

FEIRAS DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA CULTURA CIENTÍFICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS

SCIENCE FAIRS IN THE CITY OF TERESOPOLIS AND THEIR CONTRIBUTIONS TO THE DEVELOPMENT OF A SCIENTIFIC CULTURE IN PUBLIC SCHOOLS

Leandro Oliveira Costa

RESUMO:

Eventos de cunho científico possuem um alcance pedagógico já descrito pela literatura, principalmente por abrirem portas para a interação entre diversas áreas do conhecimento, tais como a biologia, a química, a física, a matemática, história, geografia e outras. Sendo assim, esta investigação se preocupou em investigar como tais eventos acontecem em Teresópolis-RJ e como os mesmos tem impactado a realidade estudantil do município. Constatamos que o empenho e a participação de um pequeno grupo de professores vêm promovendo um movimento de impulsionar projetos de investigação científica que começam a ser reconhecidos no estado. Entretanto, parece que a ausência de políticas públicas voltadas para esta área são os principais empecilhos para a expansão desta cultura do pensar científico.

PALAVRAS-CHAVE: Feiras de ciência; Educação básica; Cultura científica

ABSTRACT:

Scientific events have a pedagogical scope already described in the literature, mainly because they open doors for interaction between various areas of knowledge, such as biology, chemistry, physics, mathematics, history, geography and others. Thus, this investigation was concerned with investigating how such events happen in Teresópolis-RJ and how they have impacted the student reality of the municipality. We find that the commitment and participation of a small group of teachers has been promoting a movement to boost scientific research projects that are beginning to be recognized in the state. However, it seems that the absence of public policies aimed at this area are the main obstacles to the expansion of this culture of scientific thinking.

KEYWORDS: Science fairs; Basic education; Scientific culture

INTRODUÇÃO

Mostras científicas, também conhecidas como feiras de ciências, são eventos de grande alcance pedagógico, pois abrem as portas para a interação entre diversas áreas do conhecimento, tais como a biologia, a química, a física, a matemática, história, geografia e outras. Em uma análise mais apurada, este tipo de evento trabalha a união orgânica de conceitos existentes nas diferentes áreas da ciência o que, em última análise, pode aumentar a possibilidade de promover uma real interdisciplinaridade dentro das escolas (HARTMANN & ZIMMERMAN, 2009), tema que se estabeleceu como um dos eixos

norteadores do currículo do Ensino Médio desde a aprovação do parecer 15/98 (BRASIL, 2002)

Tal evento de caráter científico/pedagógico é definido por Mancuso (2006) como uma união de:

“... eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de, durante a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em todos aspectos referentes à exibição de trabalhos.”

Ainda segundo Mancuso (2000), três formas importantes de produção de trabalhos científicos escolares podem ser percebidas em feiras de ciências. A primeira é do tipo trabalho de montagem, que se caracteriza pela apresentação de um artefato que auxilia na explicação do tema estudado. A segunda é do tipo trabalho informativo, no qual os estudantes fazem denúncias e/ou alertas através de exposição de conhecimento acadêmico. A terceira e última forma de apresentação é do tipo trabalho de investigação, cujo diferencial está na construção de conhecimento por parte do estudante através de uma investigação ativa de um fato de relevância para o mesmo.

Historicamente é possível dizer que, no Brasil, as primeiras feiras deste gênero ocorreram durante a década de 60 de uma forma relativamente tímida, mas sua disseminação e popularização somente foram percebidas em meados da década de 80 e 90 (BRASIL, 2006).

Desde então, esses encontros vêm criando oportunidades de promoção de desafios cognitivos capazes de fazer com que estudantes e professores deixem suas zonas de conforto e passem a produzir conhecimento para além dos muros da escola ao invés de simplesmente reproduzir o que cientificamente está estabelecido nas academias.

De uma forma geral, este tipo de evento permite o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a cooperação em um contexto formativo. As feiras de ciência criam um ambiente propício de estímulo a criatividade dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolvendo capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação, expressão e investigação, mostrando-lhes uma maneira prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma possível maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (SANTOS, 2012).

