísticas ao exercício científico; é também compreender que fenômenos, quaisquer que sejam, apresentam padrões e regularidades comportamentais e que a aleatoriedade explica somente parte deles.

A proposta de estudar o passado para prognosticar o futuro parte da premissa que a casualidade é apenas um elemento do ordenamento social. Se isto é verdade, então podemos, a partir de certo ponto no tempo e espaço, estruturar padrões de progressão, e buscar, sempre consciente dos limites da ação humana e individual, interferir na realidade para encaminhá-la a um ponto desejado. Corrigir trajetórias é possível a qualquer momento, mas, quanto mais cedo ocorrem as intervenções, maiores são as chances de alcançar certo objetivo desejado.

São próprias da lógica de funcionamento de sociedades contemporâneas as oscilações conjunturais, que afetam de maneira sensível a evolução das contas públicas, em muitos casos prejudicando a execução orçamentária; e tais oscilações tendem a ser mais frequentes e profundas em economias periféricas. A

Economia Brasileira, e seus principais entes públicos articuladores - Municípios, Estados e Governo Federal - vêm vivenciando fortes reduções arrecadatórias e uma consequente queda na capacidade de pagamento. Esse é também o caso do município de Teresópolis, cidade da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Após as repercussões em escala nacional resultantes da tragédia ocorrida em 2011, na qual várias centenas de pessoas perderam as vidas em uma catástrofe hidroecológica, o município vem passando por inúmeras crises políticas que certamente contribuíram para a trajetória que se percorreu até a atual situação de crise econômica e financeira. Como reflexo desse processo, o exercício de 2015 se encerrou sem que vários produtos e serviços prestados tenham sido devidamente remunerados, o que se faz mais dramático quando considerados os compromissos relativos ao pagamento de funcionários ativos e inativos, incluindo profissionais da educação.

É imprescindível que a sociedade se organize em torno de proposições e ideias que apontem causas, soluções e consequências para o contexto em que se vive. A avaliação de políticas públicas é um exercício de cidadania fundamental ao funcionamento democrático, que depende da circulação de informações de qualidade para nortear o processo eletivo de representantes.

Ciente da capacidade de transformação da ação humana sobre a realidade socioeconômica, o objetivo geral deste trabalho foi divulgar para a sociedade de Teresópolis um compêndio dos principais indicadores socioeconômicos do município, visando elaborar um diagnóstico da gestão pública da cidade e propor caminhos possíveis para superar os problemas identificados.

Para alcançar tal objetivo, foi necessário realizar uma pesquisa prévia para determinação do cenário no qual Teresópolis encontra-se. A primeira etapa consistiu na compilação de uma base de dados de indicadores de desenvolvimento socioeconômico, que, para que tenha sentido, precisa ser elaborada com base em um arcabouço teórico de análise da gestão pública, e sobre uma base de comparação. Assim, como objetivos parciais do projeto pretendeu-se: i)

efetuar um levantamento dos indicadores disponíveis sobre o desenvolvimento econômico, financeiro e social de Teresópolis e consolidá-los numa base de dados para consulta pública; ii) realizar uma análise de perspectiva histórica e comparativa dos indicadores, utilizando ferramentas de estatística e econometria; iii) prospectar cenários futuros para a evolução dos indicadores compilados, tendo identificado indicadores passíveis de melhora no curto-prazo e com baixo custo político-econômico.

Por fim, objetivou-se levar as informações à público, ou seja, a partir da formação de uma rede de análises conjuntas (composta por agentes públicos do município, universidade e cidadãos interessados) estruturar um Plano Plurianual de ação e mobilização da sociedade, contendo propostas e metas a serem implementadas, com base em todas as informações levantadas. O Plano Plurianual visa estabelecer-se como uma ferramenta centralizadora de informações e diagnósticos no planejamento continuado da administração pública municipal, contendo uma clara agenda propositiva, desenvolvida a partir do diagnóstico analítico da situação socioeconômica da cidade de Teresópolis. Os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Engenharia de Produção do UNIFESO despontam naturalmente como principais interessados e articuladores dessa estratégia em meio à instituição, mas progressivamente serão necessárias análises complementares de outros âmbitos da ciência (ciências da saúde, biológicas, jurídicas e etc.) para que a estratégia ganhe contornos de aplicabilidade executiva. Em meio a esse processo, ressalta-se o aprendizado de técnicas de avaliação de política pública e econométricas, despertando curiosidade científica em potenciais pesquisadores, que naturalmente evoluirá para a elaboração de artigos e outros materiais científicos a serem potencialmente inseridos nos circuitos científicos nacionais e internacionais.

Para alcançar os objetivos propostos, este artigo está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta uma breve contextualização do problema; a terceira seção apresenta um resumo da metodologia empregada; a quarta

seção apresenta resultados e discussões e, por fim, a quinta seção relata as considerações finais a respeito da pesquisa, incluindo conclusões, limitações da pesquisa e sugestões de trabalhos futuros.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Tradicionalmente, a avaliação das contas públicas, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, concentra-se em aspectos meramente financeiros, contábeis e orçamentários. No entanto, modernamente este conceito tem evoluído no sentido de se tentar medir não apenas estes aspectos, mas também aspectos econômicos e sociais. Deste modo, em adição à fiscalização quanto ao cumprimento da legalidade de determinada gestão, tende-se a privilegiar, também, os resultados alcançados no que diz respeito à evolução das condições sociais da população.

É consenso que a gestão pública atual deve privilegiar eficácia, eficiência e efetividade quanto ao uso dos recursos públicos. Portanto, a credibilidade e a relevância de um método de avaliação destinada ao setor público só são alcançáveis quando se permite analisar estas características de tal forma que seja possível refletir o que a sociedade, cliente primeiro do setor público, necessita, e a que distância esta se encontra dos seus objetivos principais.

Sob esta ótica, os novos modelos de avaliação de resultados dentro do setor público devem buscar a construção de metodologias que permitam, não apenas aos gestores, mas também aos seus fiscalizadores (entre estes os Tribunais de Contas e a própria sociedade), visualizar o cenário no qual estamos inseridos, de modo a se avaliar se estamos dentro da trajetória desejada ou se precisamos corrigi-la.

Dentro desta proposta de elaboração de uma nova metodologia, um ponto de extrema importância, mas pouco explicitado pelos trabalhos acadêmicos pesquisados, é a sugestão de indicadores a serem considerados. Muitos são os aspectos teóricos levantados sobre como devem ser os índices escolhidos e quais cuidados devem ser levados em consideração na sua montagem, escolha e avaliação. No entanto, poucos são os autores que propõem, de forma objetiva e pragmática,

quais indicadores podem e devem ser utilizados.

Há que se destacar que esta não é uma iniciativa recente. Desde o século XVI, há registros da coleta de algumas medidas sociais. No entanto, é apenas a partir do século XVII que, em função da necessidade de maior atuação do Estado nas áreas de defesa nacional e saúde ambiental, foi iniciado um movimento mais organizado de coleta de informações estatísticas a respeito de tópicos sociais. Nos séculos XVIII e XIX, há uma intensificação dos movimentos de coleta e organização de dados sociais, o que iniciou o percurso para a construção dos modelos mais atuais de medição e coleta de características sociais.

Apesar dos seus antecedentes datarem do início do século XX, a história da moderna avaliação de resultados só começou a ser traçada na década de 60, tendo o termo “indicador social” aparecido, pela primeira vez, em 1966. Até então, os agentes decisórios governamentais dispunham de informações pouco confiáveis e num volume aquém do desejável para que fosse possível fazer análises mais profundas, precisas e confiáveis. A partir da percepção deste cenário, iniciou-se o “movimento de indicadores sociais”, que visava ampliar a construção de indicadores que, até então, eram focados apenas em medidas de desempenho econômico. Desde então se percebe um crescimento significativo dos trabalhos referentes a este tema.

A principal finalidade de um indicador social é traduzir o bem-estar, que não é mensurável diretamente nem tampouco pode ser observado. Assim, os indicadores “são medidas de uma característica observável de um fenômeno social e que estabelecem o valor de uma característica diferente, mas não-observável, do fenômeno. Isso aponta para duas características importantes dos indicadores: eles são substitutos e são medidas. Como substitutos, os indicadores sociais não representam a si mesmos. Ao contrário, traduzem conceitos sociais abstratos ou não-mensuráveis em termos operacionais, tais como ‘ruas seguras’, e que permitem o exame e a análise de conceitos, tais como ‘número de dias sem crimes’. (...) E, enquanto ‘medidas’, os indicadores sociais

referem-se às informações que, em termos conceituais, são quantificáveis e devem evitar aquelas informações que não podem ser expressadas através de uma escala ordenada”.

Uma avaliação de resultados satisfatória deverá, necessariamente, abranger indicadores de eficácia, eficiência e efetividade. Antes de prosseguir, vale a pena, portanto, definir o que cada uma destas dimensões representa.

Eficácia é atingir o objetivo proposto, cumprir, executar, operar, levar a cabo; é o poder de causar determinado efeito. Eficaz, então, é o que realiza perfeitamente determinada tarefa ou função, que produz o resultado pretendido. Dicionários em inglês destacam o uso do termo, especialmente quando se trata de doença ou problema: remédio eficaz, método de tratamento eficaz; fez uma limpeza eficaz; constatou a eficácia das armas e da estratégia usada.

Eficiência é a qualidade de fazer com excelência, sem perdas ou desperdícios (de tempo, dinheiro ou energia). Eficiente é aquilo ou aquele que chega ao resultado, que produz o seu efeito específico, mas com qualidade, com competência, com nenhum ou com o mínimo de erros. O eficiente vai além do eficaz. A eficiência tem uma gradação: uma pessoa, máquina ou organização pode ser mais ou menos eficiente que outra. Uma secretária pode ser mais eficiente amanhã do que hoje. Um sistema de refrigeração pode ser mais eficiente que outro. Já a eficácia implica sim ou não: uma medicação, por exemplo, ou é eficaz ou não é.

Efetividade, por sua vez, é também a qualidade do que atinge seu objetivo; é a capacidade de funcionar normalmente, satisfatoriamente, porém, tem mais a ver com a realidade, com o que é real e verdadeiro. O efetivo está realmente disponível, é incontestável, verificável, executável. Exemplos: Tal propaganda é simples, mas efetiva. A duração efetiva da prova será de uma hora. O diretor efetivo (de fato, de verdade) é o filho e não o pai.

Assim, avaliar a eficácia de determinado programa é preocupar-se quanto ao grau de alcance das metas estipuladas para um determinado período, sem que se considere os custos incorridos. Assim, no caso de um programa de educação, seria verificar, por exemplo, o percentual de crianças em idade escolar de determinado município que estão efetivamente matriculadas em escolas públicas num determinado ano.

A mensuração de eficiência, no entanto, já considera a relação entre os produtos obtidos e os custos incorridos, também para um determinado período. Admitindo o

mesmo programa de educação, seria o gasto médio com educação por aluno.

Medir a efetividade, por sua vez, é avaliar a relação entre os resultados alcançados e os objetivos esperados. Muitas vezes, é de difícil mensuração, já que pressupõe uma ideia precisa do que se deseja obter. Seguindo com o exemplo anterior, um indicador de efetividade seria avaliar a qualidade do ensino em escolas públicas através do acompanhamento das notas médias do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Este é o indicador que mais fornece informações sobre o que se deseja medir, mas, em virtude da dificuldade em se definir corretamente o que é ser efetivo, muitas vezes só podemos encontrar indícios, através de indicadores de eficácia e eficiência e da utilização de comparações com benchmarks, se o caminho percorrido corresponde ao esperado.

Adicionalmente, há que se respeitar algumas propriedades que os indicadores deverão possuir.

Segundo Sink, os indicadores, em sua função de instrumento de medida e de avaliação, deverão possuir algumas características que permitam sua operacionalização de forma simples e eficaz. Dentre as características definidas pelo autor, podemos identificar as seguintes:

Simplicidade – o indicador deve ser uma ferramenta de simples manuseio e compreensão, que permita visualizar as informações que representa.

Ter um baixo custo de obtenção – o grande problema nas organizações públicas é a grande quantidade de dados disponíveis e não tratados. A identificação dos melhores indicadores deve repousar sobre aqueles que são mais facilmente encontrados e cujo tratamento não requeira altos custos.

Estabilidade – o processo de avaliação nas organizações deve ter a função de um fusível, que interrompe a corrente elétrica à medida que ele [sic] se torna muito alta, ou seja, deve ser parte integrante do sistema e permitir feedback ao gestor. Nada mais perene que informações quotidianas, que sejam parte da rotina de seu funcionamento.

Confiabilidade – as decisões a nível gerencial demanda [sic] muita responsabilidade e pouco tempo para serem formuladas. Um bom indicador, neste aspecto, deve estar embasado em informações confiáveis e coerentes, sem o que as decisões invariavelmente redundarão em fracasso.

Takashina acrescenta, apropriadamente, a característica de comparabilidade para um bom

indicador, tendo em vista a possibilidade de praticar o benchmark com organizações similares e alcançar ganhos de qualidade.

Os trabalhos desenvolvidos com relação a indicadores sociais, no Brasil, concentram-se, basicamente, na realização de auditorias de desempenho.

O Tribunal de Contas da União (TCU), por exemplo, contém uma série de publicações com o resultado de auditorias de programas sociais que visaram avaliar o “desempenho do Governo Federal em áreas estratégicas para a sociedade brasileira”. Nestas publicações, pode-se perceber uma preocupação em se fazer apenas uma verificação “ex-post” do que ocorreu. Assim, a avaliação de resultados vem se limitando à realização de auditorias de desempenho, limitando as análises a constatações. Com isto, elimina-se uma etapa extremamente importante da avaliação, uma vez que não é mais possível corrigir erros passados. É claro que este trabalho também é bastante relevante, na medida em que aponta possíveis medidas a serem adotadas, mas ainda pode ser aprimorado se for dada a devida atenção ao planejamento inicial.

A Fundação Cesgranrio apresenta outros trabalhos de avaliação de resultados de programas dentro da área de educação.

Nos Tribunais de Contas Estaduais, também são encontrados alguns trabalhos voltados para a ótica da avaliação de resultados. No TCE/RJ, por exemplo, “esse tipo de abordagem foi utilizado no exame das contas de gestão do Estado do Rio de Janeiro, exercício/99, embora a análise tenha sido prejudicada em alguns aspectos pela falta de indicadores e medidas de desempenho que deveriam constar do Plano Plurianual, da Lei de Diretrizes Orçamentárias e da Lei de Orçamento Anual do referido exercício”. Nos demais Estados, pode-se destacar a atuação dos Tribunais de Contas da Bahia e do Paraná, cujos trabalhos, no sentido de implementar e realizar auditorias de desempenho, vêm crescendo significativamente.

No entanto, as atuações brasileiras, nesta área, ainda são bastante pontuais, o que indica uma necessidade de buscar aprimorar a troca de experiência entre as entidades fiscalizadoras, o que possibilitará um aprimoramento das técnicas empregadas.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos que deram suporte à propositura do projeto foram desenvolvidos em quatro etapas: levantamento dos dados, amostragem e análise, estudo comparativo e projeção de cenários futuros, que deram base à formulação de metas e propostas para a otimização da gestão do município de Teresópolis.

Para o levantamento dos dados, foi realizada uma pesquisa envolvendo os órgãos federais, estaduais, municipais e as iniciativas privadas, com o intuito de colher os dados que são periodicamente coletados e disponibilizados com informações sobre o município. Tal levantamento incluiu tanto variáveis ligadas a questões econômico-financeiras, como arrecadação, gastos com pessoal etc, assim como indicadores ligados a questões de interesse social, como evolução das taxas de mortalidade infantil, roubo de automóveis etc. As variáveis pesquisadas foram escolhidas com base em teorias de avaliação de políticas públicas.

A partir dos dados coletados, cada variável passou por um processo de identificação de sua trajetória, com o auxílio de ferramentas estatísticas e de econometria. A ideia é que cada variável passasse por um filtro capaz de separar o que podemos atribuir a questões aleatórias e o que não está ligado a fenômenos casuais. Identificada a parcela explicável (não aleatória), foi possível traçar metas e indicar caminhos a serem seguidos de acordo com o desejável. Destaca-se a importância da definição, nesta etapa, de benchmarks para os diferentes indicadores eleitos como prioritários, uma vez que esta medida determinará se as metas propostas serão factíveis ou não.

Calculados os indicadores e apurados os resultados que se deseja para o município, a etapa final consistiu em divulgar e dar publicidade ao levantamento e às metas propostas através de ações junto à sociedade em geral (incluindo Teresópolis, prioritariamente).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao levantar-se um questionamento a respeito do desempenho de alguma entidade pública, o caminho intuitivo é explorar as

bases de dados e avaliar a evolução destes ao longo do tempo, para então tecer uma análise. Dados, no entanto, descolados de alguma retórica que os contextualize, como alguma base de comparação, ou um objetivo a ser alcançado, não esclarecem a priori muito sobre a situação para além de uma informação numérica. É preciso que se tenha uma noção da ordem de grandeza, de movimento, de direcionamento, de comparabilidade para que os dados passem informações inteligíveis sobre o que se pesquisa (JANNUZZI, 2002; reis, 2003). Nesse sentido, cada ciência tem sua práxis para a aplicação de dados, e o mesmo serve para a avaliação de políticas públicas, entendida como subárea da Ciência Política (TREVISAN & BELLEN, 2008).

