

# CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE A CORRETA UTILIZAÇÃO, ARMAZENAMENTO E DESCARTE ADEQUADO DE MEDICAMENTOS

POPULATION AWARENESS ABOUT THE CORRECT USE, STORAGE AND PROPER DISPOSAL OF  
MEDICINES

**Luiza Miranda Pernambuco, luizamiranda2@gmail.com, docente, Centro Educacional Serra dos Órgãos (CESO), Ensino Médio, Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO).**

**Roberto Xavier de Almeida, docente, CESO, Ensino Médio, UNIFESO. Bianca Oliveira Pacheco, docente, CESO, UNIFESO. Luciana Valinhos de Oliveira, discente, Ensino Médio, CESO, UNIFESO. Nicolli Esteves Rito, discente, Ensino Médio, CESO, UNIFESO. Victoria Rosa da Silva, discente, Ensino Médio, Colégio Estadual Campos Salles, Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC).**

Plano de Iniciação Científica e Pesquisa (PICPq), UNIFESO e Programa Jovens Talentos, FAPERJ.

**Área temática:** Cuidado e Assistência Farmacêutica.

## RESUMO

A adequada utilização de medicamentos é desejável em diversos aspectos, desde a aquisição do insumo farmacêutico até seu transporte, armazenamento, consumo e eliminação, seja pela excreção corporal ou pela eliminação de pílulas excedentes. Sobre descarte, medicamentos com data de validade expirada são geralmente misturados ao lixo doméstico ou lançados em pias, ralos e vasos-sanitários, podendo gerar impactos ambientais significativos: eutrofização, mudanças de sexo em animais silvestres, “seleção natural acelerada” ou extinção de espécies. Além disto, a qualidade da água consumida pelos seres humanos tem apresentado, ao longo dos anos, quantidades mensuráveis de fármacos e metabólitos, com ênfase aos esteroides. O trabalho discute a existência de leis, normas e diretrizes às boas práticas do descarte de medicamentos, como o Decreto Federal 10388 que estipula aplicação da *logística reversa* para coleta de medicamentos excedentes ou expirados. Constatam-se: falha nos meios de comunicação e cumprimento das boas práticas por indústrias, governo e indivíduos. A conscientização massiva, a partir das escolas e mídias, especialmente as redes sociais, é sugerida como resolução. Propõe-se ainda, uma metodologia simples e de baixo custo para controle de qualidade de medicamentos coloridos, aplicando curvas de analíticas a partir de imagens digitais dos insumos demonstrando a degradação de um medicamento.

**Palavras-chave:** Descarte de medicamentos, impactos ambientais, assistência farmacêutica, controle de qualidade.

## ABSTRACT

The adequate use of medications is desirable in several aspects, from the acquisition of the pharmaceutical ingredient to its transport, storage, consumption, and disposal, either through bodily excretion or through the disposal of excess pills. On disposal, drugs with an expired expiration date are generally mixed with household waste or thrown into sinks, drains and toilets, which can generate significant environmental impacts: eutrophication, sex changes in wild animals, "accelerated natural selection" or extinction of species. In addition, the quality of water consumed by human beings has shown, over the years, measurable amounts of drugs and metabolites, with emphasis on steroids. The work discusses the existence of laws, norms, and guidelines for good drug disposal practices, such as Federal Decree 10388, which stipulates the application of reverse logistics for the collection of surplus or expired drugs. These include failure in the media and compliance with good practices by industries, government, and people. Massive awareness, from schools and media, especially social networks, is suggested as a resolution. It is also proposed a simple and low-cost methodology for quality

control of colored medicines, applying analytical curves from digital images of inputs demonstrating the degradation of a medicine.

**Keywords:** Disposal of medications, environmental impacts, pharmaceutical assistance, quality control.

## INTRODUÇÃO

A utilização de medicamentos é condição *sine qua non* do modo vida da sociedade atual. Ou seja, o uso de fármacos, sejam eles de origem fitoterápica, sintética etc., faz parte da realidade contemporânea e, numa via de mão dupla, tanto propicia certos resultados e comportamentos como cura de doenças e aumento de expectativa de vida, como estas propiciam o surgimento de novas demandas sociais a respeito da inovação de fármacos, terapias e outras necessidades justificadas pelo *way of life* adotado, bem como demandas específicas como a busca pela cura do mal de Alzheimer e da doença de Parkinson.