Entretanto, por mais que este tipo de evento seja realizado no Brasil há mais de 60 anos e que o mesmo possua uma grande capacidade de potencializar o ensino/aprendizagem de temas pertinentes às áreas da ciência e tecnologia, não é comum encontrar esse tipo de atividade sendo desenvolvidas nas escolas públicas do município de Teresópolis-RJ. Como resultado, é possível observar pequena participação dos estudantes em feiras estaduais e nacionais de ciências e em premiações do gênero, por mais que haja um potencial latente indicado pelas provas de avaliação nacional, ENEM.

Como forma de mitigar este problema o curso de ciências biológicas em parceria com a Sala Verde do UNIFESO desenvolve um projeto de extensão que visa estimular o repensar da escola como um espaço de criação de conhecimento. Este estímulo se dá no desenvolvimento de uma Feira de Ciência, desde 2016, que reúne trabalhos desenvolvidos nas escolas públicas do Município de Teresópolis e do Município de São José do Vale do Rio Preto.

Estimular o potencial científico/tecnológico nos moradores do interior do estado do Rio de Janeiro, principalmente nos estudantes do Ensino Médio, pode criar oportunidades de crescimento econômico e social na região

Assim, algumas perguntas se tornam relevantes:

“Como mobilizar professores e estudantes do Ensino Médio para desenvolver projetos de pesquisa em escolas da educação básica?”

“Como a relação entre o ensino superior e a escola pode potencializar o aprendizado na área das ciências naturais?”

O ensino de Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) é apontado como uma das grandes fragilidades do Ensino Médio alcançando, em escolas públicas e particulares, resultados muito abaixo do desejados nas avaliações nacionais.

Quando verificamos especificamente o resultado das escolas públicas estaduais do município de Teresópolis-RJ no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) temos a possibilidade de traçar comparações interessantes que dão um panorama do provável potencial dos estudantes do município de Teresópolis-RJ.

Os resultados observados no âmbito nacional demonstram que as escolas estaduais conseguiram alcançar apenas uma média de 456,42 pontos (628,60 máximo - 382,43 mínimo) o que indica um rendimento menor do que 50%. Um resultado que aponta fragilidade na formação dos estudantes do ensino médio nos diferentes componentes curriculares desta área.

Já o resultado médio do estado do Rio de Janeiro é um pouco melhor do que o apresentado em esfera nacional. Os estudantes apresentaram uma média de 462,33 pontos (628,60 máximo - 338,72 mínimo). Em Teresópolis observamos um resultado 2,4% maior do que a média nacional. Os estudantes dos colégios estaduais deste município atingiram uma média de 467,33 pontos (501,25 máxima - 452,71 mínima).

Este resultado ligeiramente maior do que as médias nacional e estadual indica certa aptidão/interesse para a área de ciências e tecnologia dos estudantes do ensino médio público do município. Esta aptidão precisa ser melhor compreendida e trabalhada para que possamos observar os frutos de sua aplicação na resolução de problemas locais, tais como o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras, a ocupação de áreas de risco, o controle da qualidade de água dos mananciais da cidade, entre outros.

Entretanto, o resultado ainda é muito abaixo do ideal. É possível perceber que os problemas destes estudantes com as referidas disciplinas devem esbarrar em três pontos que julgamos importantes para se compreender a dinâmica da área das ciências e tecnologias.

Temas abstratos: tais disciplinas trabalham com temas e modelos que não podem

ser visualizados de forma fácil pelos estudantes, o que torna a sua aprendizagem dificultada, pois o estudante não consegue transpor grande parte dos assuntos discutidos em sala para casos reais.

Pouco tempo disponível pelos professores para trabalhar suas disciplinas: as diferentes escolas públicas do Brasil trabalham com cerca de duas aulas semanais para cada uma destas disciplinas, o que dificulta o desenvolvimento dos temas complexos citados acima, obrigando o professor a seguir um de dois caminhos: não desenvolver alguns temas do currículo ou trabalhar na superficialidade dos temas. Qualquer uma das opções traz perdas no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas da área.

O trabalho excessivamente teórico e com pouca relação com a aplicabilidade na vida diária dos temas da área: a não percepção da aplicação prática dos assuntos estudados em sala e a incapacidade de aplicação de experimentação, seja por insegurança dos professores seja por inexistência de estrutura física, contribuem de forma negativa para o envolvimento e, por fim, para o aprendizado dos estudantes do ensino médio.