Ainda que sejam muito recentes, no Brasil, os estudos a respeito de políticas públicas, nos países desenvolvidos se estabeleceram como práticas sistematizadas, sobretudo a partir dos anos 1970. Os primeiros estudos a surgir no Brasil se dedicavam a avaliar os impactos redistributivos do processo de modernização conservadora que ocorreu aceleradamente ao longo do regime militar (TREVISAN & BELLEN, 2008). O Estado, que vinha atuando como uma “caixa preta”, começou a ser questionado quanto ao seu desempenho pela sociedade civil, especialmente após a passagem para a década de 1980, que marca o desencadeamento da Crise da Dívida Externa Latino-Americana. Os gastos públicos, financiados com endividamento externo, tornaram-se, então, um problema, e a eficiência desses gastos passou a ser uma questão relevante. As pesquisas, no entanto, só ganharam intensidade e corpo a partir dos anos 2000 (JANNUZZI, 2002; ARRETCHE, 2003), possivelmente como resultado indireto da estabilização monetária e a consolidação do atual arcabouço macroeconômico.

Uma das consequências do estado prematuro em que o estudo das políticas públicas encontra-se no Brasil é o fato de não existirem metodologias e tipificações consistentes, difundidas e consolidadas, o que faz com que as diferentes análises não se comuniquem nos mesmos termos.

Levando-se em conta o que apontam Trevisan e Bellen (2008) e Jannuzzi (2002),

este estudo toma, como ponto de partida, a existência de informações empíricas a respeito do desempenho do aparato público. A compilação de indicadores permite a verificação de padrões no comportamento estatístico, e a definição, a posteriori, de um corte organizativo com base no cruzamento entre tais padrões e a sucessão de fatos históricos. Essa opção metodológica, no entanto, não resolve a necessidade de se entender qualitativamente os dados, além de tê-los contextualizados.

Consciente da necessidade de ter, lado a lado, indicadores e teorias, cabe levantar, em nível mais agregado, quais são as áreas de interesse desse trabalho. O caminho mais lógico parece ser tomar as atribuições básicas da administração pública como ponto de partida. Saúde, educação, emprego, habitação, segurança pública, renda, acesso à infraestrutura, desigualdade e pobreza absoluta são aspectos cruciais da gestão pública, mas cada uma dessas rubricas engloba diversos indicadores (JANNUZZI, 2002). O próximo passo seria, portanto, proceder com a compilação dos indicadores disponíveis em cada uma dessas rubricas, para em seguida categorizá-los e, por fim, proceder com a sistematização de um conjunto de indicadores que permitam análises embasadas por arcabouços teóricos.

Depois de efetuada a escolha dos indicadores, este trabalho usa a metodologia de estabelecimento de benchmarks. Segundo Amaral (2012), “O benchmark pode ser considerado um marco crível, uma medida que deve servir como meta a ser alcançada”. Para estabelecimento destes marcos, optou-se pela elaboração de uma base de dados que comparasse o desempenho de Teresópolis aos demais municípios do Estado do Rio de Janeiro e por definir diferentes níveis de comparação com base na similaridade da Cidade de Teresópolis com as demais cidades fluminenses. Para isso, observou-se a última informação oficial divulgada de PIB municipal e população residente, disponíveis no site da Fundação CEPERJ. Os dados de PIB a preços de mercado, PIB per capita, participação de serviços na composição do PIB total e população residente, todos de 2013, foram admitidos para a identificação do grau de

similaridade, estabelecido conforme algumas medidas de estatística robusta: o percentil ou decil no qual Teresópolis se encaixa.

Como resultado, identificou-se cinco conjuntos de municípios:

a) Maior grau de similaridade (C1): composto por aqueles municípios que apresentarem os quatro indicadores avaliados no mesmo nível;

b) Médio grau de similaridade (C2): composto por aqueles municípios que apresentarem três indicadores avaliados no mesmo nível;

c) Baixo grau de similaridade (C3): composto por aqueles municípios que apresentarem dois indicadores avaliados no mesmo nível;

d) Baixíssimo grau de similaridade (C4): composto por aqueles municípios que apresentarem somente um indicador avaliados no mesmo nível;

e) Nenhum grau de similaridade (C5): composto por aqueles municípios que não apresentarem indicadores avaliados no mesmo nível.

Como resultados, C1 continha apenas um município (Angra dos Reis), C2 resultou em cinco cidades (Duque de Caxias, Petrópolis, Barra Mansa, Nova Friburgo e Itaboraí), C3 foi composto por 14 municípios, C4 por 26 municípios e C5 por 45 municípios.

Quando analisadas as variáveis setoriais, sempre em comparação com os municípios similares, foi possível constatar que, em algumas áreas, o município de Teresópolis encontra-se numa situação relativamente favorável. No entanto, esta pesquisa inicial teve como foco a identificação de pontos de melhoria. Comparando-se os municípios dos grupos conforme grau de similaridade, foram identificados alguns indicadores com potencial de avanço. Os resultados estão resumidos na tabela 1.

Tabela 1: Resumo dos resultados da coleta de dados – Teresópolis

Área do Indicador	Indicador	Teresópolis*	Benchmark	Meta Estabelecida (2017)
Trab e renda	PIB per capita	25% menor	DC e Petr	R\$ 31,5 MIL
Saúde	TBM %	3% maior	DC e It	7,1
Saúde	Leitos %	20% menor	AR e NF	2,2
Saúde	Médicos %	20% menor	BM e AR	2,6
Educação	Alunos por Estabelecimento - Pré Escola	70% maior	Petr e AR	34
Educação	Alunos por Estabelecimento – Fundamental	25% maior	Petr e BM	187
Educação	Alunos por Estabelecimento – Ensino Médio	50% maior	BM e DC	346
Educação	Alunos por Docente – Pré Escola	135% maior	BM e NF	10
Educação	Alunos por Docente – Fundamental	50% maior	NF e BM	15
Educação	Alunos por Docente – Ensino Médio	20% maior	DC e BM	11
Educação	Alunos % pop – Ensino Médio	7,4% menor	It e AR	17,5
Habitação	% domicílios com banheiro ligado à rede de esgoto	55% menor	DC e Petr	51
Seg pública	Lesão corporal	36% maior	DC e NF	1.200
Seg pública	Extorsão/Estelionato	42% maior	NF e AR	252
Seg pública	Ameaças	39% maior	Petr e BM	960
Seg pública	Apreensão de drogas	71% maior	It e BM	480
Adm pública	Equilíbrio Orçam	3,5% menor	Petr e NF	0,98
Adm pública	Comprom com Máq Adm	6,5% maior	It e NF	0,97
Adm pública	Autonomia Financ	12% menor	AR e DC	0,23
Adm pública	Esforço Tribut Próprio	10% menor	Petr e DC	0,23
Adm pública	Dep da Transf de Recursos	20% maior	AR e Petr	0,54
Adm pública	Carga tribut per Capita	55% maior	NI e NF	\$ 349/HAB
Adm pública	Custeio per capita	8% maior	DC e BM	\$ 2.235/HAB
Adm pública	Invest per capita	80% menor	BM e NF	\$ 234/HAB
Adm pública	Grau de Investim	80% menor	BM e NF	0,10
Adm pública	Liquidez Corrente	70% menor	AR	1,96

* em relação ao benchmark AR: Angra dos Reis; DC: Duque de Caxias; Petr: Petrópolis; BM: Barra Mansa; NF: Nova Friburgo; It: Itaboraí. Fonte: Dados da pesquisa

O que a tabela aponta é que há muito a ser melhorado em todas as áreas, o que confirma a importância do levantamento e de levar a situação a público. Depois de terminada a pesquisa apresentada, a equipe iniciou a etapa de extensão, tendo sido programadas algumas apresentações para divulgação dos resultados encontrados. As apresentações foram elaboradas conforme o público alvo e realizadas de junho a novembro de 2017. Destaca-se que, ao longo da fase de divulgação dos resultados, a análise inicial foi atualizada de acordo com a divulgação do TCE-RJ, que apresentou dados mais recentes, referentes ao ano de 2015. Neste caso, identificou-se a melhora em três indicadores (Comprometimento com a Máquina Administrativa, Autonomia Financeira e Custeio per capita), mas os demais apresentaram recuo em relação à situação de 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme descrito anteriormente, o objetivo geral deste trabalho foi divulgar para a sociedade de Teresópolis um compêndio dos principais indicadores socioeconômicos do município, visando a elaborar um diagnóstico da gestão pública da cidade e propor caminhos possíveis para superar os problemas identificados. Este objetivo foi alcançado com as apresentações elaboradas em diferentes formatos, conforme descrito e apresentado na seção resultados encontrados e discussões.

Com relação aos objetivos parciais, foram elencados:

i. efetuar um levantamento dos indicadores disponíveis sobre o desenvolvimento econômico, financeiro e social de Teresópolis e consolidá-los numa base de dados para consulta pública. Este objetivo foi cumprido conforme dados da tabela 1, também apresentada na seção resultados encontrados e discussões;

ii. realizar uma análise de perspectiva histórica e comparativa dos indicadores,

utilizando ferramentas de estatística e econometria. Este objetivo também foi cumprido para que se pudesse estabelecer as metas propostas e apresentadas também na Tabela anterior;

iii. prospectar cenários futuros para a evolução dos indicadores compilados, tendo identificado indicadores passíveis de melhora no curto-prazo e com baixo custo político-econômico. Estes resultados também estão apresentados na Tabela 1 da seção resultados encontrados e discussões.

Resumidamente, pode-se afirmar que o PIB per capita de Teresópolis está cerca de 25% abaixo do seu valor alvo. Com relação à saúde, as Taxas Brutas de Mortalidade e de Mortalidade Infantil estão acima do desejável e é necessário incrementar leitos do SUS disponíveis e números de médicos. A investigação da Educação aponta para uma necessidade de ampliação do número de docentes e estabelecimentos de ensino relativos aos ensinos infantil, fundamental e médio. No que diz respeito à habitação, há que se avançar no saneamento básico. Na área de segurança, não parece haver crescimento preocupante dos principais crimes contabilizados pelo Instituto de Segurança Pública, apesar de haver uma tendência sustentada de crescimento dos crimes de lesão corporal, estelionato e ameaças. Finalmente, na área de administração pública, já encontramos pequenas melhorias se compararmos os anos de 2014 e 2015. Os indicadores

“Comprometimento com a Máquina Administrativa”, “Autonomia Financeira” e “Custeio per capita” já ultrapassaram a meta estabelecida quando a pesquisa inicial foi realizada. Quanto aos demais indicadores, no ano de 2015, todos apresentaram piora e descolaram-se em relação à meta estabelecida: “Equilíbrio Orçamentário” apresentou valor de 0,88; “Esforço Tributário próprio” alcançou 0,19; “Dependência da Transferência de Recursos” (excluindo-se royalties) caiu para 0,62; “Carga Tributária per Capita” subiu para R\$ 586/habitante; “Investimentos Per Capita” limitou-se a R\$

22/habitante; “Grau de Investimento” despencou para 0,001 e “Liquidez Corrente” regrediu a 0,21.

Destaca-se que esta pesquisa tem como grande limitação a impossibilidade de obter dados mais recentes, uma vez que as estatísticas oficiais apresentam uma defasagem muito grande entre a data da coleta de dados e sua efetiva divulgação. Este é um problema potencialmente preocupante em se tratando de um cenário econômico do Estado do Rio de Janeiro e do próprio município de Teresópolis, no qual muitas alterações relevantes no status que tiveram andamento ao longo dos dois anos de realização deste projeto.

Como sugestão de trabalhos futuros, recomenda-se a atualização da base de dados, além da construção de uma pesquisa mais aprofundada acerca dos indicadores de administração pública que, notoriamente, são o ponto de partida para a alteração da condição social, econômica e financeira do município. Adicionalmente sugere-se que a mesma metodologia seja aplicada a outros municípios e/ou estados brasileiros que necessitem de um diagnóstico semelhante.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. M., D’ALMEIDA, A.D.; MESQUITA, B. S. de; HEISS, M.; A AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NO SETOR PÚBLICO: Teoria e Aplicação Prática no Estado do Rio de Janeiro, TCC, FGV, Rio de Janeiro, mar/2004.

AMARAL, R. M.; AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Bento Gonçalves-RS, 2012.

ARRETCHE, M. Dossiê agenda de pesquisa em políticas públicas. Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, v. 18, n. 51, p. 7-9, fev. 2003.

BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro; Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro; TCE-RJ, SGP, 2011.

JANNUZZI, P.M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas. Revista de Administração Pública, 36(1), Janeiro/Fevereiro, 2002.

MESQUITA, R.; ALBUQUERQUE, G.; Planos e Instrumentos de Planejamento – PPA, LDO e LOA – Pontos Controversos; TCE-RJ; Rio de Janeiro. Mimeo.

REIS, E.P. “Reflexões leigas para a formulação de uma agenda de pesquisa em políticas públicas. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.18 n.51, fev. 2003.

Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, v. 18, n. 51, p. 15-20, fev. 2003.

SOUZA, C. “Estado do campo” da pesquisa em políticas públicas no Brasil.

TREVISAN, A. P. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. Revista de Administração Pública, 42(3), Maio/Junho, 2008.

Contato:

Nome: Roberta Montello Amaral
e-mail: amaralroberta@yahoo.com.br

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

MOBILIZAÇÃO AMBIENTAL PARA RECUPERAÇÃO FLORESTAL DAS ÁREAS DAS NASCENTES DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PRÍNCIPE – TERESÓPOLIS – RJ

Environmental mobilization for forest recovery of the areas of the Hydrographic Microbacy base of the Principe River - Teresopolis - RJ

Catia Araujo Farias¹, Ana Carolina da Silveira², Anderson Cahet Elias³

¹Docente do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária do UNIFESO – Teresópolis – RJ; ²Discente do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária do UNIFESO – Teresópolis – RJ; ³Discente do Curso de Graduação em Engenharia de Produção do UNIFESO – Teresópolis – RJ;

Resumo

A pesquisa teve como objetivo promover uma ação de conscientização para proteção das áreas de preservação permanente (APP) das Nascentes da Microbacia Hidrográfica (MBH) do rio Príncipe – Teresópolis – RJ, ameaçadas pela falta de cobertura vegetal e, conseqüentemente, pela redução de água, desde o megadesastre de janeiro de 2011, a partir de práticas de educação ambiental junto aos moradores dos bairros que fazem parte da MBH.

Palavras-chave: Rio do príncipe. Educação ambiental. APP.

Abstract

This work was carried out in order to promote an awareness raising action to protect the permanent preservation areas (APPs) of the Watersheds of the Principe river Teresópolis - RJ threatened by the lack of vegetal cover and, consequently by the reduction of water, since the megadesastre of January 2011 based on environmental education practices among residents.

Keywords: Principe river. Environmental education. APP.

INTRODUÇÃO

Em decorrência da crise hídrica agravada em 2014, resultante dos baixos índices pluviométricos registrados desde 2012 no país (ANA, 2014), bem como do aumento da degradação das áreas do entorno de nascentes e supressão de matas ciliares em grande parte dos corpos hídricos e do descaso da importância desses ambientes na produção e reservatório de água, ou mesmo pelo uso indevido, faz-se necessário estudos e ações intervenientes que possam auxiliar no retorno da vegetação nativa nesses ambientes, de forma a garantir a conservação dos mananciais e, conseqüentemente, o aumento da capacidade de armazenamento e da oferta de água na bacia hidrográfica.

O entorno de nascentes e faixas marginais de cursos d'água são Áreas de Preservação Permanente - Lei 12.651/2012 (Novo Código Florestal), que representam locais estratégicos para gestão hídrica, sobretudo para as bacias hidrográficas que contribuem direta ou indiretamente com seus corpos d'água para o abastecimento de reservatórios responsáveis pelo tratamento da água para o consumo humano. Essas áreas, que ultimamente vem sendo devastadas em decorrência da falta de planejamento ambiental pelo poder público, caracterizado pelo uso e ocupação do solo de forma desordenada e descomprometida com o ordenamento jurídico ambiental, bem como com as técnicas de engenharia, necessita que haja mobilização por parte de todos os seguimentos administrativos, sejam

públicos ou privados, bem como das comunidades, tendo em vista os impactos ambientais negativos relacionados a essa degradação ambiental. As antigas práticas de planejamento e condução do desenvolvimento urbano estão por demais enraizadas na cultura urbana, oferecendo ainda grandes desafios que não foram vencidos, mesmo com os mecanismos legais (Estatuto das Cidades). Em consequência, o crescimento da malha urbana de forma desordenada nas cidades vem favorecendo uma somatória de fatores que comprometem a qualidade de vida da população. Neste aspecto, inclui-se a ocupação de áreas instáveis, consideradas de risco na região serrana do Estado do Rio, sobretudo às áreas de APP.

Há necessidade de se estabelecer esforços em conjunto para a adoção de metodologias de conservação das APP, mediante à crise hídrica deflagrada, na atualidade, em decorrência de índices pluviométricos registrados desde 2012 no país (ANA, 2014). Esse problema tem levado à degradação ambiental pela diminuição da cobertura florestal desses ambientes, intensificada pelo uso e manejo do solo e, conseqüentemente, redução do domínio das APP, que se faz bem clara com a escassez de águas nas regiões rurais e metropolitanas. Neste aspecto, o entendimento da necessidade de garantir tais espaços como componentes essenciais à captação e retenção de água tende a ser objetivo geral de trabalho de educação ambiental, tendo em vista ser esta uma ferramenta indispensável de formação de opinião e conduta, dirigida a todas as gerações e atores sociais, que diretamente encontram-se como depositários desses domínios, no sentido de inspirar sentimento de responsabilidade ambiental quanto à proteção, melhoria e manejo sustentável do meio ambiente em toda sua dimensão humana. Nesse sentido, o processo educativo da educação ambiental faz-se relevante, ao considerar o indivíduo de forma integral, inserindo-o no seu meio de forma vivencial, em que seja priorizado o aprendizado por meio da percepção e da

interação sobre as relações ecossistêmicas, mediante a transmissão de informações e métodos e vivências tradicionais, transmitidas de geração a geração.

Conforme Mendonça (2008), o conjunto de práticas a ser realizado em ambientes naturais, em que o foco está na interação com a natureza, e não simplesmente na natureza ou para a natureza, define o termo vivência com a natureza. Para tanto, a possibilidade de experimentação e assimilação de conceitos e métodos que objetivam a preservação das áreas de preservação permanente necessita da integração, inclusão e receptividade do grupo social envolvido.