A química Medicinal figura no centro desta discussão. Ainda assim, é preciso estar atento a outras relações que acompanham toda esta demanda e desenvolvimento. Os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nem sempre visam aspectos ambientais ou a prática dos conceitos de *Química Verde*. Fato é que mesmo diante de mudanças climáticas inegáveis – como o processo de desertificação da caatinga, um dos biomas brasileiros – embora cada vez mais em voga a mudança de pensamento individual e social a respeito destas questões, a transição do comportamento da política do descarte para posturas voltadas à sustentabilidade é lenta demais, quando comparada à velocidade e evolução de outras tecnologias.

Ainda nesta perspectiva, seria relevante repensar o que é “jogar fora” o lixo ou o excesso, pois afinal de contas este comportamento na realidade traduz uma simples modificação do local de resíduos e dejetos para lugares, na maioria das vezes distantes dos centros urbanos, que são levados para lixões, aterros etc., ou são levados pelas águas fluviais até encontrarem os oceanos.

Neste sentido o descarte de rejeitos químicos gera impactos notórios sobre biomas sobre o ecossistema como um todo. Falta, porém, a

percepção cotidiana que o descarte inadequado de insumos farmacêuticos pode impactar severamente os rios que cortam as cidades mais habitadas.

O lugar comum deste pensamento é culpabilizar práticas do setor industrial – neste caso especificamente de farmoquímicas e farmacêuticas – mas neste ponto é relevante destacar a importância da eliminação de medicamentos e outros insumos médico-farmacêuticos em lixo doméstico.

Leis brasileiras tendem a responsabilizar as indústrias fornecedoras destes insumos pela coleta seletiva e adequada, em parceria com drogarias, hospitais e postos de saúde. Falta, no entanto, uma comunicação mais clara a este respeito, algo que ficaria a cargo, majoritariamente, de setores governamentais como as próprias secretarias de saúde, bem como o Sistema Único de Saúde (SUS) e diretrizes sugeridas pelo Plano Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF).

Seja visto que nem sempre as quantidades de medicamentos que são comercializados tendem a ser completamente consumidos durante uma prática terapêutica, tendendo ao cidadão armazenar – pelo menos por algum tempo – a quantidade sobressalente em casa para uso futuro, e caso não venha a usar estes fármacos serão muito provavelmente eliminados em lixo regular.

Assim surgem novos debates imprescindíveis à questão médico-farmacêutica. Primeiramente as indústrias fornecedoras de medicamentos deveriam e poderiam estabelecer quantidades apropriadas de comprimidos, partilhas, xarope etc. que sejam pertinentes a períodos bem estabelecidos de prática terapêutica. Num segundo momento a boa prática de armazenamento dos medicamentos sobressalentes, se for o caso, e por último uma clara política de eliminação e/ou recolhimento de fármacos com data de validade expirada ou excessivos.

A discussão se faz ainda mais pertinente pelo descarte de medicamentos de controle hormonal

que podem impactar diretamente a qualidade das água e não somente afetar as relações sexuais de animais, como é o caso da truta, como em última análise a humanidade pode estar em certos termos consumindo água contaminada por este tipo de insumo, uma vez que testes de qualidade, muitas vezes, não cobrem a identificação de substâncias específicas como seriam as substâncias esteroidais.

O ponto que se alcança é a clareza de que muito deve ser discutido e ainda modificado no comportamento social, tanto em âmbito coletivo como individual. O primeiro passo é a conscientização e boa divulgação dos recursos específicos de coleta existentes, bem como a melhoria dos mesmos.

## JUSTIFICATIVA

O setor farmacêutico movimenta globalmente mais que 500 bilhões de dólares americanos. Seja relatada a importância que o setor representa em escala mundial, bem como a relevância do uso de fármacos e com este comportamento a prática da eliminação de rejeitos, excessos e outras formas diversas de resíduos em lixo comum.

Processos de eutrofização podem ser ocasionados, quebra da teia alimentar por processos de seleção natural ou até processos de extinção podem ser desdobramentos observados da má eliminação de fármacos e medicamentos diversos.