É no sentido de auxiliar a superação dessas questões que eventos como as feiras de ciências se fazem importantes. Os benefícios e as modificações produzidos após a realização das feiras tanto em professores quanto em alunos podem ser agrupadas em 7 tópicos (HARTMANN & ZIMMERMAN, 2009 apud MANCUSO, 2000; LIMA, 2008), que são: 1) ampliação do conhecimento específico; 2) aprimoramento da capacidade comunicativa; 3) mudanças de hábitos e atitudes; 4) aprimoramento do olhar crítico e avaliativo sobre fenômenos naturais; 5) maior interesse, motivação e envolvimento em questões ligadas ao ensino da área; 6) exercício da criatividade e desenvolvimento de inovações; 7) politização e formação de lideranças.

OBJETIVOS

Objetivo primário

Investigar os principais limites de contribuição de eventos de feiras de ciências na capacidade de estimular o ensino, por parte dos professores, e o estudo, por parte dos alunos, das disciplinas integrantes da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias e Artes (Ciências, Matemática, Biologia, Física, Química e Artes) das escolas públicas de Teresópolis, das proximidades deste município e do CESO (Colégio do UNIFESO).

Objetivos secundários

- Realizar um levantamento nas escolas públicas de Teresópolis-RJ e nos municípios próximos das principais ações com potencial de desenvolver o pensar científico por parte dos alunos.
- Realizar levantamento de eventos, tais como Feiras e Mostras científicas existentes nas escolas de educação básica.
- Investigar como os professores da área das Ciências da Natureza percebem a formação científica básica de seus alunos.
- Conhecer as principais práticas didáticas adotadas por professores da referida área nas escolas da educação básica pública da cidade de Teresópolis;
- Descrever quais estímulos levam os estudantes da educação básica a participar de competições científicas, tal como a Feira de Ciências e Tecnologias Sala Verde UNIFESO.
- Compreender como os estudantes são atingidos por tais eventos no que diz respeito a ganhos cognitivos e a estímulo no estudo;
- Compreender como cursos de capacitação agem na mudança de

práticas pedagógicas por parte dos professores.

METODOLOGIA

A investigação aconteceu em três momentos diferentes ligados direta ou indiretamente ao evento “4º Feira de Ciência e Tecnologia Sala Verde – UNIFESO” que aconteceu em Outubro de 2018 nas dependências do UNIFESO.

Em um primeiro momento, realizamos um levantamento estatístico das escolas públicas de educação básica (Ensino fundamental – anos finais e ensino médio) que realizavam atividades ligadas ao desenvolvimento de pesquisas em Ciências, Tecnologias, Engenharias, Artes e Matemática (STEAM) no município de Teresópolis-RJ. Tal levantamento será realizado através do envio de questionário estruturado enviado para os diretores de cada estabelecimento de educação básica do município.

Durante este levantamento, nos preocuparemos em inventariar práticas relatadas pelos gestores e/ou professores das referidas escolas que tenham logrado êxito no que diz respeito a participação efetiva dos estudantes e no desenvolvimento de pesquisas significativas nesta área.

Em uma segunda etapa, desenvolvemos um curso de formação continuada para professores atuantes nas disciplinas foco desta investigação. Tal curso apresentou propostas STEAM que podem ser utilizadas para melhoria da compreensão de assuntos complexos das Ciências Naturais e da Terra. Após este curso acompanhamos, através de análise da própria percepção do professor, as mudanças de práticas pedagógicas em sala de aula.

Em um terceiro momento, desenvolvemos uma investigação focada nos alunos participantes da 5º Feira de Ciências e Tecnologias Sala Verde UNIFESO com a intenção de compreender quais estímulos levam os estudantes da educação básica a participar de competições científicas e como os estudantes

são atingidos por tais eventos no que diz respeito a ganhos cognitivos e a estímulo no estudo. Para isto nos utilizamos questionários semiestruturados baseados na metodologia de Likert.

Como critério de inclusão na pesquisa optamos por investigar apenas os estudantes e professores que participaram das oficinas e do evento 4º Feira de ciências Sala Verde – Unifeso e todos os gestores e professores que responderem aos questionários enviados para as instituições de educação básica.

RESULTADOS

Para entender como a comunidade escolar investigada percebe os eventos científicos que ocorrem tanto em suas instituições como nas suas proximidades acessamos algumas escolas através de

questionários direcionados a todos os atores do universo escolar. Estes foram respondidos, de forma on line, por professores, alunos, gestores e orientadores pedagógicos, nos dando um bom panorama sobre o tema.