Para que medidas intervenientes possam ser adotadas de forma a estabelecer melhorias naquele ambiente, faz-se necessária a adoção das práticas de Educação Ambiental (MARCATTO, 2002). Por ser um processo que consiste em reconhecer valores e aclarar conceitos, com o fim de fomentar as aptidões e atitudes necessárias para compreender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu meio biofísico, conforme definição da Comissão de Educação da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a adoção de tal prática conduz o indivíduo a tomar decisões e a elaborar medidas comportamentais relacionadas com a qualidade do seu meio ambiente.

Portanto, quanto mais se discutir e disseminar estudos em que se possa dispor da Educação Ambiental como um dos processos por meio do qual o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, mais possibilidades ter-se-ão estruturadas na gestão ambiental para a garantia da qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O rio Príncipe é um afluente do Paquequer que faz parte da bacia do Piabanha. Localiza-se entre os bairros Cascata do Imbuí, Posse e Campo Grande, tendo 1.197 ha ou 11,97 Km². Sendo as

residências da Cascata do Imbuí em sua maioria de veraneio, e Campo Grande com ocupações irregulares, pois grande parte do bairro encontra-se em uma APP (Área de Preservação Permanente), que segundo o Código Florestal Lei nº12. 651/12: Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, não poderia haver grande concentração de residências.

O rio Príncipe também é de extrema importância para escoar grande volume de chuva até o rio Paquequer, o que não ocorreu quando aconteceu o Megadesastre de 2011 por conta do número de moradias construídas em seu entorno, tendo sua mata nativa totalmente degradada. A exploração das nascentes feita pelos moradores ainda é uma realidade nos três bairros, realizada por meio de pequenas barragens no entorno da nascente com

grandes extensões de borrachas para captação da água até a residência.

O objetivo desse trabalho foi, portanto, promover uma ação de conscientização para proteção das áreas de preservação permanente (APP) das Nascentes da MBH do rio Príncipe – Teresópolis - RJ, ameaçadas pela falta de cobertura vegetal e, conseqüentemente, pela redução de água.

METODOLOGIA

O estudo consistiu em um levantamento de dados ambientais e da aplicabilidade desses a partir de oficinas de educação ambiental, considerando a área que comporta a MBH do rio do Príncipe (Figura 1), compreendendo os bairros Posse, Parque do Imbuí, Cascata do Imbuí, Golf e Jardim Salaco, no município de Teresópolis-RJ, cuja população configurará como os atores sociais os quais se pretende realizar as oficinas de Educação Ambiental sobre o manejo e conservação das APP.

Figura 1: mapa da área de pesquisa



Fonte: BERNARDINO (2015)

Procedimento Experimental

Os procedimentos metodológicos estão divididos em etapas de trabalho, conforme a seguir:

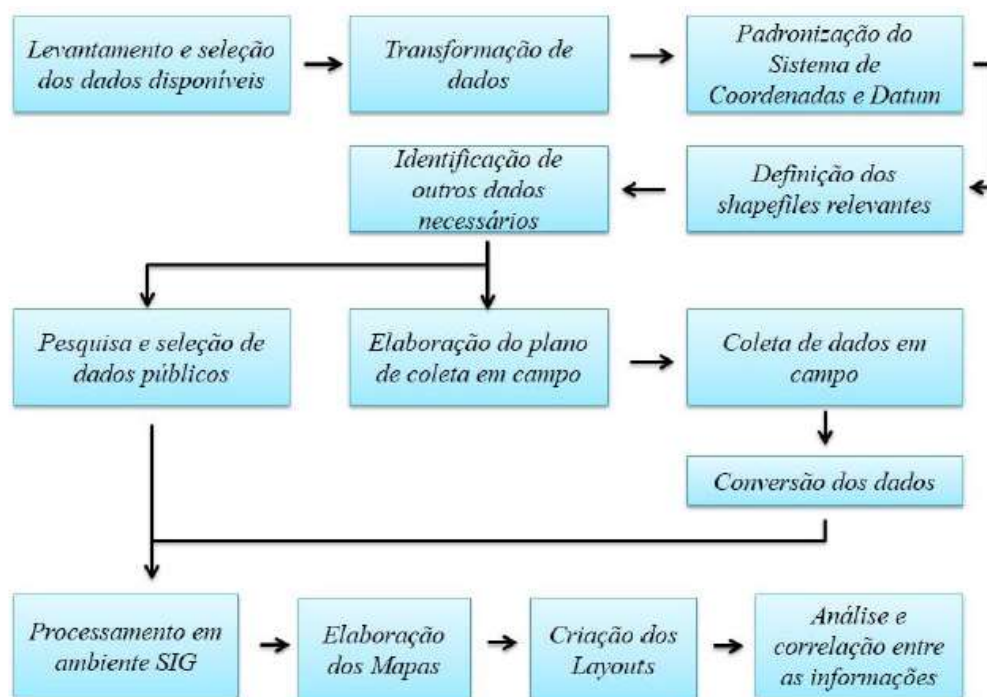
1ª etapa – Levantamento de dados geográficos sobre a área de pesquisa:

Para o levantamento da área a ser pesquisada, foram utilizadas as informações em órgãos públicos responsáveis pelo mapeamento básico e aplicado das características ambientais, tais como: federais - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), Ministérios das Cidades (BRASIL, 2001; 2004; 2007 e 2011), Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2014), Agência Nacional de

Águas (ANA, 2014); estaduais - Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM, 2011), Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2015), bem como do município, ambos disponibilizados para consulta em seus respectivos sites.

Após leitura minuciosa dos documentos mencionados, procederam-se idas ao campo para identificação da área a ser levantada na Microbacia Hidrográfica do Rio do Príncipe - Teresópolis-RJ, onde se buscou realizar o levantamento dos dados de campo, os quais receberam tratamento para confecção do mapa, conforme a figura 2, bem como coleta de amostras de água. Na ocasião, foi realizado um levantamento fotográfico para identificação e verificação do material coletado, assim como análise dos impactos ambientais observados.

Figura 2: Fluxograma para o mapeamento e inserção de dados no SIG



Fonte: BERNARDINO (2015)

2ª etapa – Levantamento, seleção e padronização dos dados da área de estudo:

Para o levantamento, seleção e padronização dos dados da área de estudo, foram empregados equipamentos como

GPS e comandos do software ARCGIS FOR DESKTOP 10.3, conforme ESRI (2014) apud BERNARDINO (2015).

3ª etapa – Análise dos dados:

Tendo feito a seleção e padronizados dos dados, buscou-se inseri-los em ambiente SIG, possibilitando seu processamento, operação e visualização. Após a manipulação e edição dos dados, foi acionada a área de layout de mapas, onde todas as informações disponíveis foram habilitadas para a construção do mapa (BERNARDINO, 2015). A partir disso, confeccionou-se o material didático para estudo e análise de melhor abordagem nas práticas de Educação Ambiental.

4ª etapa – Divulgação dos dados em oficina de Educação Ambiental:

Mediante os resultados alcançados, buscou-se visitar as comunidades residentes na área de entorno da Microbacia Hidrográfica do rio do Príncipe, considerando ações intervenientes educativas e de comunicação, por meio de produtos midiáticos, como vídeo interativo e cartilha de educação ambiental, de maneira a promover, nos partícipes, um profundo sentido de responsabilidade socioambiental referente à produção de água, no que tange à conservação das APP. Na ocasião, buscou-se parcerias como as unidades escolares para garantia de difusão do material produzido.

O método de trabalho nessa etapa buscou empregar os princípios básicos gerais da educação ambiental (FREIRE, 1979; SMITH, apud SATO, 1998), considerando a unidade de estudo, propondo práticas que levem à capacitação e competência ao público-alvo nas ações de manejo e conservação das APP. Para tanto, adotou-se, como premissa, que é necessário conhecer para preservar e ensinar a preservar, e que os problemas ambientais relacionados, principalmente aos recursos hídricos, requerem esforços mútuos e integrados com os atores sociais, cuja ferramenta de trabalho parte da mobilização de elementos da educação

ambiental para que haja uma mudança ética, social e de concepção ambiental.

Como estratégias de metodologia pedagógica, seguiu-se as que constam do documento “Apoio à implementação do Programa de educação ambiental e agricultura familiar nos territórios: volume 1 – Educação ambiental e agricultura familiar no Brasil: aspectos Introdutórios; volume 2 – Cenário socioambiental rural brasileiro; volume 3 – Sustentabilidade e agroecologia: conceitos e fundamentos; volume 4 – Fundamentos e estratégias para a educação ambiental na agricultura familiar e volume 5 – Organização da oficina territorial de educação ambiental e agricultura familiar do MMA (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo de estudo e pesquisa, nomeado “Guardiões do Príncipe” (Figura 3), em alusão ao rio do Príncipe, mantiveram reuniões periódicas durante todo o período da pesquisa, de maneira a delinear a forma de atuarem em campo, principalmente nos bairros Cascata do Imbuí, Posse e Campo Grande, onde se encontram as nascentes do referido rio, uma vez que estes sofreram grandes degradações em sua mata ciliar pelo megadesastre ocorrido em janeiro de 2011, afetando diretamente no fluxo e na qualidade das águas que ali percorrem. Em contato com os moradores destes bairros, obtiveram relatos sobre a situação dos bairros após o fim do amparo governamental. A abordagem sobre os preceitos da educação ambiental foi no ritmo permitido pelos membros da comunidade, respeitando a condição de extrema vulnerabilidade dos mesmos. De qualquer forma, os conceitos de preservação, atrelados aos processos de educação ambiental, foram contemplados nesses momentos pelos moradores ali existentes, tendo em vista a realidade sobre a extrema importância para que todo o percurso e mata nativa do rio tenha plena

capacidade de voltar ao mais próximo de seu equilíbrio natural, antes do desastre.

Figura 3: Logotipo do uniforme de campo



Coleta de dados





As coletas de amostras de água foram georreferenciada para localização no mapa das nascentes. Na figura 4 e 5, têm-se alguns dos pontos georreferenciados de maior expressividade na Microbacia do rio Príncipe.





Figura 4: Procedimentos de amostras de água na área estudada

AMOSTRA	TIPO	LOCAL	HORA DA COLETA	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS
1ª	Água	José Gomes (exutório)	8:51	Tempo nublado, com vento e sem chuva
2ª	Água	Estrada do Solar	10:30	Sol, sem vento
3ª	Água	Pedra D'água	11:26	Sol, sem vento
4ª	Água	Nascente do Balaio 20	12:04	Sol, sem vento
5ª	Água	P/ cima do Balaio 21	12:23	Sol, sem vento
6ª	Água	Braço esquerdo	12:45	Sol, sem vento
7ª	Água	Nascente 30	12:40	Sol, sem vento
8ª	Água	Nascente 31	13:16	Sol, sem vento
9ª	Água	Nascente 29	13:22	Sol, sem vento
10ª	Água	Nascente 28	13:26	Sol, sem vento

Figura 5: Imagens dos locais visitados

AMOSTRA	Fotos
1ª José Gomes (exutório)	

<p>2ª Estrada do Solar</p>	
<p>3ª Pedra D'água - Bairro: Posse</p>	
<p>4ª Nascente do Balaio 20 - Bairro: Campo Grande</p>	
<p>5ª P/ cima do Balaio 21 - Bairro: Campo Grande</p>	
<p>6ª Braço esquerdo - Bairro: Campo Grande</p>	

<p>7ª Nascente 29 - Bairro: Campo Grande</p>	
<p>8ª Nascente 30 - Bairro: Campo Grande</p>	
<p>9ª Nascente 31 - Bairro: Campo Grande</p>	
<p>10ª Nascente 28 - Bairro: Campo Grande</p>	

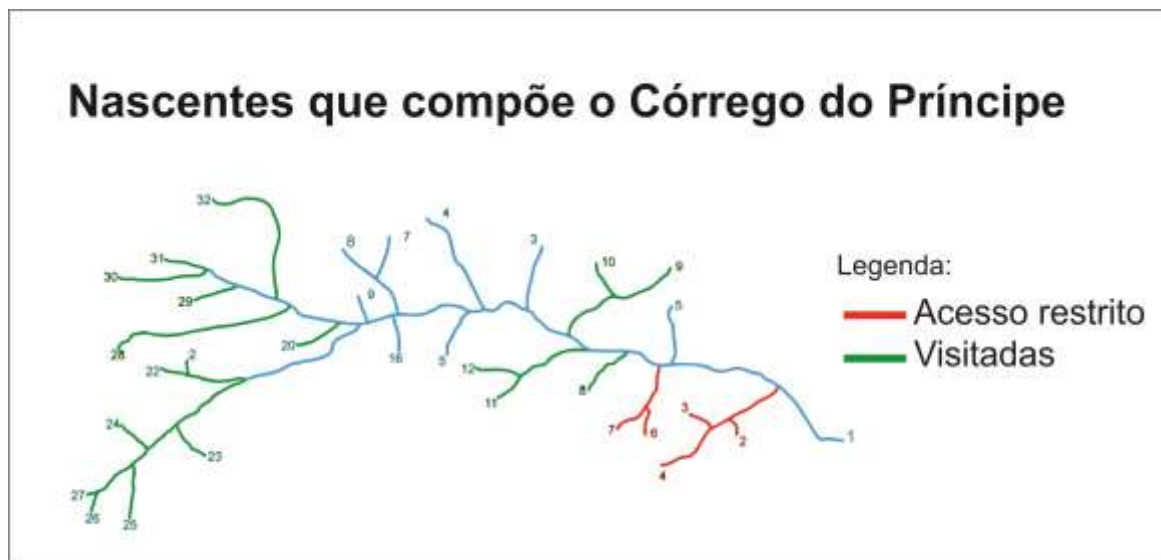
No procedimento de coleta de água, buscou-se realizar a coleta de rocha e de solo para análise comparativa e verificação das condições edáficas da área. A partir de tal análise, associada aos resultados de análise das águas, poder-se-ia traçar um

cenário ambiental mais efetivo junto aos moradores nos processos de abordagem de Educação Ambiental. Posteriormente, foi feita uma releitura do mapa, onde foi possível a demarcação das nascentes visitadas. Na figura 6, tem-se o traçado dos

canais e as respectivas nascentes da área estudada: na cor verde (nascente visitada com êxito e coleta de amostras); na cor vermelha (acesso restrito por estarem em

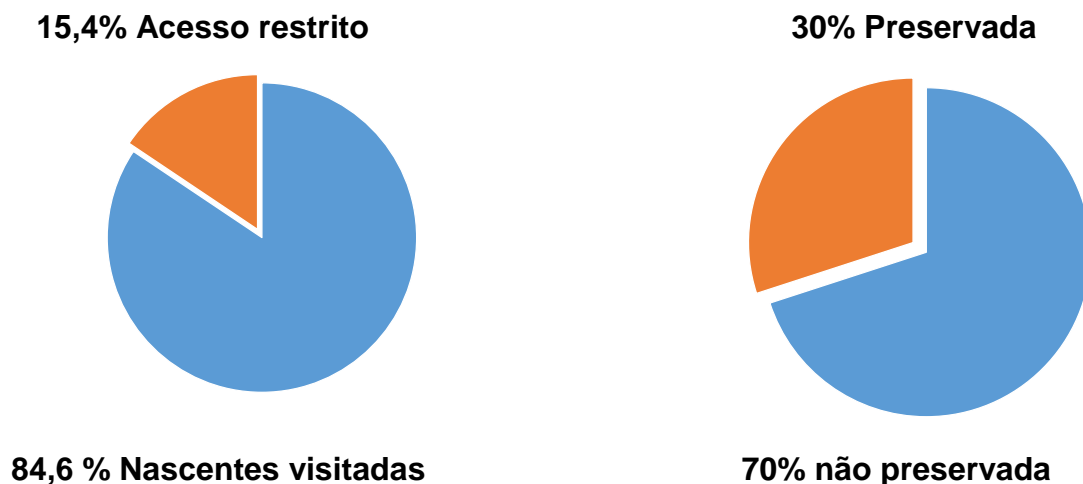
áreas particulares, de padrão econômico elevado); e na cor azul (nascentes que foram revisitadas por estarem em áreas de conflitos sociais).

Figura 6: Área de estudo



Na figura 7, tem-se o gráfico de porcentagem de nascentes visitadas e situação da mata ciliar, respectivamente.

Figura 7: Gráfico de porcentagem



Pela figura 7, o fator preocupante na área é a mata ciliar não preservada, que fica bem próxima às nascentes. Sua preservação garante proteção das margens

do rio contra erosão e ressecamento dos barrancos, evitando o estreitamento de seus leitos e facilitando a infiltração da água da chuva, que chega com maior

facilidade ao lençol freático. Além disso, as matas ciliares ajudam a estabilizar a temperatura das águas e são ricas em variedade de plantas e animais silvestres.

Quanto à análise da qualidade da água, consideraram-se as principais características químicas, físicas e biológicas, como pH, ORP, condutividade,

NTU, OD, TDS, presença de NaCl. Para tanto, utilizou-se do Horiba U-50, devidamente calibrado para a necessidade de análise, tendo como parâmetros os estabelecidos pelo Ministério de Saúde.

Os dados analisados foram organizados na Figura 8.

Figura 8: Análise da amostra coletada em campo

Unid	°C	pH	ORP mV	μ/cm /cm	NTU	mg/L OD	g/L TDS	% sal	t	m
Valor	23	5,91	465	0,023	1,6	8,50	0,015	0	0	0,50

Assim, constatou-se nas análises:

pH - Para um bom pH, deve-se encontrar um valor entre 6,0 e 9,0. Nas amostras, fez-se a leitura de 5,91, sendo que abaixo de 6,0 é considerado impróprio para consumo. Ou seja, o pH da água analisada encontra-se ácida para consumo humano e classificada como Águas pantanosas, segundo o *Practical Environmental Analysis, Radojevic & Bashkin* (1999, p.168).