Bem como a má utilização ou armazenamento inadequado podem gerar problemáticas a respeito da implementação de uma prática terapêutica incorreta, que podem acarretar o surgimento de superbactérias e desequilíbrios de saúde diversos, tanto para o indivíduo quanto, em última análise para a sociedade.

Este trabalho visa delinear práticas desejáveis e identificar as práticas existente a respeito do armazenamento, utilização e descarte de medicamentos. O consumo de insumos farmacêuticos, sendo uma demanda intrínseca ao modo de vida atual, leva a uma intensa discussão sobre práticas coletivas e sociais que devem estar

presentes no comportamento e modo de produzir e consumir fármacos.

O conteúdo aqui discutido tem, portanto, grande relevância e atualidade.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O cerne do projeto é identificar comportamentos a respeito do uso e armazenamento de medicamentos, bem como ressaltar a relevância do descarte adequado de materiais desta natureza. É pretendido delinear práticas desejáveis a este respeito bem como demonstrar que a má prática a este respeito pode culminar em perdas de qualidade do fármaco bem como ocasionar desequilíbrios diversos para o ecossistema e para a própria saúde individual diretamente.

Estas informações, levantadas a partir de pesquisa bibliográfica e entrevistas com a população, bem como dados demonstrativos da boa manipulação do insumo farmacêutico serão comunicados à sociedade, especialmente através de recursos digitais, como foco em mídias sociais.

### Objetivos específicos

- Realizar levantamento bibliográfico sobre aspectos da boa utilização de medicamentos;
- Recolher respostas do conhecimento popular em voga sobre a temática;
- Identificar aspectos existentes a respeito de políticas públicas para coleta de fármacos;
- Desenvolver metodologia analítica que verifique concentração e qualidade de fármacos;
- Explorar recursos cotidianos para elaboração das partes experimentais;
- Explorar os aspectos didáticos relativos à pesquisa.
- Divulgar informações científicas e resultados das pesquisas por mídias sociais e e-mail;

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A utilização de medicamentos pela humanidade molda o estilo de vida e ajuda a estabelecer novos parâmetros para a cura de doenças e enfermidades, prolongando a expectativa de vida, e com isso, motivando o investindo no desenvolvimento de novos fármacos.

Independentemente do foco ou tipo de doença que está sendo tratada, o uso de medicamentos muitas vezes é efetuado por conta própria. Com isso, as recomendações médicas que deveriam ser adotadas e respeitadas com o intuito de tratar determinada doença, não são seguidas. Ao se tratar de orientações médicas, não somente consiste a respeito do tratamento, mas inclui-se também o armazenamento, e, descarte ou devolução dos medicamentos que não foram utilizados ou que tiveram a data de validade expirada.

Políticas públicas foram criadas a partir do anseio socioambiental, responsabilizando as indústrias e farmácias para a criação de pontos de devolução dos medicamentos que não poderão mais serem utilizados. Por outro lado, não há divulgação sobre o serviço de recolhimento e descarte de maneira eficaz.

As próprias recomendações legais não se fazem amplas ou específicas o suficiente para atender aos diferentes tipos de substâncias comercializadas e fornecidas, por exemplo, pelo Sistema Único de Saúde (SUS) ou como amostras grátis por vendedores e representantes. Ainda neste âmbito, é necessária a aplicação dos conceitos que conjecturam a Política Nacional de Assistência Farmacêutica (PNAF), que define como atribuições às categorias profissionais de saúde o cuidado, tanto no quesito individual como coletivo, e a percepção do uso racional e adequado de medicamentos, como produtos fundamentais aos cuidados, tratamentos e bem-estar. Desta maneira, deve ser garantido e orientado o acesso aos medicamentos à população junto às práticas de uso e a produção e distribuição racional, sem excessos de medicamentos, por exemplo.

As perspectivas citadas comprovam a necessidade de movimentações políticas diante do estabelecimento de pontos de coleta, amparadas legalmente, para recolhimento destes materiais em desuso. Neste mesmo contexto, pode-se aprofundar no quesito da separação de insumos em data validade adequada e outros com prazo extrapolado para que sejam determinadas, racionalmente, a reciclagem (reutilização) ou descarte propriamente. A importância das observações diante do tema se faz urgente, pois a forma de vida da sociedade atual, dificilmente será desvinculada da perspectiva farmacêutica.