Complementamos esta investigação com a percepção de professores participantes de um curso de formação continuada em STEAM/APRENDIZAGEM CRIATIVA desenvolvido pela equipe desta investigação.

Participaram da primeira etapa de investigação 44 pessoas de 14 instituições diferentes do município de Teresópolis-RJ. Os participantes foram convidados através de rede social para responder formulário on line, em anexo. Já no segundo momento investigamos 27 professores atuantes em cinco municípios diferentes, tais como: Itaboraí, Magé, Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto, Guapimirim (Figura 1).



FIGURA 1: Figura indicando os limites do estado do Rio de Janeiro. Envolto em um círculo branco os municípios que tiveram professores participantes do evento de formação continuada em STEAM/Aprendizagem Criativa

O objetivo destes dois momentos foi o de conhecer um pouco da rotina e da percepção da comunidade escolar sobre Feiras de ciências e suas reais potencialidades pedagógicas.

É interessante perceber que a representatividade maior cabe aos professores, como fica evidente no gráfico 1. Provavelmente, este resultado traduz o alcance do método de coleta de dados utilizado pela investigação. Entretanto, temos diversos atores do universo escolar representados.

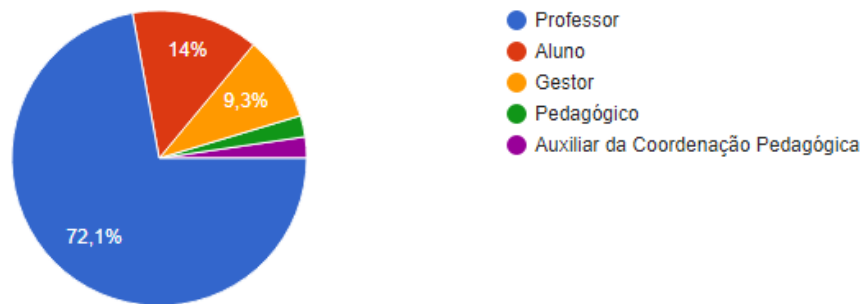


GRÁFICO 1: Gráfico que indica a participação como respondentes dos atores da comunidade escolar

Quando focamos o universo de professores respondentes percebemos que os mesmos se dividem da seguinte forma: 44% professores da esfera particular, 6% professores de colégios municipais e 53% professores de escolas estaduais. O percentual mais baixo dos professores da esfera municipal se deve a uma menor adesão das escolas desta esfera de ensino ao projeto de criação de feiras de ciências em suas unidades.

Ainda sobre os professores é importante ressaltar que colhemos percepções de educadores de diferentes disciplinas não nos restringindo apenas as disciplinas da área das ciências da natureza. Professores de português, geografia, literatura e outros puderam contribuir oferecendo um olhar menos parcial e mais plural sobre o alcance de eventos do tipo.

De todas as 14 instituições pesquisadas apenas uma não desenvolvia feira de ciências. Esta é uma escola pública municipal. Como não conseguimos coletar muitos dados das instituições municipais fica aqui uma pergunta: Será que as escolas municipais de ensino fundamental, anos finais, tem desenvolvido atividades científicas tais como feiras de ciências? Será que o processo de criação e pesquisa tem sido fomentado por parte da gestão municipal?

A maior parte, cerca de 72% das 13 instituições que desenvolvem eventos científicos afirmam que realizam os mesmos anualmente, aproximadamente 16% que desenvolvem a cada dois anos e 11% destas não tem um padrão (Gráfico 2).

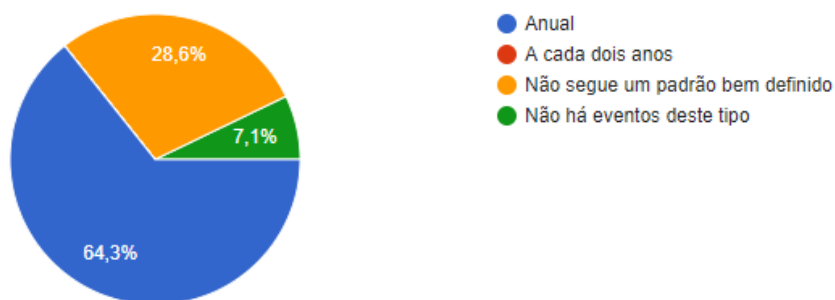


GRÁFICO 2: Gráfico que indica a frequência de realização das feiras de ciências nas escolas investigadas

Nos parece que uma porcentagem muito elevada de escolas, 26,8% das entrevistadas, não possui periodicidade na realização de seus eventos. Este fato pode gerar descrédito, por parte dos alunos, em desenvolver pesquisas autorais o que acaba comprometendo o propósito pedagógico do evento.