Condutividade Elétrica - A quantidade elétrica do rio se encontra de forma regular, já que o valor encontrado foi de 0,023μ/cm. Quando as leituras forem maiores que 100μ/cm, é indicativo de que o rio sofreu modificações indesejadas. Pelo valor encontrado, o rio ainda conduz eletricidade.

Turbidez - A turbidez do rio foi de 1,6 NTU. Valor considerado normal.

Oxigênio Dissolvido - Oxigênio dissolvido encontrado foi 8,50 mg/L OD, indicativo de baixa matéria orgânica próxima as nascentes.

Sólidos totais dissolvidos - O valor encontrado nesse parâmetro foi de 0,015

g/L, que é um resultado bem satisfatório, pois se esse valor fosse alto estaria indicando que existe íons provenientes do esgoto. Um fator a ser considerado, ainda, é que as amostras foram realizadas no período de seca, ou seja, não havendo contribuição de águas superficiais.

Potencial de Oxi-Redução - O valor encontrado foi de 465, o que significa que quanto maior for o valor maior vai ser a carga de oxidação da água.

Salinidade - Salinidade encontrada nesse rio foi de 0,0.

Profundidade - Profundidade encontrada foi de 0,50 m.

Temperatura - A temperatura encontrada foi 23°.

Após os estudos e as análises, buscou-se iniciar os preparativos dos materiais a serem trabalhados quando das práticas de educação ambiental, referentes à terceira etapa da pesquisa.

Nessa etapa, a equipe buscou traduzir os dados para a produção de material didático a ser divulgado.

Para tanto, considerou-se a faixa etária dos agentes multiplicadores das informações junto à comunidade (estudantes do ensino fundamental e médio). Para os estudantes de ensino médio, produziu-se um vídeo dialógico (Figura 9); para os do ensino fundamental, uma cartilha (Figura 10), em que os mesmos poderiam identificar suas residências. A apresentação do material ocorreu nas escolas locais (Figura 11).

Figura 9: Slides do vídeo

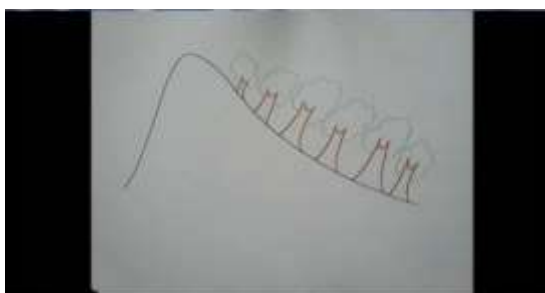


Figura 10: Capa da cartilha



Figura 11: Práticas de educação ambiental



CONCLUSÃO

Na área estudada junto às nascentes do rio Príncipe, faz-se necessário o monitoramento das áreas de preservação permanente, para que seja feito um diagnóstico das condições ambientais e que este seja traduzido em práticas de educação ambiental junto à comunidade, de maneira que haja um envolvimento da mesma e possa haver o desenvolvimento de estratégias de abordagem de preservação ambiental que atenda aos atores sociais envolvidos, considerando a faixa etária e condições socioeconômica e socioambiental.

O trabalho de preservação ambiental das áreas de nascente é um esforço em conjunto, onde a técnica de educação ambiental é viável, principalmente aos usuários e detentores das referidas áreas. Não se pode prescindir da conscientização da importância dessas áreas, por meio de palestras e grupos de trabalho, de maneira a envolver a comunidade na proteção das nascentes. Portanto, para a efetividade de um processo de educação ambiental, faz-se

necessário o convite dos membros da comunidade para que visualizem essas áreas de APP, que muitas vezes representam o quintal de suas residências, como um espaço de estudos do uso e ocupação do solo, fator importante para uma bacia hidrográfica.

A abordagem, junto à comunidade, vai ser a que mais se adequa a mesma. O fato é que deverão ser incorporados, nessa dialogação, resultados provenientes de outros ambientes, de modo que possam observar a importância de seus espaços, incorporando um estudo mais abrangente ao processo de avaliação ambiental. Assim, será possível verificar quais são os principais fatores que ocasionaram, de forma direta ou indireta, as modificações na qualidade da água e nas perdas da biodiversidade.

Nesse ambiente de pesquisa, dentro do contexto abordado, considerando a água como recurso limitante e objeto de avaliação dos impactos ambientais, maior ênfase deve ser dada às inter-relações e comparações entre os vários rios da bacia hidrográfica do Piabanha, a qual a MBH do rio do Príncipe pertence, bem como aos impactos ambientais ocasionados pela redução do volume de água e da qualidade da água e distribuição para as áreas de abastecimento. Nesse sentido, a apresentação dos resultados obtidos no presente trabalho de pesquisa, com o uso de gráficos e tabelas, traduzidos em vídeos, cartilhas etc, representam um ponto de partida para permitir uma análise comparativa, temporal e espacial, evidenciando áreas de maior ou menor degradação ambiental pelos atores sociais.

REFERÊNCIAS

- AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Relatório ANA - Conjuntura dos Recursos Hídricos – Edição 2014. Ministério de Meio Ambiente.
- BERNARDINO, A. da S. Mapeamento e Avaliação de Impacto Ambiental por Matriz de Interação na Microbacia Hidrográfica do Rio do Príncipe, Teresópolis – RJ. 2015. 86 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso – TCC em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Centro Educacional Serra dos Órgãos - UNIFESO.
- BRASIL, Ministério das Cidades. Estatuto da Cidade. Lei no 10.257/2001. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento>
- BRASIL, Ministério das Cidades. Manual de desastres naturais. Volume I. 2004.
- BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios. CARVALHO, C.S.; MACEDO, E.S.; OGURA, A.T. (orgs.). Brasília, 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Relatório de Inspeção: Área atingida pela tragédia das chuvas Região Serrana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. 85p
- CPRM. Mapa hidrogeológico do Brasil. 2014. Disponível em http://www.cprm.gov.br/publique/media/Hidrologia/mapas_publicacoes/MHB/Mapa.pdf
- DRM-RJ - SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Megadesastre da Serra Jan 2011. Disponível em <http://www.drm.rj.gov.br/> Acesso em 06/05/2016.
- FREIRE, P. Educação e mudança. Editora Paz e Terra, São Paulo, SP. 1979. 78p. ISBN: 857753170-8.
- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2010. 223p
- INEA. Revista Ineana. Vol 3. Jul-dez. 2015. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/publ>

ic/@inter_vpres_geiat/documents/document/zwew/mte4/~edisp/inea0118222.pdf. Acesso em 15.05.2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar. Volume 1: Educação ambiental e agricultura familiar no Brasil: aspectos Introdutórios; Volume 2: Cenário socioambiental rural brasileiro; Volume 3: Sustentabilidade e agroecologia: conceitos e fundamentos; Volume 4: Fundamentos e estratégias para a educação ambiental na agricultura familiar; Volume 5: Organização da oficina territorial de educação ambiental e agricultura familiar. 2015. Disponível em <http://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/153-programa-de-educacao-ambiental-e-agricultura-familiar>. Acesso em 24.05.2016

MARCATTO, C. Educação ambiental: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002. 64 p.

MENDONÇA, R. Educação Ambiental Vivencial. COLECIONA: Fichário do Educador Ambiental. Vol 2. Set-Out. 2008. 10-15p.

SATO, M. Educação ambiental. São Carlos: Rima, 1998.

Contato:

Nome: Catia Araujo Farias

e-mail: farias.catia@gmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO

A GOVERNANÇA NA PERSPECTIVA DAS ERTS BRASILEIRAS: O CASO DA HAGA S/A

Governance in the perspective of brazilian ERTs: The case of HAGA S/A

Michelle M. Bronstein¹, Edenise Antas², Carla Avellar Cerqueira³, Grasiela Cardinot da Silva⁴, Allan Cunha Ferreria⁵, Thamara Nogueira Vivas Sacilotti⁵, Thais Queiroz dos Santos⁵

¹Docente do Curso Engenharia de Produção do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ²Diretora de Educação à Distância do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ³Coordenadora de Pós-Graduação do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ⁴Assistente Administrativa da Diretoria de Educação à Distância do UNIFESO – Teresópolis – RJ, ⁵Discente do Curso Engenharia de Produção do UNIFESO – Teresópolis – RJ

Resumo

Este trabalho integra um projeto de pesquisa iniciado em 2016 no UNIFESO a respeito da governança, tecnologia social e inovação e relações de gênero no contexto brasileiro das Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERTs) a partir de um caso emblemático: a Empresa Ferragens Haga S/A, situada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Como um dos desdobramentos desta pesquisa, especificamente, apresenta-se neste resumo expandido uma análise a respeito do modelo de governança encontrado na empresa e discute-se a existência de sinergia entre as práticas de governança adotadas e os princípios e valores presentes em empresas autogestionárias anunciados pela literatura. Como resultados, percebeu-se que, em função da HAGA ter sido uma empresa recuperada por trabalhadores, existe um modelo autogestionário com um elevado grau de participação destes trabalhadores em seus processos decisórios e de governança. Ainda que a gestão praticada na empresa obedeça a critérios rigidamente fixados pelas regras de mercado e instâncias de controle externo, tais como a Comissão de Valores Imobiliários (CVM) e a Bovespa, as soluções de governança adotadas desde o processo de recuperação até sua manutenção e lucratividade têm implicado na revisão de paradigmas em todos os níveis dentro da organização. A governança da empresa é estruturada em dois alicerces institucionais: a Associação dos Funcionários de Ferragens Haga S/C (AFHA), uma associação sem fins lucrativos controladora de 72,7% do capital da empresa HAGA, e a empresa propriamente dita, “HAGA S.A. Indústria e Comércio”, uma companhia aberta cujo capital passou a ser negociado em bolsa em 1986. Esta caracterização se torna *sui generis*, na medida em que práticas de governança adotadas na organização ao mesmo tempo em que obedecem ao padrão das empresas capitalistas tradicionais, trazem em si as marcas do processo de recuperação que envolvem sua história e memória.

Palavras-chave: Governança. Empresas recuperadas. Brasil

Abstract

This work integrates a research project initiated in 2016 at UNIFESO regarding governance, social technology and innovation and gender relations in the Brazilian context of Companies Recovered by Workers (ERTs) from an emblematic case: the Company Ferragens Haga S / A, located in the Serrana Region of the State of Rio de Janeiro. As one of the outcomes of this research, specifically, it presents in this expanded summary an analysis regarding the governance model found in the company and discusses the existence of synergy between the practices of governance adopted and the principles and values present in self-managed companies announced literature. As a result, it was perceived that because HAGA was a company recovered by workers, there is a self-managed model with a high degree of participation of these workers in their decision-making and governance processes. Although the management practiced in the company complies with criteria and is strictly set by market rules and external control bodies such as the Brazilian Securities Commission (CVM) and Bovespa, the governance solutions adopted from the recovery process to its maintenance and profitability have implied in reviewing paradigms at all levels within the organization. The company's governance is structured in two institutional foundations: the Asociación de Ferragens Haga S / C (AFHA), a non-profit association holding 72.7% of HAGA; the company itself, "HAGA SA Indústria e Comércio", a public company whose capital was traded on the stock exchange in 1986. This characterization becomes *sui generis*, insofar as governance

practices adopted in the organization while obeying to the standard of traditional capitalist enterprises, carry within themselves the marks of the process of recovery that involve its history and memory.

Key words: Governance. Companies recovered. Brazil.

INTRODUÇÃO

Este trabalho integra um projeto de pesquisa iniciado em 2016 no UNIFESO a respeito da governança, tecnologia social e inovação e relações de gênero no contexto brasileiro das Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERTs) a partir de um caso emblemático: a Empresa Ferragens Haga S/A, situada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Como um dos desdobramentos desta pesquisa, apresenta-se, neste artigo, uma análise a respeito do modelo de governança encontrado na empresa e discute-se a existência de sinergia entre as práticas de governança adotadas e os princípios e valores presentes em empresas autogestionárias anunciados pela literatura. Entende-se que o estudo da governança das ERTs se refere aos processos relacionados à constituição da propriedade, ao controle de gestão e a transparência na perspectiva destas organizações.

O fenômeno da governança está relacionado à autoridade legal que os membros do conselho exercem sobre diferentes tipos de organização, através da qual servem a diferentes propósitos. Em organizações vocacionadas para o lucro, a atividade do board está voltada para os ganhos dos acionistas, para o controle da ação dos executivos principais e para a prevenção contra riscos de agência (JENSEN, 2001). Em cooperativas, o foco da governança relacionado à ação dos membros do conselho se volta para uma distribuição equitativa dos ganhos obtidos pela organização entre os cooperados (FONTES FILHO, 2013). Nas organizações sem fins lucrativos, a ação do conselho tem foco na manutenção eficaz dos serviços prestados pela entidade em razão da causa que lhe originou (BRONSTEIN; GOMES, 2014). Em organizações públicas, o fenômeno da governança se refere à adoção de regras claras e transparentes operadas através de mecanismos de distribuição de responsabilidades e poder com vista a incentivar a participação da sociedade civil na

construção, acompanhamento e execução das políticas públicas (FONTES FILHO, 2003).

No contexto das Empresas Recuperadas por Trabalhadores (ERTs), o fenômeno da governança merece uma breve contextualização. Estas organizações são empresas “sem patrão”, marcadas pelas ideias do cooperativismo e da auto-gestão (HENRIQUES, 2014; LAVACA, 2011; SINGER, 1997). As ERTs são situadas no contexto da economia solidária e surgem, na década de 1980, como uma tecnologia de gestão para o enfrentamento das crises das relações entre capital e trabalho, principalmente em países com economias emergentes, tais como Argentina e Brasil, por exemplo.

De um modo geral, as discussões a respeito da governança trazem que, independentemente do modelo de organização (corporates, OSFLs, cooperativas e empresas públicas), algumas características parecem convergir entre os diferentes modelos: a existência de um conselho enquanto órgão superior de gestão/supervisão daquilo que constitui a propriedade, seja ela pública ou privada; a necessidade de se criar um modelo de controle de gestão voltado para a eficácia no uso dos recursos e na aplicação transparente dos resultados e os mecanismos de distribuição de responsabilidades.

Na perspectiva das ERTs brasileiras, a caracterização da governança é semelhante, visto que o processo de autogestão incluído pelos trabalhadores responsáveis por sua recuperação e longevidade não se limita a ocupar os locais de trabalho e abolir o patrão (BIONDI, 2007). Estes trabalhadores, que sabiam apenas operar um determinado ofício, passam a buscar respostas para os problemas vinculados à autogestão destas empresas. Passa a ser necessário organizar e instituir novos processos de trabalho, negociar com fornecedores, agências financeiras e órgãos públicos, redefinir a forma de constituição jurídica da empresa, seus mecanismos de acompanhamento, controle e transparência, prestação de contas e etc.

Ao se depararem com os problemas que afetam as empresas do ponto de vista da gestão e do mercado – onde estão as organizações vocacionadas para o lucro e típicas do modelo capitalista em franca concorrência, estes trabalhadores logo aprendem que os desafios não estão apenas no interior da própria empresa, mas essencialmente situados na lógica que estrutura e organiza o modelo de organização social hegemônico.

Nesta dinâmica, a autogestão se torna “o movimento por excelência da classe operária” (HENRIQUES, 2014, p. 51), que, por sua vez, traz em si uma potencial transformação da política e da economia de forma radical. Assim, as decisões e o controle pertencem aos próprios profissionais que integram diretamente a empresa. Os trabalhadores devem ter a capacidade e o poder de decisão sobre tudo o que acontece na empresa: metas de produção, política de investimentos e modernização, política de pessoal etc. Isso quer dizer que as atividades educativas e o incentivo à inteligência coletiva constituem a vida das empresas autogestionárias (AGÊNCIA BRASIL, 2004).

A análise da governança de empresas recuperadas traz contribuições significativas para este campo de estudo. Dado que este tipo de organização atravessa diferentes fases até o processo de recuperação (criação e crescimento; crise; falência e recuperação), podendo assumir diferentes configurações (empresa familiar; sociedade limitada; sociedade anônima; cooperativa; estatização; organizações associativas etc.) certamente produzem impactos nas práticas de governança adotadas.

Na perspectiva das ERTs, o estudo da governança sugere a reflexão a respeito de como as práticas constitutivas deste fenômeno (constituição da propriedade, controle de gestão e transparência) podem produzir impactos na forma como são constituídos os Conselhos de Fábrica e os Conselhos Administrativo-Financeiros destas organizações e lhes são atribuídas as responsabilidades de gestão/supervisão do conjunto de bens, direitos e obrigações que constituem a propriedade recuperada; na necessidade de se desenhar um modelo de

controle de gestão adequado à participação democrática e à decisão coletiva – característica típica deste modelo organização; na eficácia no uso dos recursos e na aplicação transparente dos resultados.

Sob a ótica da constituição da propriedade, a empresa recuperada pode vir a assumir uma configuração que se aproxima da ideia do cooperativismo, na medida em que os trabalhadores passam a enfrentar o processo falimentar ou de abandono pelos antigos donos, resistindo e assumindo a massa falida, numa perspectiva de assumir coletivamente sua gestão.

Esta ideia de propriedade e gestão compartilhada inclui reapropriação coletiva dos saberes da gestão; processos democráticos de tomada de decisão; práticas assembleárias para a tomada de decisão; práticas organizacionais coletivas; constituição de instâncias deliberativas; delegações para execução das decisões tomadas pelo coletivo; decisão coletiva para firmar regras de conduta; definição de propostas comuns e a utilização da tomada de decisão através do consenso; garantia do direito à palavra para todos; responsabilidade individual e coletiva. Uma vez que as decisões envolvem a todos e as consequências ou resultados positivos ou negativos vão recair sobre todos igualmente a responsabilidade pela execução das próprias atividades passam a definir uma nova cartografia do poder organizacional definida pela dinâmica das ações coletivas e pela construção do poder entre os trabalhadores (MISOCZKY, SILVA E FLORES, 2008; MORAES et al, 2009).