A gravidade e a importância deste tema é a nível global quando observada, por exemplo, a presença de antibióticos em água pluviais (e. g.), fato que já afeta e pode tomar proporções muito maiores a respeito da mortalidade de bactérias, algas e outros micro-organismos que, muitas vezes, são a base da cadeia alimentar e do equilíbrio ambiental propriamente ou a presença de derivados hormonais que pode modificar o sexo de animais sensíveis às concentrações já encontradas em águas ao redor de todo planeta, afetando o nível de reprodução e perpetuação da espécie, e, novamente, afetando o equilíbrio ecológico. Tais impactos reforçam e tornam ainda mais a necessidade de políticas que possam minimizar ou até mesmo extinguir os impactos que sejam oriundos da má utilização, administração e descarte dos medicamentos.

## METODOLOGIA

Num primeiro momento foi realizada pesquisa bibliográfica explorando plataformas de busca como “Google”, “Google acadêmico”, “pubmed” e “scielo” explorando combinações das palavras-chave “Assistência Farmacêutica”, “Automedicação”, “Descarte de medicamentos”, “Impactos de Fármacos no Meio-Ambiente”, “Contaminação de Águas Por Fármacos”, “Desequilíbrios Ambientais e Medicamentos”. Foram encontrados resultados relevantes, principalmente relacionados ao Conselhos Regionais e Federais de Farmácia. Assim foram

identificadas leis, normativas e diretrizes que deliberaram a respeito do tema.

Foi iniciado um ciclo de entrevistas com a população de Teresópolis e Região Serrana indicando resultados preliminares sobre os conhecimentos e comportamentos populares do consumo de medicamentos, indo desde a aquisição, uso, armazenamento e eliminação de insumos desta natureza. Toda entrevista foi acompanhada de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Num segundo momento, diante das restrições pertinentes à pandemia COVID-19, foi estabelecido um formato de entrevista e TCLE por meio digital. Sendo coletadas 94 respostas.

Adiante foram elaborados momentos formativos para os estudantes a respeito de práticas laboratoriais, para que fossem explorados estes aspectos, no intento de procurar quantificar e analisar a qualidade e quantidade de substâncias específicas de medicamentos eleitos para estudo.

Em último momento, a divulgação dos levantamentos bibliográficos, dados de entrevistas e resultados experimentais, bem como assuntos transversais ao uso, armazenamento e eliminação de medicamentos, têm sido divulgados através de mídia eletrônica, sendo o foco a utilização da rede social Instagram.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ainda no início das atividades da pesquisa foi conhecido o Decreto Federal 10388, que “Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de **medicamentos** domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o **descarte** pelos consumidores.”.

Ou seja, há parâmetros legais que regular a produção, a venda, utilização e especialmente o recolhimento de medicamentos e materiais farmacêuticos a serem eliminados. O sistema denominado “logística reversa” pode ser traduzido como da mesma forma que as empresas farmacêuticas alcançaram seu consumidores pelo intermédio de hospitais e farmácias, bem como de

profissionais da área de saúde, caberá então ao cidadão comum, buscar os mesmos profissionais, drogarias, hospitais e postos de saúde para devolver ou eliminar os excedentes terapêuticos bem como medicamentos fora da data de validade.

Este tipo de logística é, primeiramente, mal divulgado. Em segundo lugar, não há uma fiscalização que possa ser implementada com eficácia desejável, tendo em vista a mitigação dos focos de eliminação de insumos por indivíduos em seus lixos domésticos bem como nas redes de esgoto através de ralos, vasos-sanitários etc.

Constitui relevância primordial, a conscientização da população e este respeito, sendo desejável iniciar-se este tipo de discussão dentro as escolas bem como através das mais diferentes mídias, rádio e televisão, mas ainda mais, em meios digitais, cujo compartilhamento e alcance é a cada dia maior e mais veloz.

Diante deste cenário, resultados preliminares de entrevistas com a população foram corroborando estas percepções gerais referenciadas.

A população consultada tinha idade variando de 16 a 65 anos de idade, sendo 63,8% de mulheres. Dentre os entrevistados, 82,9% possuíam pelo menos o Ensino Médio completo.