Quando questionados, os alunos destas escolas dizem que:

“Nós gostamos de feiras de ciências, mas na minha escola quase nunca temos uma”

Nós nunca sabemos quando será a próxima feira. Não dá para pensar em algo muito elaborado. Por isso sempre vou no Youtube para ver um experimento legal”

Parece que os alunos se sentem desestimulados com a inconstância destes eventos, o que pode favorecer a simples reprodução de experimentos em detrimento do desenvolvimento de investigações que ajudem a desenvolver a criatividade e o senso crítico.

Os professores que trabalham em escolas que não realizam feiras de ciências foram questionados sobre a razão, nas suas opiniões, pela qual tais instituições não se comprometiam com tais eventos.

De forma geral, todos citaram questões ligadas a falta de incentivo por parte da Direção e das suas respectivas Secretarias de Educação, além de indicarem, também, uma pequena motivação intrínseca por parte dos professores

em realizar eventos científicos. Isto fica claro nas falas apontadas a seguir de dois diferentes professores

“... falta de motivação e incentivo de grande parte dos professores.”

“Falta de otimização de tempo, cobrança de cumprimento de currículo.”

“Pouca ajuda dos outros colegas professores. Tudo fica sempre nas costas de um ou dois professores”

Pudemos perceber que o incentivo, financeiro e/ou logístico, por parte dos gestores de educação é algo determinante para a realização de eventos científicos nas escolas da educação básica. O professor precisa de tempo para se planejar e para orientar seus estudantes. Esta constatação aparece nas falas dos professores que disseram realizar feiras de

ciências, de forma rotineira, em suas unidades escolares.

“Professores comprometidos, apoio da direção e envolvimento dos alunos.”

“Equipe disponível, disponibilidade de materiais. Reuniões remuneradas para organização.”

“Os Professores são comprometidos, juntamente com a Coordenação e fazem acontecer!”

Quando questionamos a comunidade escolar sobre o desenvolvimento dos trabalhos apresentados nas feiras de ciências percebemos que a parceria entre alunos e professores orientadores é muito frequente (Figura 3). Isto demonstra um passo muito mais significativo no aprendizado não apenas dos conteúdos científicos, mas também do fazer científico.

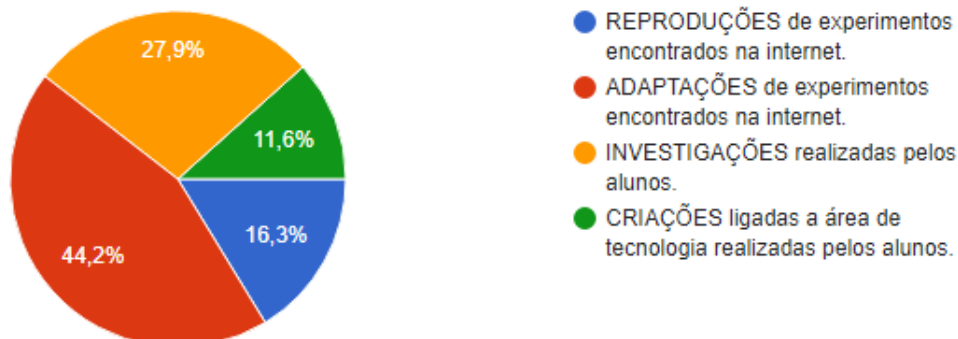


GRÁFICO 3: Gráfico que indica a percepção da comunidade escolar com relação ao desenvolvimento dos trabalhos apresentados nas feiras de ciências

Apesar deste resultado, precisamos entender como são estas parcerias. Elas são de caráter investigativo? Elas se dão através de instruções para que os alunos apenas as sigam?