O conceito de autogestão está estritamente entrelaçado ao de cooperativismo, cuja proposta é a democratização das práticas sociais no espaço de trabalho, proporcionando a autonomia de um coletivo. Assim, torna-se um conceito ambíguo e multidimensional, visto que abrange as dimensões social, econômica (por se referir à primazia do trabalho sobre o capital), política (visando o poder compartilhado) e técnica, por expor a possibilidade de diferentes formas de organização e divisão do trabalho (ALBUQUERQUE, 2003; LIMA, 2008).

No que se refere ao controle de gestão das ERTs, historicamente seu exercício é assumido pelos trabalhadores perante a necessidade de retomar a produção quando ocorre alguma situação falimentar das unidades produtivas (FARIA, DAGNINO, NOVAES, 2008). No entanto, na América Latina, cooperativas e fábricas recuperadas, vendo-se na impossibilidade de fugir à ordem capitalista atual e diante da necessidade de produzir para os circuitos de acumulação do mercado enfrentam um desafio a mais, visto que as ações do Estado são permeadas por políticas públicas que tendem a favorecer o grande capital, provocando, de certa forma, um isolamento entre os empreendimentos em autogestão (FARIA, DAGNINO, NOVAES, 2008).

Devido ao caráter cada vez mais abrangente das lutas em busca da autogestão nas unidades produtivas, torna-se recorrente a comprovação de que ainda são escassas as tentativas de “reorganização cognitiva” dos processos gestão do trabalho ou enfrentamento das tecnologias de controle existentes. Assim, Faria, Dagnino e Novaes (2008) ratificam a potencialidade de pesquisas junto com os trabalhadores de ERTs – um novo substrato cognitivo alternativo e adequado ao desenvolvimento das relações sociais capitalistas. Sob esta ótica, políticas de inovação e pequenos incentivos públicos poderiam acarretar uma reconciliação de governança democrática com prosperidade econômica (DOW, 2003; LIMA, 2008).

Em relação à transparência, entende-se que o risco de assimetria de informações que existe em outros arranjos organizacionais também está presente nas ERTs. Isto porque os parâmetros legais-regulatórios que definem sistemas integrados e uniformes de normas e indicadores e que permitam o acompanhamento e o controle da eficiência dos resultados obtidos por esta nova tecnologia de gestão se limitam àqueles que operam em empresas limitadas e corporações. Assim, em termos acadêmicos, diante da importância desta nova tecnologia de gestão e de sua relevância na vida econômica dos trabalhadores e das sociedades em que vivem, sugere-se mais estudos sobre o tema com vista a constituir novas categorias de análise.

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi problematizar a aplicação do referencial que explica a governança para entendimento dos processos relacionados à constituição da propriedade, ao controle de gestão e à transparência, na perspectiva das ERTs brasileiras.

METODOLOGIA

Do ponto de vista da natureza, esta pesquisa é classificada como pesquisa aplicada, ou seja, objetiva gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidas à solução de problemas específicos. Do ponto de vista da forma de abordagem ao problema, a perspectiva explorada pelos autores foi qualitativa, uma vez que os fenômenos estudados estão relacionados às práticas e comportamentos dos sujeitos e se considera que existam relações entre o mundo e estes sujeitos que não pode ser traduzida em números. Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, que objetiva proporcionar maior familiaridade com o fenômeno da governança em ERTs, envolvendo levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a construção deste trabalho foi realizada a partir de um levantamento da literatura de referência, que subsidia o tema pesquisado e a estruturação deste resumo expandido. A elaboração do caso foi realizada a partir de dados secundários a respeito da AFHA e da HAGA disponíveis no portal eletrônico da empresa, assim como em documentos institucionais disponibilizados pela mesma na Internet. Além da pesquisa em documentos, foram realizados diversos contatos com a empresa, visita técnica com vistas a observar aspectos relacionados à gestão, pessoas e processos e encontros realizados com o Presidente da HAGA em 2016 e 2017.

A pesquisa em documentos, assim como os contatos com a empresa e visita técnica subsidiaram a análise a respeito do modelo de governança encontrado na empresa e a discussão sobre a existência de sinergia entre as práticas de governança adotadas e os

princípios e valores presentes em empresas autogestionárias anunciados pela literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A HAGA SA é uma metalúrgica instalada na cidade de Nova Friburgo/RJ, que foi inaugurada em primeiro de abril de 1937 – até então “Ferragens Haga Ltda”, nomeada com as sílabas iniciais do nome e sobrenome do seu fundador, Hans Gaiser. Presente na Bovespa Tradicional, as ações HAGA3 e HAGA4 tem como maior acionista a Associação dos Funcionários da Ferragens HAGA (AFHA) com 72,71%, sendo seguido com ações em circulação: 18,26% (ON) e 55,63 (PN).

Suas atividades iniciaram-se como empresa familiar e perduraram durante quase 50 anos (duas gerações), até a empresa apresentar um processo de degradação, principalmente em decorrência de falhas nos processos sucessórios. Em 1992, ocorreu a paralização total das atividades devido aos atrasos no pagamento de salários e fornecedores, além de cortes de energia. Sem luz, matérias-primas, clientes e sem credibilidade com fornecedores e credores, os funcionários passaram a fazer pedágio na rua para angariar esmolas. Em outubro do mesmo ano, os controladores prometiam ceder aos funcionários o controle da companhia, mas pediram para eles organizarem uma entidade jurídica. Desta forma, os funcionários que permaneceram resolveram formar uma associação sem fins lucrativos de modo que todos que se associassem, passassem a gerir o negócio. Esta entidade jurídica, a AFHA, foi constituída com 566 funcionários que estavam dispostos a salvar a empresa à época. Os funcionários se tornaram os sócios-fundadores da associação e a AFHA passou a ser detentora de 72,71% do capital da empresa, constituindo-se um dos dois alicerces institucionais de governança da organização.

De acordo com o estatuto da AFHA, a estrutura da associação é constituída por três categorias de sócios: Sócios Fundadores; Sócios Efetivos e Sócios Honorários. Os Sócios Fundadores são membros natos da associação, permanecendo como tais se assim o desejarem, na hipótese de se afastarem, por

aposentadoria, do quadro de funcionários da HAGA. É assegurado aos Sócios Fundadores que se aposentarem o direito de participar em todos os programas assistenciais e educacionais que a associação mantiver e outros benefícios que venha a atribuir aos seus sócios (ESTATUTO, AFHA, 1994).

Os sócios efetivos são todas as pessoas que, havendo sido admitidas no quadro de funcionários da HAGA, nele hajam permanecido por mais de dois anos e que hajam tido seus nomes indicados para essa categoria pela diretoria da associação. Os sócios-honorários são pessoas físicas ou jurídicas que venham a ser como tais escolhidas em Assembleias Gerais da associação, cabendo-lhes o direito de presença e de uso da palavra nestas assembleias (ESTATUTO, AFHA, 1994).

A associação não remunera seus Associados nem seus Administradores, não distribui seus lucros ou quaisquer outros resultados que serão, na sua totalidade, incorporados a sua economia e, na hipótese de sua extinção, destinará seu patrimônio a sociedades de assistência social ou educacional sem fins lucrativos, indicadas pela Assembleia Geral que aprovar a extinção, registradas no Conselho Nacional de Assistência Social. O prazo de duração da associação é indeterminado.

A gestão da associação é juridicamente constituída de um corpo social, a Assembleia Geral, o Conselho Administrativo e Fiscal e a Diretoria. Não poderão participar do conselho administrativo e fiscal, da diretoria e de comissões de gestão previstas em estatuto, empregados da HAGA que participem ou que venham a participar de outras entidades sindicais de qualquer das categorias profissionais existentes nos quadros de pessoal da HAGA que não a associação.

De acordo com entrevista concedida pelo Presidente da HAGA, “a empresa funciona assim: uma associação de capital aberto. A AFHA é o acionista controlador, ou seja, ela tem o direito de voto e de veto” (PRESIDENTE, HAGA, 2016).

Se o estatuto institui cinco conselheiros, a AFHA elege quatro, que elege o Conselho de Administração, que elege o Presidente, que elege a Diretoria. O Presidente da AFHA por estatuto é o Presidente da HAGA, tem

que ser ativo, não pode ser negligente, tem que ser atual, tem que estar se atualizando sempre, comprometido, democrático, estudioso, leal, não submisso e profissional (PRESIDENTE, HAGA, 2016).

Segundo o Presidente da empresa, alguns fatores são responsáveis pelo sucesso da recuperação da HAGA. São eles: o controle de processo; olhar ao longo sem se focar no curto prazo; não depender de capital, gerar capital; e investir na crise. Qualquer decisão a ser tomada tem que olhar para a maioria. “Levaram 20 anos para conquistar a credibilidade. Hoje a HAGA ganhou um grau de confiança de seus fornecedores e de seus clientes, na sociedade e com seus funcionários” (PRESIDENTE, HAGA, 2016).

Quando indagado a respeito da autogestão, um dos traços característicos das ERTs, o Presidente da companhia explica:

Algumas coisas são importantes na autogestão. Aos funcionários e associados deve-se assegurar que sua criatividade e conhecimento tenham significativa importância nesse processo de autogestão. Deve-se assegurar que sua participação nas decisões não afetará sua segurança e de seus colegas. Aos funcionários deve-se assegurar espaço e oportunidade para o desenvolvimento profissional. Os funcionários devem ser reconhecidos como indivíduos e cidadãos (PRESIDENTE, HAGA, 2016).

Através dos pontos observados nos documentos institucionais, assim como na visita técnica à empresa e nas falas colhidas do Presidente da HAGA, percebe-se que as soluções de governança adotadas desde o processo de recuperação até sua manutenção e lucratividade tem implicado na revisão de paradigmas em todos os níveis dentro da organização. Tais soluções encontram significado no relacionamento entre a AFHA e a HAGA, através do estabelecimento de finalidade e composição jurídica da propriedade diferenciados e do processo de gestão participativo e colegiado.

CONCLUSÃO

Pode-se dizer que as práticas de governança adotadas na AFHA e a HAGA apresentam certa sinergia com os princípios e valores presentes em empresas autogestionárias anunciados pela literatura.

No âmbito da autogestão, aos funcionários e associados devem-se assegurar um ambiente agradável e oportunidade para desenvolvimento profissional; que seus conhecimentos tenham significativa importância nesse processo; e sua participação efetiva nas decisões não prejudique sua segurança e de seus colegas.

Sobre o processo de gestão da empresa, pode se observar que o necessário para nomeação de supervisores e coordenadores é o conhecimento que eles possuem com relação a empresa como um todo. E também há incentivos a formação profissional dos colaboradores.

A prestação de Contas ocorre através de assembleia geral anual de acionistas e de associados, e quaisquer informações sobre a HAGA se encontram disponíveis nos sites da CVM e da Bovespa, além do da própria empresa.

Amplamente divulgados também são os relatórios, que seguem precisamente os padrões definidos nas normas e regulamentos publicados pelo Conselho Federal de Contabilidade, na legislação fiscal e societária, norma e regulamentos da CVM que são de caráter público. Estes são divulgados nos meios de comunicação impressa e de mídias digitais. Assim, a transparência preconizada pelas boas práticas de governança é incorporada à empresa.

A HAGA apresenta apenas dois níveis hierárquicos em sua estrutura operacional. E relacionado à política salarial e de benefícios, estas estão de acordo com o mercado de trabalho e com o segmento de atuação da empresa, sem quaisquer diferenciações significativas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Como funcionam as empresas com autogestão dos trabalhadores, 2004. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2004-08-18/como-funcionam-empresas-com-autogestao-dos-trabalhadores>>. Acesso em 12/09/2016.

ALBUQUERQUE, Paulo Peixoto de. Autogestão. A outra economia. Porto Alegre: Veraz Editores, p. 20-26, 2003

BIONDI, Luigi. Desenraizados e integrados. Nuevo mundo, mundos nuevos, n. 7, p. 3, 2007.

BRONSTEIN, Michelle Muniz; GOMES, Josir Simeone. Controle gerencial em ambiente internacionalizado: estudo de casos de organizações do terceiro sector. Revista iberoamericana de contabilidad de gestión, n. 24, p. 1-18, 2014.

CEMOP. Dossiê 10 anos do movimento de fábricas ocupadas. Revista do CEMOP. Edição Especial. n.4, 2012.

DOW, Gregory K. Governing the firm: workers' control in theory and practice. Cambridge University Press, 2003.

FONTES FILHO, Joaquim Rubens. Governança organizacional aplicada ao setor público. In: VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Panamá. 2003. p. 28-31.

FONTES FILHO, Joaquim Rubens; LEAL, Ricardo Pereira Câmara (org.). O futuro da governança corporativa: desafios e novas fronteiras. São Paulo: Saint Paul Editora, Cap. 15, p. 263-284, 2013.

HENRIQUES, Flávio Chedid. Autogestão em empresas recuperadas por trabalhadores. Florinópolis: Insular, 2014.

JENSEN, Michael C. Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function. Journal of applied corporate finance, v. 14, n. 3, p. 8-21, 2001.

LAVACA. Sem Patrão: Fábricas e Empresas Recuperadas por seus trabalhadores. Fundação Astrojildo Pereira: Brasília, 2011.

LIMA, Jacob Carlos. Reestruturação industrial, desemprego e autogestão: as cooperativas do Vale do Sinos. Sociologias, v. 10, n. 19, 2008.

MISOCZKY, Maria Ceci Araujo; SILVA, Joysinett Moraes da; FLORES, Rafael Kruter. Bloch, Gramsci e Paulo Freire: referências fundamentais para os atos da denúncia e do anúncio. Cadernos EBAPE. BR. Rio de Janeiro. Vol. 7, n. 3,(set. 2009), art. 4, 2009.

SARDÁ DE FARIA, Maurício; DAGNINO, Renato; TAHAN NOVAES, Henrique. Do fetichismo da organização e da tecnologia ao mimetismo tecnológico: os labirintos das fábricas recuperadas. Revista Katálysis, v. 11, n. 1, 2008.

SINGER, Paul et al. Economia Solidária: geração de renda e alternativa ao liberalismo. Revista proposta, v. 72, p. 5 - 13, 1997.

Contato:

Nome: Michelle M. Bronstein

e-mail: mmichellebronstein@hotmail.com

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do UNIFESO
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

A VIRTUALIZAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM NO ESTUDO DE FUNÇÕES

Virtualization as a teaching-learning strategy: an approach to the study of functions

Cleverson Vidal Esteves¹, Elaine Maria de Andrade Senra², Vivian Telles Paim³

¹Docente dos Cursos de Graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Produção do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Diretora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão (DPPE) do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ³Diretora do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR.

Resumo

O presente trabalho é uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, realizada com alunos do Ensino Médio da rede pública e particular do município de Teresópolis, situado no estado do Rio de Janeiro, em que se desejou mostrar a Virtualização proposta por Lévy (1993;1996; 1999), articulada ao pensamento complexo de Morin (2005; 2011), como uma estratégia de ensino e de aprendizagem, também eficaz, no estudo de funções.

Palavras-chave: Educação Tecnológica; Ensino de Matemática; Vetores Virtuais.

Abstract

This present work is qualitative research, with an exploratory view, done with students from both public and private high schools in the city of Teresópolis, located in Rio de Janeiro state. Such research wanted to show the Virtualization proposed by Lévy (1993; 1996; 1999), connected to the complex thought of Morin (2005; 2011) as a teaching-learning strategy, also effective, in the study of functions.

Key words: Technological education; Math teaching; Virtual Vectors.

INTRODUÇÃO

Vive-se uma época em que a comunicação está deixando de ser exclusivamente textual, para se tornar potencialmente digital. O avanço tecnológico proporciona, hoje, novas formas de interação que, outrora, eram impossíveis. Um estudante contemporâneo pode ter um amigo em outro país, sem sair de casa. As pessoas têm acesso a bancos, supermercados e lojas, sem necessitar de um atendente. A leitura de um livro pode ser feita no mundo digital; um filme pode ser assistido na tela de um computador. Essa evolução tecnológica abriu espaço para uma nova visão de mundo, que não cabe mais em uma simples folha de papel.

O objetivo central dessa pesquisa é explorar a Virtualização como método de ensino para ajudar alunos do Ensino Médio a aprimorar os conceitos que envolvem o estudo de Funções Algébricas e Trigonométricas; e,

como objetivo específico, a difusão de quatro passagens da Virtualização: realização, potencialização, atualização e virtualização, em situações matemáticas, a fim de verificar a possibilidade da construção de um aprendizado mais dinâmico, interativo e autônomo.

A pesquisa fundamentou-se nas obras de Lévy (1993; 1996; 1999) e no pensamento complexo de Morin (2005; 2011), para desenvolver um Estudo de Caso com alunos do Ensino Médio, selecionados nas escolas públicas e particulares de Teresópolis, município do estado do Rio de Janeiro, para participar de um curso de aperfeiçoamento dividido em três bimestres. Foram ministradas aulas nos laboratórios do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), com foco no estudo de Funções. Os participantes foram distribuídos em três grupos, ou seja, estabeleceram-se três etapas de ensino e de aprendizagem.

A seguir, o pensamento que embasou todo o processo da pesquisa.

O PENSAMENTO COMPLEXO

Assim como em outras áreas, necessita-se ter uma ideia do conjunto ao se abordar um tema matemático, pois o conhecimento acontece de modo articulado e organizado. É preciso fazer associações e ter conhecimento do todo, uma vez que informações isoladas não contribuem para que algo faça sentido, somente o contexto permite que se faça uma leitura significativa do objeto em estudo. Veja o que os PCN dizem:

[...] Consequentemente, o saber matemático não se tem apresentado ao aluno como um conjunto de conceitos inter-relacionados, que lhes permite resolver um conjunto de problemas, mas como um interminável discurso simbólico, abstrato e incompreensível. Nesse caso, a concepção de ensino e aprendizagem subjacente é a de que o aluno aprende por reprodução/imitação (BRASIL, 1998, p. 39).

Os PCN (1998) apontam que um estudo que não se contextualiza pode levar o aluno à prática da memorização e apenas reproduzir alguns conceitos de forma mecânica, sem consciência do que realmente se deseja com tal aplicação.

Sobre a forma como os conceitos matemáticos são difundidos nas aulas de Matemática, esse documento oficial salienta que a prática mais usual é simplesmente a reprodução de conteúdo, não priorizando o contexto, como já dito anteriormente. Afirma-se que:

Essa prática de ensino tem se mostrado ineficaz, pois a reprodução correta pode ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir alguns procedimentos mecânicos, mas não apreendeu o conteúdo e não sabe utilizá-lo em outros contextos (BRASIL, 1998, p. 37).

Percebe-se, então, que vale pensar em uma estratégia diferenciada, uma vez que a emergência pelo todo se faz presente, em detrimento do pensamento disciplinar. A reprodução mencionada nos PCN independe do uso de tecnologias, mas está na forma como se pensa o ensino. Morin (2011) reforça essa colocação dos PCN, sobre a reprodução

mecânica não levar o indivíduo a formular questões conscientes, quando explica:

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e a adolescência, que, com frequência, a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar (MORIN, 2011, p. 37).

O que se propõe, então, é a reorganização do pensamento, ou seja, a organização dos fatos de modo que levem à associação das ideias e à articulação dos dados, de forma consciente e passível de discussão. Morin (2005; 2011) chama essa reorganização de pensamento complexo, explicando que:

Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e Inter retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (MORIN, 2011, p. 36. Grifo do autor).

Ele deixa claro que o ato de reduzir impede que um fenômeno seja conhecido em sua totalidade, dificultando o seu verdadeiro sentido, além de permitir interpretações equivocadas sobre o mesmo. Essa afirmativa é defendida pelo autor, quando diz que:

[...] Até meados do século XX, a maioria das ciências obedecia ao princípio da redução, que limitava o conhecimento do todo ao conhecimento de suas partes, como se a organização do todo não produzisse qualidades ou propriedades novas em relação às partes consideradas isoladamente (MORIN, 2011, p. 39).

Vê-se, no pensamento complexo, a possibilidade de se abrirem outros campos de saberes e, consequentemente, na Educação, a reformulação de currículos.

Na Virtualização, o processo incide na integração das partes com o todo, pois se faz necessário criar uma problemática. A busca por resposta exige uma atitude exploratória, por parte do aluno.

De que forma o pensamento complexo se faz presente na discussão desse trabalho? É preciso que, até esse momento, o leitor entenda que a Virtualização não se opõe ao real, mas o atualiza. Por intermédio dela, busca-se a compreensão de um fato dentro de um contexto e não só uma particularidade desse fato, fora desse contexto. O elo está instalado entre as partes e o todo. A Virtualização cria um campo problemático que se manifesta no pensamento complexo. O próprio Morin esclarece que:

A verdadeira racionalidade, aberta por natureza, dialoga com o real que lhe resiste. Opera o ir e vir incessante entre a instância lógica e a instância empírica; é o fruto do debate argumentado das ideias, e não a propriedade de um sistema de ideias (MORIN, 2011, p. 23).

Pensar de modo racional é levar em conta a união dos fatos e não a disjunção para a compreensão. Quem pensa na complexidade, pensa no todo e em suas partes. E cada parte não tem razão de ser sozinha. Na construção de material, para coletar evidências, há de se pensar em situações que gerem campos problemáticos. Caso contrário, a produção é apenas réplica do pensamento simplificador do qual faz parte a realidade educacional.

A VIRTUALIZAÇÃO

A Virtualização é parte da fundamentação teórica para o presente trabalho. É definida por Lévy (1996) como um tipo de dinâmica que depende da ação de quatro elementos “indissociáveis, eles formam juntos uma espécie de dialética de quatro pólos” (LÉVY, 1999, p. 136). São esses movimentos que permitirão a compreensão do que está sendo estudado: realização, potencialização, atualização e virtualização.

Segundo Lévy (1996), realização e potencialização representam a forma de exibição e o conjunto de possibilidades que os artefatos¹ tecnológicos oferecem. Já a atualização representa a solução do problema. Quanto à virtualização, Lévy (1996) diz que ela inventa questões e exemplifica:

No ano de 2010 todos os carros que circulam na cidade serão elétricos (relacionados à ocorrência) será associado ao polo do atual. Mas posso, se desejar, decompor a frase em dois elementos: uma questão implícita (“Vamos realmente continuar a nos deixar envenenar desta maneira?”) e a proposição que responde a essa questão (“Não, já que no ano 2010, etc.”). A questão será dita virtualmente e a proposição antes potencializante, já que pode adquirir vários valores de verdade predeterminados (LÉVY, 1996, p. 141).

Assim sendo, Lévy coloca o conteúdo estudado como uma forma de atualização e as possíveis respostas para esse problema como a virtualização, pois, dentro de um contexto, podem-se discutir diversos aspectos do fenômeno em estudo. A questão da realização está na forma física, como o problema será apresentado, ou seja, o suporte digital escolhido, e a potencialização representa o que, nesse suporte, pode ser explorado.

Dentre os suportes digitais que estão sendo usados para o desenvolvimento desse estudo está o software Winplot, um programa de computador desenvolvido pelo professor Richard Parris, no ano de 1985. É leve, pode ser usado em todos os níveis educacionais, além de muito útil no estudo de funções. Exatamente por isso pode funcionar como polaridade da Virtualização, na escala da potencialização. Por intermédio do que está armazenado em sua memória, atualizações e virtualizações podem ser realizadas na tela do computador.

A seguir, tem-se a forma como é realizada a escrita digital, aplicando-se o processo virtual.

O HIPERTEXTO

Assim como o papel caracteriza a escrita, o hipertexto é a representação da escrita digital. De acordo com Lévy,

A quase instantaneidade da passagem de um nó a outro permite generalizar e utilizar em toda sua extensão o princípio da não linearidade. Isto se torna a norma, um novo sistema de escrita, uma metamorfose da leitura, batizada de navegação. A pequena característica de interface “velocidade” desvia todo o agenciamento intertextual e documentário para outro domínio de uso, com seus problemas e limites (LÉVY, 1993, p. 37).

O professor tem usado data show em suas aulas, mas continua com sua prática habitual, tendo em vista que aquilo que faz poderia ser feito pelo livro didático. O modo de ensinar é, ainda, expositivo. O professor apresenta os slides, explicando o que está exposto, passo a passo, e o aluno continua como receptor, ouvinte, ou seja, coadjuvante nesse processo. O texto convencional, por ter uma estrutura linear, organizada em tópicos, separando emissor e receptor, não proporciona essa capacidade de pensar sobre as coisas e retornar ao ponto de partida, para responder a outros aspectos, por não ter a natureza dialógica.

Uma das características primordiais no hipertexto é a significação, termo usado pelo próprio Lévy (1993), para quem dar sentido a um texto é fazer associações diversas, ligando-o a outras formas textuais, a fim de compor uma determinada situação. Uma discussão interessante feita por ele, a qual interessa muito neste Estudo de Caso, é procurar sentido para o que está sendo lido, em vista de o aluno buscar na memória, em longo prazo, informações que se conectam, que se relacionam, para fazer suas elaborações do problema proposto. Quanto a essas representações processadas na memória, o autor diz que:

[...] As representações serão ricamente interconectadas entre elas, o que exclui listas e todos os modos de apresentação em que a informação se encontra disposta de forma muito modular, muito recortada [...] envolverão relações de causa e efeito [...] farão referência a domínios do conhecimento concretos e familiares [...] deverão manter laços estreitos com “problemas da vida” [...] (LÉVY, 1993, p. 82).

Tem-se o hipertexto como linguagem e o computador, segundo Lévy (1996), um operador de potencialização, que permite novas leituras, as quais se tornam virtuais, quando máquina e homens estão em um processo de interatividade, ou seja, comunicando-se.

Os softwares, dispositivos comunicacionais, oferecem várias ferramentas operacionais, permitindo ao professor uma discussão mais realística de fenômenos naturais ou sociais. Por meio deles, o aluno pode construir conceitos e até verificar movimentos possíveis na manipulação dos

softwares, uma vez que os mesmos têm recursos de animação. Em qualquer lugar em que esteja, o aluno pode utilizar um software matemático (diversos são gratuitos), podendo, inclusive, fazer download de alguns e colocar em um pen drive, ou baixá-lo diretamente para o computador. Onde o aluno estiver, ele pode acessar esse software, assim como outros links e/ou outros textos e realizar os seus estudos, bastando estar conectado. É o que Lévy (1999) quer dizer quando se refere a tempo real: ele pode retomar situações desenvolvidas a qualquer momento, do ponto em que parou, sem perder o que já foi realizado e ainda considerar explicações dadas, pois estão armazenadas na memória do computador, podendo ser consultadas em qualquer lugar, a qualquer hora.

Na concepção do autor, em outra obra (1993), os programas desempenham um papel de tecnologia intelectual, pois reorganizam a visão de mundo dos indivíduos. O uso da máquina permite que haja diversas produções de sentido e uma variedade de simulações do real. Esse uso abre leques infinitos de informações que deverão ser observadas e suas interações, analisadas, criando novos saberes e desenvolvendo parcerias com outras realidades que, outrora, pareciam estanques. Lévy (1993) argumenta:

O que é o uso? O prolongamento do caminho já traçado pelas interpretações precedentes; ou, pelo contrário, a construção de novos agenciamentos de sentido. Não há uso sem torção semântica inventiva, quer ela seja minúscula ou essencial (LÉVY, 1993, p. 58).

As implicações não serão mais de uma coisa em outra, mas como uma pode modificar a outra e dar-lhe um novo rumo. O texto linear impede que isso aconteça, pois está limitado por uma questão temporal.

A interatividade com o computador gera o que Lévy (1996) diz ser “um campo problemático”, porque o aluno passa a usar a máquina para encontrar respostas a seus questionamentos, o que está em consonância com o pensamento complexo de Morin (2005; 2011).

No caso de um software, ele armazena uma gama de informações que surgirão a partir das escolhas que o aluno faz, e então

aparece na tela do computador a imagem daquilo que foi pensado por ele. Assim, o conhecimento se processa pela interpretação dos dados explorados e manipulados. “A linguagem fornece os conceitos e as formas de organização do real que constituem a mediação entre o sujeito e o objeto de conhecimento” (VYGOTSKY, 1989 apud OLIVEIRA, 1992, p. 80). A partir do momento em que se inicia a navegação, os hipertextos são produzidos por meio das associações que o aluno está fazendo entre eles – assim, sua aprendizagem vai se consolidando. Uma interpretação realizada já é uma forma de conhecimento e, diante disso, o educando faz considerações que o levam a aplicar o que aprendeu, ou repensar outras situações – a virtualização foi processada.

Uma das características mais importantes do hipertexto é explicada por Lévy (1996), que é a relação de um texto com outro. O autor deixa claro que essa união consiste em uma busca de sentido, em que as individualidades são deixadas de lado, para a construção de uma única ideia, a qual é a visão do leitor, ou seja, a subjetividade, sua interpretação. Ele diz: “Um pensamento se atualiza num texto e um texto numa leitura (numa interpretação) [...]” (LÉVY, 1996, p. 43).

A leitura hipertextual consiste na busca de uma resposta para um determinado fato, resposta obtida a partir de interpretações realizadas com o maior número de páginas que possam contribuir para significar o objeto em estudo, o qual Lévy (1996) denomina como “uma coleção de informações multimodais” (LÉVY, 1996, p. 34). Devido a esse caráter exploratório, a leitura hipertextual não é previsível, nem linear.

O ESTUDO DE CASO

Yin (2010) define o Estudo de Caso como um estudo que coleta, apresenta e analisa os dados. Sendo assim, foi realizada a fusão dos pensamentos de Morin e Lévy, dois autores considerados fundamentais para a temática deste trabalho. Nesse sentido, foram explorados os pressupostos teóricos que consistem no entendimento do pensamento complexo de Morin (2005; 2011), o qual

propõe um pensamento não compartimentado a que está acostumado, pois essa forma de pensar não está associada à Virtualização. Em seguida, as obras de Lévy (1993; 1999; 1996) foram analisadas para entender como a Virtualização foi construída como método de ensino. Foram essas as obras de referência que nortearam o trabalho desta investigação.

Por se tratar de uma pesquisa de caráter generalizante, termo usado por Yin (2010) para explicar que as experiências realizadas em sala de aula não representam uma amostragem, mas sim, expansão e generalização das teorias defendidas no estudo. Ousou-se investigar o comportamento dos alunos mediante o uso de uma tecnologia nunca experimentada da forma como foi usada.

Martins (2008) reforça o pensamento de Yin, quando diz que:

O trabalho de campo - Estudo de Caso - deverá ser precedido por um detalhado planejamento, a partir de ensinamentos advindos do referencial teórico e das características próprias do caso. Incluirá a construção de um protocolo de aproximação com o caso e de todas as ações que serão desenvolvidas até se concluir o estudo (MARTINS, 2008, p. 9).

Assim, esta metodologia de pesquisa aplica-se favoravelmente na investigação do desempenho escolar, mediante uma nova estratégia em que se permite, segundo Yin (2010), utilizar a generalização analítica, que consiste em expandir e generalizar teorias, permeando um estudo de natureza exploratória. Martins (2008) reforça tal natureza quando diz que o Estudo de Caso não é sistemático, exigindo, assim, um plano de ação.

Yin (2010) afirma que um “caso” pode ser um evento, uma entidade ou apenas um indivíduo. Ele classifica um estudo como “único e múltiplo”, explicando o que representa um caso único:

O estudo de caso único é um projeto apropriado sob várias circunstâncias e são fornecidas abaixo cinco justificativas. Lembre-se que o estudo de caso único é análogo ao experimento único, e muitas das mesmas condições que justificam um único experimento também justificam um estudo de caso único.

Uma justificativa para o caso único é quando [...] a teoria especificou um conjunto claro de proposições.

[...] Uma segunda justificativa para o caso único é quando ele representa um caso extremo ou peculiar. Qualquer das duas situações ocorre, comumente, na psicologia clínica. [...] A terceira justificativa [...] é o caso representativo ou típico. Aqui, o objetivo é captar as circunstâncias e as condições de uma situação diária. [...] A quarta justificativa é o caso revelador. Esta situação existe quando um investigador tem a oportunidade de observar e analisar um fenômeno previamente inacessível à investigação da ciência social. [...] A quinta justificativa é o caso longitudinal: o estudo de um mesmo caso único em dois ou mais pontos diferentes no tempo (YIN, 2010, p.70-72. Grifos do autor).

Dentre as justificativas apresentadas por Yin (2010), em sua obra, optou-se pelo estudo de caso único crítico, porque, por meio dele, as proposições teóricas podem ser revisadas e, conseqüentemente, avalia-se o uso de complementações, para justificá-las.

COMPONENTES DO ESTUDO DE CASO

Para utilizar o método em questão, faz-se necessária a presença de cinco componentes, entretanto, segundo Yin (2010), se um projeto de pesquisa tem dificuldade de argumentação com algum desses elementos, deverá rever o seu método. A seguir, são apresentados os componentes desse caso específico.

O primeiro componente, “questão de estudo”, tem como principal tarefa precisar a natureza do assunto em estudo. Assim, a investigação apresentou a seguinte questão de estudo: “Como e por que a Virtualização pode ser uma estratégia inovadora no estudo de funções e trigonometria”.

A “proposição” é o segundo componente. Ela foca no que precisa ser estudado e onde se devem procurar as evidências. Para esse estudo, o aluno testa conjecturas, realiza cálculos, toma decisões, encontra justificativas para suas respostas, reorganiza o pensamento matemático, lida com várias questões, ao mesmo tempo, com ênfase em recursos tecnológicos.

O terceiro componente é a “unidade de análise” e relaciona-se com o problema fundamental de se definir o que é um “caso”. Um “caso” pode ser um indivíduo, algum

evento ou entidade, por exemplo, e sua definição deve estar de acordo com a questão inicial do estudo. Nesta pesquisa, a unidade de análise concentrou-se em grupos de estudantes do Ensino Médio.

A “lógica que une os dados às proposições” é o quarto componente e significa a forma como as proposições são confrontadas com a coleta de dados. Neste Estudo de Caso, o grupo é formado por alunos do terceiro ano do Ensino Médio e as questões a serem discutidas relacionam-se ao estudo das Funções.

O quinto componente, “os critérios para interpretar as constatações”, está ligado à forma como os dados serão analisados; nesse estudo, usou-se a “construção de explanação”, técnica analítica, juntamente com um modelo lógico. Yin (2010, p. 169) explica a técnica da construção da explanação dizendo que “aqui, o objetivo é analisar os dados de estudo construindo uma explanação sobre o caso”.

Atendendo a essa colocação, feita pelo autor, têm-se como foco principal as próprias aulas dadas pelo professor, considerando relevantes as anotações, as observações e as produções dos alunos, na sala de aula. Foi usada, também, a Observação Participante (OP) que, segundo Martins (2008), é uma técnica que pode ser usada no Estudo de Caso. Ele diz:

A OP² é uma modalidade especial de observação na qual o pesquisador não é apenas um observador passivo. [...] O pesquisador pode assumir uma variedade de funções dentro do Estudo de Caso e pode, de fato, participar dos eventos que estão sendo usados (MARTINS, 2008, p. 25).

Além da Observação Direta³ (OD), o pesquisador, como regente da turma, fez uso da Observação Participante, atuando como mediador nas discussões realizadas pelos alunos. Daí, ele indicou os sites de pesquisa para as tarefas realizadas durante as aulas, instruindo os alunos a trabalharem com o software Winplot.