Na tentativa de responder estas questões o próximo questionamento nos traz uma resposta.

A comunidade escolar aponta que há diversos tipos de trabalhos sendo desenvolvidos nestas feiras, desde aqueles que são meras



reproduções de experimentos vistos na internet até aqueles que se destacam pelo caráter investigativo (Figura 4).

GRÁFICO 4: Gráfico que indica a percepção da comunidade escolar com relação aos tipos de trabalhos apresentados nas feiras de ciências

Interessante apontar que em cerca de 11% das respostas percebemos trabalhos ligados a tecnologia sendo desenvolvidos. Estes trabalhos estão exclusivamente em curso em apenas duas escolas.

Os professores quando questionados sobre a razão pela qual não desenvolvem projetos tecnológicos na maioria das vezes afirmam que não tem recursos para tal, como se evidencia nas falas transcritas a seguir:

“... na minha escola não tenho computador e nem laboratório de ciências Não consigo desenvolver projetos assim.”

“Eu precisaria de ajuda estrutural da minha direção. Para conseguir tinta e cartolina já é um suplício ... imagina conseguir um arduino!”

A comunidade escolar também foi convidada a dar uma nota para três quesitos ligados as feiras de ciências. O primeiro quesito estaria diretamente relacionado a qualidade geral das feiras de ciências.

Em uma média simples foi possível perceber que a nota, de 1 a 10, foi de 7,95. Já a avaliação da participação e engajamento dos alunos, segundo quesito, ficou em 7,91. Os professores, terceiro quesito, tiveram nota de

Este resultado nos aponta que, como a maior parte dos trabalhos são desenvolvidos a partir de adaptações de experimentos

encontrados na internet os professores estão, na sua maioria, assumindo um caráter diretivo nas suas orientações.

7,79, não muito diferente do que foi posto para os outros pontos avaliados.

Tais notas aliadas as falas dos estudantes nos levam a crer que por maiores que sejam os problemas estruturais nas escolas este tipo de evento ainda exerce um certo fascínio nas escolas de educação básica.

Lima (2011) atesta que as Feiras de Ciências “tem buscado uma contextualização, num esforço de estabelecer relações entre seus objetos de estudo e as possíveis aplicações na realidade”. Tal busca anseia a integração dos conhecimentos acadêmicos desenvolvidos no âmbito das instituições de educação básica com o cotidiano dos estudantes. Sendo assim, tais estratégias pedagógicas apresentam uma necessidade, cada vez mais pulsante de buscarmos processos de ensino-aprendizagem que deixem de ser meramente informativo, baseado em decorar fórmulas e conceitos e para que as escolas tornem-se espaços mais aplicados às necessidades de formar cidadãos, colocando os estudantes num papel de sujeitos transformadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante perceber que alguns dos dados aqui apresentados precisam ser aprofundados para que possamos perceber melhor os meandros que dificultam a aprendizagem de conceitos pertinentes as ciências da natureza e qual a real relação entre as feiras de ciências e o desenvolvimento de um pensar científico nas escolas de educação básica de nossa região. Estas questões se colocarão como o ponto de partida de novas investigações do grupo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de educação básica. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb. Brasília, DF, 2006
- CATERALL, M., MACLARAN, P. Focus group data and qualitative analysis programs: coding the moving picture as well as the snapshots. *Sociological Research Online*, v. 2, n. 1, mar. 1997.
- DIAS, C.A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. *Informação & Sociedade*. João Pessoa, v.10, n.2, p.1-12, 2000.
- HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., Florianópolis, 2009
- MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. *Contexto Educativo: Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías*, n.6, 2000
- LIMA, M. E. C. Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de (Org.). *Quanta ciência há no Ensino de Ciências?* São Carlos: Edufscar, 2011. Cap. 4. p. 195-205
- REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E. A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v.5, n.8, p.75-88, 2001
- SANTOS, A. B. O impacto da Extensão Universitária nas comunidades interna e externa do campus Pontal/UFU na cidade de Ituiutaba-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 5., 2012
- SOARES, C.B. Adolescentes, drogas e AIDS: avaliando a prevenção e levantando necessidades. 1997. 230f. Tese (Doutorado em administração escolar) – Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- VEIGA, L. & GONDIM, S.M.G. A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. *Opinião Pública*. Campinas, v.2, n.1, p.1-15, 2001.