COLETA DAS EVIDÊNCIAS DO ESTUDO DE CASO

A pesquisa foi planejada para ser realizada na sala de aula, usando data show e internet. Sempre com dois momentos: o individual e o do grupo. No individual, as aulas foram ministradas pelo professor, com a participação dos alunos, discutindo os temas apresentados e formando opiniões. No segundo momento, quando em grupos, o objetivo foi verificar como desenvolvem atividades propostas, manipulando dados no computador. Para esses momentos, fez-se uso de notebooks. A pesquisa foi programada para três bimestres, com três grupos distintos, iniciando-se no mês de maio e terminando em novembro.

Como já dito anteriormente, utilizou-se a Observação Direta, a Observação Participante, além de dois questionários.

Segundo Yin (2010), a Observação Direta é bastante útil para casos que envolvem o uso de uma tecnologia atual, pois, com essas observações, é possível entender melhor seu uso. É por meio dela que se obtêm dados adicionais sobre o que está sendo estudado. Nesta pesquisa, a Observação Direta foi usada o tempo todo, pois fez-se necessário verificar a participação dos alunos a cada aula, a aprendizagem na abordagem virtual, a interação com o professor e a forma como usaram o computador, na perspectiva educacional.

Articulação e reorganização do pensamento ao lidar com mais de uma informação ao mesmo tempo foram observadas minuciosamente nas aulas ministradas. As devidas construções realizaram-se no software Winplot.

INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Segundo Martins (2008), deve-se usar mais de uma fonte de evidência. Dentre as que o autor cita em sua obra, optou-se por Observação Direta, Observação Participante e questionário de questões fechadas.

De acordo com Yin (2010) e Martins (2008), o pesquisador deve ter uma estratégia analítica, pois, segundo eles, não existem tantas fórmulas fixas ou receitas prontas,

como nas análises estatísticas, cabendo ao próprio pesquisador a escolha do padrão a ser usado para apresentar as evidências, considerando cuidadosamente as interpretações realizadas.

Vale lembrar que a estratégia de Virtualização possui quatro aspectos, ou melhor, quatro passagens: realização, potencialização, atualização e virtualização, criando-se, a partir daí, uma Síntese Virtual. O Quadro 1 pode ajudar a definir mais claramente a visão do pesquisador em relação aos aspectos que cada tarefa apresentou, no que diz respeito à interação das passagens virtuais com o processo de aprendizagem, destacando, assim, a questão mais relevante do estudo naquele momento de análise. O quadro mostra as intervenções feitas, procurando evidenciar os aspectos positivos que geraram aprendizagem nas questões virtuais.

Quadro 1: Passagens da Virtualização

<i>Realização</i>	<i>O recurso tecnológico usado na aula.</i>
<i>Potencialização</i>	<i>O conteúdo em destaque.</i>
<i>Atualização</i>	<i>A solução do problema, ou melhor, da atividade proposta.</i>
<i>Virtualização</i>	<i>A compreensão do problema e a capacidade de criar novas situações, a partir dele.</i>

Fonte: Do autor

Como já exposto anteriormente, a análise foi feita considerando esses aspectos, confrontando as questões levantadas, isto é, as proposições colocadas pelos referências teóricos, com as situações vivenciadas em sala de aula.

ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados é o momento em que as evidências do Estudo de Caso são relatadas. Tal relato precisa ser objetivo, ou seja, o leitor precisa identificar os elementos-chave das situações propostas para averiguar os fatos. Como já dito anteriormente, Yin (2010) aponta cinco técnicas analíticas: combinação de padrão, construção de explanação, análise de séries temporais, modelos lógicos e síntese cruzada dos casos,

entre as quais se optou por explicar sobre os resultados com modelos lógicos.

Nesse estudo, foram relatadas situações protocoladas com as explicações teóricas aqui defendidas, pois elas reforçam as questões do “como” e “por que”, palavras-chaves da elaboração das questões do Estudo de Caso para fundamentar a Virtualização como estratégia de ensino. Essas palavras-chaves fazem parte da classificação de Yin (2010) para a estratégia de análise denominada contando com proposições teóricas, que pode estar associada às técnicas citadas no parágrafo anterior. Escolheu-se a construção de explicação para explicar de que forma o processo virtual se desenvolveu nas aulas em que a pesquisa foi realizada, juntamente com um Modelo lógico, ou seja, uma síntese virtual que consiste no quadro explicativo, criado pelo pesquisador-autor, termo usado por Martins (2008) para que o leitor visualizasse as passagens virtuais.

Como exposto anteriormente, a Estratégia Analítica representa a expansão e a generalização das teorias; consiste na forma como os relatos foram descritos, por meio de explicações, combinadas a um tipo de modelo lógico, a Síntese Virtual. O tópico seguinte mostra como se desenvolveu o estudo dentro dessa estrutura analítica.

ESTRATÉGIA ANALÍTICA

Yin (2010) explica, mais detalhadamente, o significado desse conceito discutido no presente estudo:

A teoria desenvolvida apropriadamente também é o nível em que ocorrerá a generalização dos resultados do estudo de caso. [...] A generalização analítica pode ser usada se o seu estudo de caso envolver um ou vários casos, que serão mais tarde referenciados como estudo de caso único ou de caso múltiplo (YIN, 2010, p.61).

Diante desse contexto, os alunos participantes desta pesquisa foram observados durante todas as aulas sobre funções, realizadas em três bimestres. No início, foram aplicadas as técnicas de observação direta e participante. Como a intenção maior era verificar se aulas hipertextuais, com o uso do computador, são

capazes de fazer com que o aluno aprenda os conteúdos de forma clara e objetiva, passou-se a usar apenas os recursos tecnológicos, na administração das aulas.

Os alunos construíram um significado para funções baseados na leitura que fizeram, destacando palavras-chave dos textos lidos e fazendo associações entre elas.

A análise, para essa aula, nos moldes propostos pela Virtualização, ficou definida na Síntese Virtual 1, Quadro 2:

Quadro 2: Síntese Virtual VI: Atividades para o Winplot

<i>Realização</i>	<i>O uso do computador.</i>
<i>Potencialização</i>	<i>O software Winplot.</i>
<i>Atualização</i>	<i>Funções</i>
<i>Virtualização</i>	<i>Capacidade para tomar decisões e explorar novas formas de resolução no software.</i>

Fonte: Dados do autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parece existir uma lacuna entre a forma como o computador é usado nas escolas e o manuseio do mesmo por parte dos estudantes. Somente seu uso não despertava a curiosidade dos alunos, tampouco era desafiador. Mas, se usado para outros fins, a exploração mostrava-se eficaz.

Constatou-se, então, que o uso, por si só, ou uma visita ao laboratório, não surtia efeito positivo na aprendizagem. Era preciso algo mais. Na busca por respostas, encontrou-se, no pensamento de Morin (2005;2011) e de Lévy (1993;1996;1999), uma forma de lidar com essa perspectiva, no ambiente educacional.

Entendeu-se que, para trabalhar com o espaço cibernético, ou seja, com a navegação na internet, era preciso conhecer a forma mais proveitosa de usar tal espaço. A Virtualização mostrou-se adequada ao que se pretendia.

O mais apropriado a esse tipo de estudo, que chegou a ser realizado, foi o Estudo de Caso. Por intermédio dele, analisou-se o uso contínuo do computador em sala de aula. Utilizou-se, então, a Virtualização proposta nas obras de Lévy (1993;1996;1999) e moldada no pensamento complexo de Morin

(2005;2011), pois esses dois autores se complementam.

Todo o processo de pesquisa focou essas duas realidades propostas pelos autores. O que foi escrito neste trabalho esteve, todo o tempo, voltado a observar se tais ideias realmente se fundiam, e se funcionavam, na prática. O que segue são observações feitas a partir do que foi visto e vivenciado durante esse tempo, evitando influenciar os dados obtidos. O questionário apresentado na análise de dados teve esse propósito, em particular: mostrar a análise feita pelos alunos do que compreenderam do trabalho realizado e se o mesmo trouxe benefícios para sua aprendizagem.

A Virtualização, que toma forma a partir dos aspectos virtuais – realização, potencialização, atualização e virtualização – mostrou-se eficaz nas aulas de Matemática, no contexto algébrico. Os alunos que participaram desta pesquisa aprovaram a forma como as aulas virtuais foram conduzidas e os instrumentos computacionais usados.

Percebeu-se uma desenvoltura nas articulações e comentários feitos pelos estudantes, que captaram a essência dos textos lidos de uma forma bastante natural e concisa.

Neste estudo, procurou-se fazer a junção do pensamento complexo de Morin (2005;2011) à Virtualização proposta por Lévy (1993;1996;1999).

Essa situação, proposta com base nas teorias de Lévy (1993; 1996; 1999), confirmaram que os alunos participaram de forma ativa da aula, fazendo uso da investigação, da subjetividade, na interpretação de dados, e explorando hipertextos.

Das observações realizadas durante o Estudo de Caso, entendeu-se que a Virtualização pode ser uma estratégia inovadora, eficaz, quando há um planejamento das questões que se deseja trabalhar, e favorável às aulas de Matemática, pois o mundo virtual contribui com bastantes recursos que podem incrementar uma aula. O que realmente importa é que o aluno assuma seu papel de cidadão de forma mais consciente e, por meio do pensamento complexo, ampliam-se as possibilidades. A partir dele, os

fatos não ficam isolados e a subjetividade fortalece o aluno, uma vez que ser subjetivo é ser criativo, saber opinar, interpretar e debater, com coerência.

A Virtualização é um processo simples, que não exige grandes conhecimentos de informática e, por isso, qualquer professor pode usá-la.

Um fato é certo: a tecnologia, por si só, não inova. O que realmente inova é a forma como se trabalha com ela. Não se pode pensar em tecnologia sem planejamento e, diante disso, vale defender que o conhecimento da Virtualização pode facilitar o processo de navegação consciente no mundo virtual. Quando seus elementos atuam, realmente ocorre uma interação dos alunos com o computador, mediada pelo professor.

O que se deseja, com esta pesquisa, é que o ensino possa caminhar com novas descobertas e que acompanhe e apoie o uso de recursos tecnológicos que colaborem com uma aprendizagem mais dinâmica, afinal, este é o século XXI.

¹Dispositivos eletrônicos.

²Observação Participante.

³A Observação Direta é aquela em que o pesquisador apenas observa, sem fazer inferências. Na Observação Participante, há interferência do pesquisador. Martins (2008) cita um estudo de caso onde o pesquisador usou a observação direta como complemento adicional que serviu para fazer constatações acerca da atividade/função na organização de uma empresa em estudo, analisando a quantidade e qualidade das instalações e dos recursos humanos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1998.

_____. Ministério da Educação. Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

LÉVY, Pierre. As Tecnologias da Inteligência. São Paulo: 34 Ltda, 1993.

_____. O que é virtual o virtual? São Paulo:34 Ltda, 1996.

_____. Cibercultura. São Paulo: 34 Ltda, 1999.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Estudo de Caso, uma estratégia de pesquisa. 2.ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008

MORIN, Edgar. Introdução ao Pensamento Complexo. 4.ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

_____. Os Sete Saberes Necessários à Educação do futuro. 2.ed. revisada. São Paulo-SP: Cortez, 2011.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. O Problema da Afetividade em Vygotsky. In: TAILLE, Yves; OLIVEIRA, Marta Kohl; DANTAS, Heloysa. Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias Psicogenéticas em Discussão. São Paulo-SP: Summus, 1992, p.75-84.

PARRIS, Richard. Programa Winplot - Versão para Windows98, 2001.Disponível em: <[http://math.exeter.edu/rparris/peanut/wpp_r32z.exe\(557Kb\),software.](http://math.exeter.edu/rparris/peanut/wpp_r32z.exe(557Kb),software.)> Acesso em: 20 set. 2013.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch.Pensamento e Linguagem.São Paulo: Martins Fontes, 1989(2.ed).

YIN, Robert K. Estudo de Caso, Planejamento e Métodos. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Contato:

Nome: Cleverson Vidal Esteves

e-mail: cleversonesteves6@gmail.com

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO

MELHORANDO O CONHECIMENTO DE TÉCNICAS AVANÇADAS DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES UTILIZANDO A FILOSOFIA DE MARATONAS DE PROGRAMAÇÃO

Improving knowledge of advanced computer programming techniques using Programming Contest philosophy

Rafael Gomes Monteiro¹, Gustavo Chermout Aragão², Gabriel Lagoa Duarte²

¹Docente do Curso de Graduação em Ciência da Computação do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR, ²Discente do Curso de Graduação em Ciência da Computação do UNIFESO – Teresópolis – RJ – BR

Resumo

Programação de computadores é uma das grandes subáreas da Ciência da Computação. Para incentivar os estudos nessa área, existem as competições de programação, que exigem criatividade, trabalho em equipe e a capacidade de resolver problemas sob pressão. Este programa utilizou a filosofia das competições de conhecimento para motivar os estudantes a aperfeiçoar os conhecimentos na área. Como resultados, observamos um aumento do interesse dos estudantes a participarem dessas competições, e obtivemos uma melhora no posicionamento da instituição no placar das competições.

Palavras-chave: Maratona; programação; computação.

Abstract

Computer programming is one of the largest fields in Computer Science. To encourage studies on this area, there are programming contests, which demand creativity, teamwork and the ability to solve problems under pressure. This program adopted the programming contest philosophy to motivate students to improve their knowledge on this area. A results we observed increased student interest to participate in these competitions, and an had overall improvement in the positioning of the institution on the competitions board.

Keywords: Competition; programming; computing.

INTRODUÇÃO

Programação de computadores é uma área fundamental da computação. No curso de Ciência da Computação, as disciplinas de programação formam a base para as demais disciplinas do curso, estimulando o raciocínio lógico e desenvolvendo a capacidade de solução de problemas.

Como forma de estimular o aprofundamento nos estudos nessa área, existem competições de programação voltadas para diversos níveis de escolaridade. Dentre essas competições, podemos destacar duas delas, promovidas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC): a Olimpíada Brasileira de

Informática (OBI), voltada para estudantes do ensino fundamental e médio, e a Maratona de Programação, voltada para estudantes do ensino superior (ANTONELLO & CARDOSO, 2015).

Para competir nas maratonas, é necessário que o estudante conheça uma série de técnicas avançadas que geralmente não fazem parte do currículo básico do curso. Sendo assim, o estudante deve buscar aprender essas técnicas através de atividades extracurriculares, seja através de leitura de livros especializados, ou cursando disciplinas optativas específicas para esse fim, mas estas nem sempre são ofertadas nos cursos de graduação.

A participação em maratonas agrega valor aos estudantes pois, além de

ampliarem seus conhecimentos em programação, eles desenvolvem habilidades de trabalho em equipe, assim como de competição com outras equipes (PIEKARSKI et al., 2015). O maratonista costuma ser bem procurado no mercado, se destacando como um profissional diferenciado.

Com o intuito de oferecer um maior estímulo a esse tipo de atividade, foi desenvolvido um programa de extensão, no UNIFESO, através do edital do Plano de Incentivo à Extensão (PIEx), visando a estimular o estudo dessas técnicas avançadas de programação, utilizando a filosofia das maratonas. Existem vários bons estudantes no curso de Ciência da Computação do UNIFESO, todos eles com potencial para grandes empreendimentos. Manter os estudantes motivados é uma tarefa árdua. Desafiá-los com problemas difíceis é uma boa forma de motivá-los. Desta maneira, eles superam seus próprios limites, agregam conhecimento e se tornam profissionais mais bem preparados para a vida após a graduação (FERRASA & SOUZA, 2012).

Se o curso possuir estudantes mais bem preparados nessa área, há maiores chances de obter melhores colocações nas maratonas de programação. Uma boa colocação coloca a instituição em destaque, o que propicia uma divulgação da qualidade do ensino e motiva os estudantes a participarem mais desse tipo de atividade. Além disso, apesar da programação de computadores ser uma área básica, disciplinas de programação costumam gerar um índice considerável de reprovação, devido às dificuldades enfrentadas pelos estudantes, principalmente pela complexidade inerente a esse tipo de atividade. Isso pode gerar, inclusive, um considerável aumento na evasão ao longo do curso (OLIVEIRA et al., 2012).

Este artigo irá apresentar o programa desenvolvido e os resultados obtidos. O texto está organizado da seguinte forma: objetivos principais do programa; histórico da participação do

UNIFESO nas competições de programação; metodologia utilizada no programa; resultados obtidos; breve discussão dos resultados; conclusões do estudo.

O objetivo principal deste programa foi motivar os estudantes a aperfeiçoar seus estudos em programação de computadores, no que tange ao conhecimento de técnicas avançadas e resolução de problemas. Como objetivos específicos, temos: reforçar a importância da prática como base para construção do conhecimento. Programação é uma atividade intelectual de natureza prática, e só pode ser aperfeiçoada através da mesma; obter um melhor posicionamento da FESO nas competições de programação, principalmente na Maratona de Programação da SBC.

O público alvo do programa são estudantes do curso de Ciência da Computação, porém, foi dada abertura para participação de ex-alunos e membros externos, com foco nas empresas de tecnologia da cidade de Teresópolis. Como resultados, espera-se aumentar o interesse dos estudantes em programação, auxiliando, assim, na formação de indivíduos mais preparados para a área em que forem atuar, tanto no meio acadêmico quanto no mercado de trabalho.

HISTÓRICO DO UNIFESO EM COMPETIÇÕES DE PROGRAMAÇÃO

O Curso de Ciência da Computação possui um histórico de quinze anos de envolvimento com atividades relacionadas a competições de programação. Em 2003, começamos, por iniciativa própria, a promover as maratonas internas de programação, com participação de equipes do próprio curso e equipes externas, mediante convite. Em 2008 o curso começou a enviar equipes para a maratona de programação da SBC, na fase regional. Nesse mesmo ano, uma equipe foi classificada para competir a final brasileira, em Vila Velha - ES. Cerca de 360

equipes de 129 instituições competiram em 40 sedes diferentes por todo o país. Classificaram-se 51 equipes para a final. A instituição ficou na 41ª colocação.

A partir de então, despertou-se um interesse por parte dos estudantes em participar de competições de programação. A mudança do curso de Tecnólogo em Processamento de Dados para o curso Ciência da Computação também trouxe um novo perfil de estudante, mais jovem e mais interessado em desafios.

Segue abaixo um histórico resumido da participação do curso em competições de programação até 2016, antes do programa proposto entrar em vigor:

- 2003 - Primeira Maratona de Programação FESO
- 2004 - Segunda Maratona de Programação FESO
- 2005 - Terceira Maratona de Programação FESO
- 2006 - Quarta Maratona de Programação FESO
- 2007 - Quinta Maratona de Programação FESO
- 2008 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC - Uma equipe classificada para a final brasileira
- 2008 - UNIFESO disputa a final brasileira em Vila Velha/ES
- 2009 - VI Maratona Interna de Programação
- 2009 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC

- 2010 - VII Maratona de Programação da Região Serrana
- 2010 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2011 - UNIFESO participa da maratona da ERI (Escola Regional de Informática)
- 2011 - VIII Maratona de Programação da Região Serrana
- 2011 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2012 - IX Maratona de Programação da Região Serrana
- 2012 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2013 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2013 - UNIFESO sedia primeira fase da maratona da SBC
- 2014 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2014 - UNIFESO participa da primeira fase da maratona da SBC
- 2015 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2015 - UNIFESO participa da primeira fase da maratona da SBC
- 2016 - Maratona Interna de Programação do UNIFESO
- 2016 - UNIFESO participa da primeira fase da maratona da SBC

As Figuras 1 a 4 apresentam algumas fotos dos eventos realizados:

Figura 1. Maratona de programação da SBC / 2009 / Sediada no UNIFESO



Figura 2. Maratona de programação da SBC / 2010 / Sediada no UNIFESO



Figura 3. Maratona Interna de Programação do UNIFESO / 2016



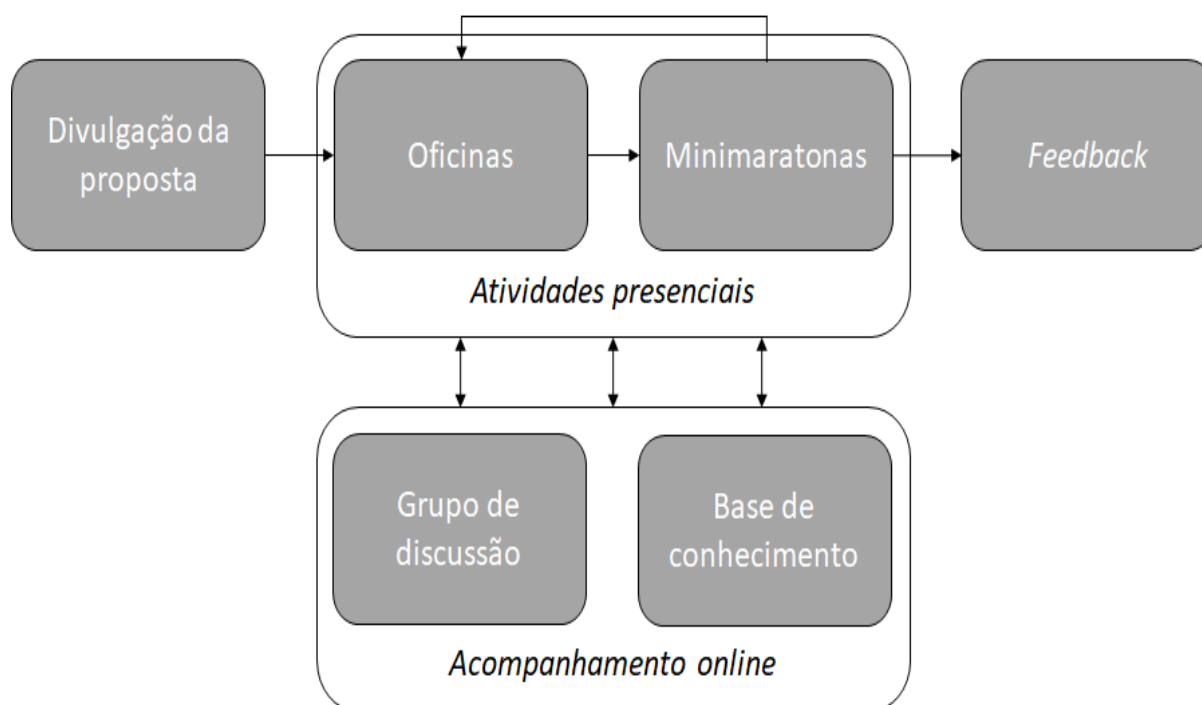
Figura 4. Maratona de programação da SBC / 2016



MÉTODOS

O programa tinha a proposta de manter um contato constante com os estudantes, de forma semipresencial. A Figura 5 apresenta, de forma ilustrativa, a estrutura do programa.

Figura 5. Estrutura do programa de extensão

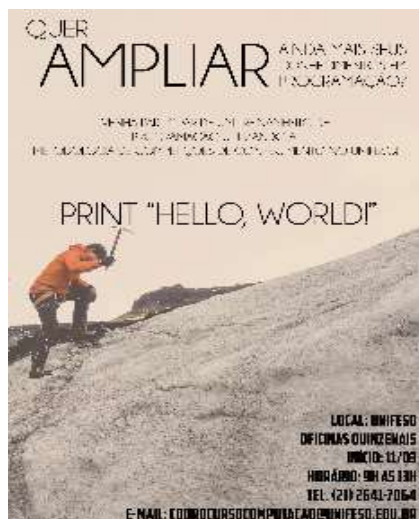


A seguir é apresentado um detalhamento de cada etapa:

Divulgação da proposta

Evento ocorrido no início de cada período letivo, com o objetivo de divulgar o programa e estimular sua adesão. Ocorreu na última semana de julho/2016 (início do programa) e primeira semana letiva de 2017. Para ampliar a divulgação, foi criado um cartaz de divulgação, ilustrado na Figura 6.

Figura 6. Cartaz de divulgação do programa



Oficinas periódicas

Abordando temas como: estratégias de competição, estruturas de dados, complexidade, algoritmos em grafos etc. As oficinas foram realizadas nas manhãs de sábado, com periodicidade quinzenal.

Minimaratonas de programação

Realizadas com o objetivo de reforçar os conhecimentos discutidos nas oficinas e nos grupos de discussão. Ocorreram no final de cada oficina, visando reforçar os conhecimentos adquiridos no dia, aplicando-os em problemas práticos. A Figura 7 ilustra o placar de uma minimaratona.

RESULTADOS ENCONTRADOS

Aqui serão apresentados os principais resultados do programa. Para facilitar a organização, esta seção está dividida em subseções.

OFICINAS REALIZADAS

As oficinas realizadas abordaram os seguintes temas:

- Estratégias e resolução de problemas ad-hoc;
- Ordenação e busca binária;
- Teoria dos números;
- Funções e recursividade;
- Introdução a Grafos;
- Programação dinâmica;
- Processamento de strings;
- Estruturas de dados avançadas.

As aulas possuíam uma dinâmica construída para fazer os participantes pensarem. A dinâmica tinha o seguinte formato:

1. Primeiro havia a apresentação de um problema, e os estudantes deveriam pensar em como resolvê-lo, utilizando o conhecimento que já sabiam (nesse momento surgiam insights interessantes).
2. Posteriormente, a solução era apresentada. Havia uma exposição teórica da técnica em questão, apresentando a aplicação da mesma para resolver um ou mais problemas de exemplo.

3. Em seguida, os estudantes eram estimulados a resolver problemas selecionados utilizando a solução aprendida, no formato de minimaratona.

ACOMPANHAMENTO ONLINE E BASE DE CONHECIMENTO

Como forma de acompanhamento fora das oficinas, foi criado um grupo de discussão online, utilizando a plataforma Facebook Groups. A ideia era usar um ambiente familiar aos estudantes, que usam a rede social com frequência. O próprio grupo possui uma área de arquivos, onde foi feito um repositório de códigos fonte das técnicas abordadas nas oficinas. O conteúdo das aulas era disponibilizado no grupo.

MARATONA INTERNA DE PROGRAMAÇÃO DO UNIFESO - 2017

No dia 03 de junho de 2017, ocorreu o XV Seminário de Computação e Informática do UNIFESO, onde foi realizada a VI Maratona Interna de Programação. Houve um recorde de equipes inscritas: participaram da competição um total de 30 estudantes, organizados em 10 times. Nesta edição da maratona, ocorreu um fato interessante: houve uma equipe composta somente por meninas, e estas ficaram em primeiro lugar na maratona interna. Algumas fotos do evento são apresentadas na Figura 8 e o placar final é apresentado na Figura 9.

Figura 8. Fotos da VI Maratona Interna de Programação



Figura 9. Placar final da VI Maratona Interna de Programação

BOCA		Username: Administrator (site=1)		contest not running											
Runs	Score	Clarifications	Users	Problems	Languages	Answers	Export	Tasks	Site	Contest	Logs	Reports	Backups	Options	Logout
Available scores: General Site_1															
#	User	Name	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total	
1	team07/1	Girl Power && Maycon	1/127	1/128	1/174	1/181			1/182	1/1105			4/-	6 (529)	
2	team10/1	Nunca Mais Eu Vou Dormir	5/224	3/46	1/114	2/91			2/193	2/-				5 (842)	
3	team05/1	Ariel é nome de princesa?	1/-	1/23	1/84	2/81	2/-		2/-	2/117		2/-	4/-	4 (315)	
4	team08/1	Fork Bomb Team	2/-	2/38	2/97	1/68			1/108					4 (351)	
5	team06/1	MEFIUUU		4/72	8/-	1/83			2/94					3 (309)	
6	team03/1	Clube das Winx	8/-	1/136	1/212	1/65			1/-					3 (417)	
7	team04/1	Garotos de programa		4/74		4/216								2 (410)	
8	team01/1	Ponyo		2/87	1/-	1/-								1 (107)	
9	team02/1	J.A.R.V.I.S.				2/-								0 (0)	
10	team09/1	ItalianPower				2/-								0 (0)	

V ESCOLA DE INVERNO DA MARATONA MINEIRA DE PROGRAMAÇÃO - 2017

Cinco estudantes decidiram, por conta própria, abdicar do descanso nas férias de julho e embarcaram em uma viagem de 11 horas de carro até a Universidade Federal de Uberlândia, em Vila Nova, Monte Carmelo - MG, onde participaram da V Escola de Inverno, que é um curso imersivo focado no estudo dos algoritmos utilizados em competições de programação.

O curso teve duração de uma semana e contou com equipes de todo o país, totalizando 24 equipes, duas representando o UNIFESO. Ao final do mesmo, foi realizada uma competição envolvendo todas as equipes participantes. Nossos estudantes obtiveram a medalha de ouro na competição. A segunda equipe, mais iniciante, ocupou a 14ª colocação. A Figura 10 ilustra a equipe que participou do curso.

Figura 10. V Escola de Inverno da SBC



MARATONA DE PROGRAMAÇÃO DA SBC

Em 10/09/2016, ocorreu a fase regional da Maratona de Programação da SBC 2016. O UNIFESO enviou três times para a sede regional no RJ, que contou com a presença de 31 times. Obtivemos as seguintes colocações: 8º, 19º e 26º lugar. No ranking nacional, considerando os 785 times participantes, ficamos em 99º, 285º e 503º.

Em 09/09/2017, ocorreu a fase regional da Maratona de Programação da SBC 2017. O UNIFESO enviou quatro equipes para competir - mais um recorde, pois nunca houve um interesse tão grande por parte dos estudantes para participar da competição. A sede do RJ contou com a presença de 37 times. Nossos times

obtiveram as seguintes colocações: 3º, 25º, 31º e 37º lugar. Nossa melhor equipe conseguiu se classificar para a Final Brasileira da maratona, um excelente resultado que não ocorria em nossa instituição em 10 anos de participação. A Figura 11 ilustra os times do UNIFESO.

Figura 11. Fase regional da Maratona de Programação da SBC 2017



A Final Brasileira da Maratona de Programação da SBC ocorreu em Foz do Iguaçu nos dias 10 e 11 de novembro de 2017. Conseguimos uma vaga representando a Instituição em nível internacional, visto que esta fase ocorre de forma simultânea em diversos países na América Latina. Dos 816 times que participaram do evento, apenas 72 foram classificados para a final, e a nossa equipe ficou em 25º lugar, à frente de muitas instituições de peso, trazendo a certeza de que o trabalho realizado trouxe bons resultados. A Figura 12 ilustra a equipe do UNIFESO.

Figura 12. Final Brasileira da Maratona de Programação da SBC – 2017



IMPACTO EXTERNO DO PROGRAMA

Como o conteúdo exigido para competições de programação é considerado avançado, fizemos convites para participação de membros externos da comunidade, com foco em empresas de tecnologia na cidade. Convidamos as seguintes empresas: Alterdata e Indeva. Também tivemos a presença de público externo, da comunidade, como a Adriana, 41, formada na UNOPAR e que se sentia defasada em programação na formação superior. Como ainda não trabalhava na área, mas gostaria, nos procurou para fazer um treinamento mais específico.

Além disso, muitos dos estudantes do programa atuavam em empresas de tecnologia na cidade e, por si só, contribuíram para a disseminação do conhecimento nessas empresas. Tivemos relatos positivos nesse sentido, como o de um estudante que conseguiu melhorar a performance de um dos sistemas desenvolvidos na empresa onde o mesmo trabalha, de forma que uma operação que antes levava minutos para ser concluída,

passou a ser realizada em frações de segundo. Isso fornece uma ideia do alcance do programa no meio externo.

DISCUSSÃO

O esforço realizado gerou resultados positivos, com o aumento do interesse dos estudantes em participar desse tipo de atividade, cuja demanda intelectual é bem alta. Com relação à participação em competições, a Figura 13 ilustra, de forma

resumida, o crescimento da visibilidade do UNIFESO no placar da competição regional. A linha azul corresponde a evolução do ranking da melhor equipe colocada da instituição em cada ano. Eventualmente, há dados nas linhas laranja, cinza e amarela, quando mais de uma equipe representou a Instituição. O eixo Y está normalizado em percentual, visto que, em cada ano, a quantidade de equipes varia na sede regional. O valor de 0% indica a última colocação, e 100% indica a primeira colocação no placar.

Figura 13. Evolução dos times do UNIFESO na fase regional da maratona



Nota-se uma evolução significativa nos últimos 3 anos (2015 e 2016). Em 2015, os estudantes começaram a se interessar mais em se aprofundar no conteúdo específico exigido por esse tipo de competições. Esse interesse foi um dos motivos que levaram a criação deste programa de treinamento, visando a trabalhar com os alunos esse tipo de conteúdo, que não é comumente abordado no núcleo padrão dos cursos de graduação, sendo considerado avançado.

Acreditamos que o salto ocorrido em 2016-2017 seja fruto da participação dos estudantes neste programa, pois nunca antes eles tiveram acesso a um treinamento específico, focado nesse tipo de conteúdo.

CONCLUSÃO

Conseguimos atingir nossos objetivos principais, tanto em motivar os estudantes em aperfeiçoar seus conhecimentos quanto em melhorar seu desempenho nas competições.

Espera-se que o grupo atual sirva de exemplo e motive outros estudantes a aderirem a esta empreitada. Tivemos dificuldades relacionadas à frequência dos estudantes. A maioria dos não concluintes abandonou o programa devido ao horário das oficinas. No último questionário de feedback, 80% apontaram esse fator como motivo do abandono. Esperamos resolver essas dificuldades em futuras edições do programa.

A apresentação deste programa nas edições 2016 e 2017 do CONFESO foi muito enriquecedora, tanto no sentido de divulgação do mesmo quanto na troca de ideias com o público do evento. Precisamos deixar registrado o impacto do programa na vida dos estudantes bolsistas, que atuam como instrutores nas oficinas. Sua participação oferece uma experiência rica na troca de conhecimentos com os demais participantes. Um programa de treinamento é fundamental para manter os estudantes motivados e melhor

representar a instituição nas competições. Esse programa também possui impactos positivos no desenvolvimento da tecnologia da cidade, principalmente nas empresas de software que aqui exercem suas atividades.

REFERÊNCIAS

ANTONELLO, SÉRGIO; CARDOSO, ROGÉRIO. Olimpíada de Raciocínio Lógico: relatos de uma competição para alunos ingressantes em curso de nível superior. In: I Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, 2015, Maceió, 2015. p. 1263-1270.

FERRASA, M.; SOUZA, M. A. Competições de raciocínio lógico e programação de computadores: um relato de experiência. In: 10º CONEX - Encontro Conversando sobre Extensão, 2012. Anais do 10º CONEX - Encontro Conversando sobre Extensão, 2012.

OLIVEIRA, A. G.; PAULA, L. C.; ARAÚJO, J. C. D. Experiências no estímulo à prática de Programação através do desenvolvimento de atividades extracurriculares relacionadas com as competições de conhecimentos. In: XX Workshop sobre Educação em Computação. XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2012, Curitiba.

PIEKARSKI, A. E. T.; MIAZAKI, M.; HILD, T. A.; MULATI, M. H.; KIKUTI, D. A metodologia das maratonas de programação em um projeto de extensão: um relato de experiência. In: CBIE & LACLO 2015 - IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação e X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem, 2015, Maceió, AL. Anais dos Workshops do CBIE 2015, 2015. p. 1246-1254.

Contato:

Nome: Rafael Gomes Monteiro

e-mail: rafaelgomesmonteiro@gmail.com

Apoio financeiro: PIEx – Plano de Incentivo à Extensão do UNIFESO