79,8% dos participantes vivem efetivamente em Teresópolis, os demais habitam regiões próximas, sendo a maioria da Região Serrana, propriamente.

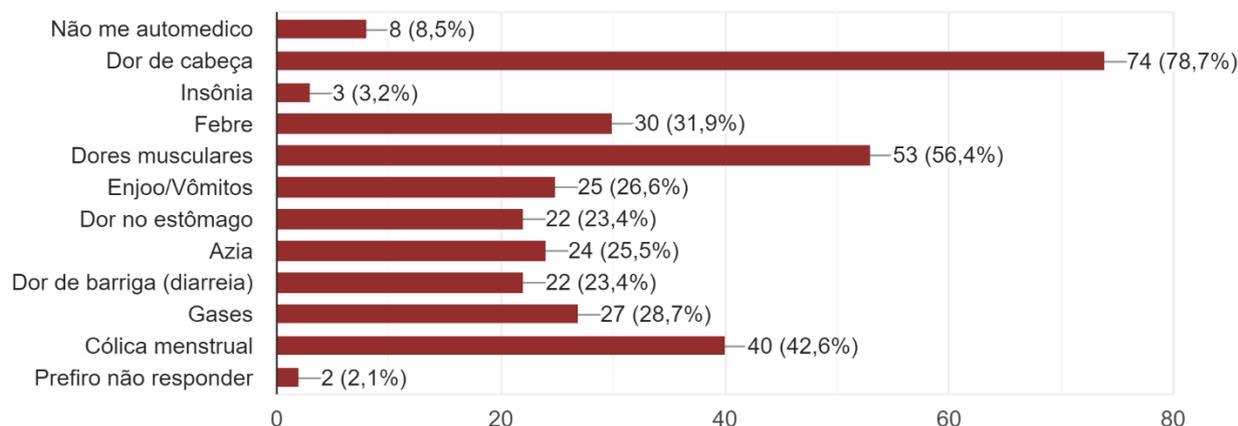
A frequência de visitas ao médico ficou na ordem de uma a três vezes ao ano, sendo que 69,1% dos participantes apontaram possuir medicamentos armazenados em casa, sendo 33,0% de medicamentos voltados para o tratamento de doenças crônicas, principalmente controle da pressão arterial e regulação da tireoide.

Em consonância à posse de medicamentos, 66,0% praticam a automedicação de algum modo.

Diante das enfermidades mais visadas pela automedicação ficam nos primeiros lugares a dor de cabeça (cefaleia) com 78,7% dos entrevistados, dores musculares gerais, com 56,4%, 42,6% para cólica menstrual e 31,9% para febre, sendo as

demais porcentagens relevantes voltadas à digestão.

A **Figura 1** a seguir apresenta as relações terapêuticas votadas e suas porcentagens indicadas pelos entrevistados até então.



**Figura 1.** Finalidades terapêuticas para a automedicação.

Medicamentos que podem ser adquiridos sem prescrição médica são os principais representantes dos estoques domésticos de fármacos. A dipirona sódica figura como principal substância encontrada nas casas da população entrevistada, seja como componente de uma formulação mais complexa ou sua forma básica em comprimido ou gotas.

71,3% disseram não possuir medicamentos com data expirada em casa. 92,6% dos entrevistados indicaram que armazenam seus medicamentos na cozinha ou no quarto, geralmente em gavetas e armário limpos e ao abrigo do sol ou luz artificial.

Apenas 22,3% dos participantes apontaram ter recebido alguma orientação a respeito do transporte e armazenamento de fármacos e medicamentos.

Também o baixo percentual de 19,1% recebeu alguma orientação sobre descarte destes insumos e somente 13,8% realizam algum tipo de descarte adequado. Ou seja 82,2% dos entrevistados tem o hábito de eliminar medicamentos em lixo doméstico comum.

Sobre estas questões, o grupo iniciou o intento de promover conscientização através das

redes sociais trazendo à luz os prejuízos sociais e ambientais relacionados, bem como reforçando a divulgação de leis, normas e diretrizes já existentes.

Sobre o correto armazenamento e utilização de fármacos, desenvolveu-se uma metodologia que se baseia na obtenção de uma curva de calibração analítica para determinação de concentrações de misturas aquosas de fármacos.

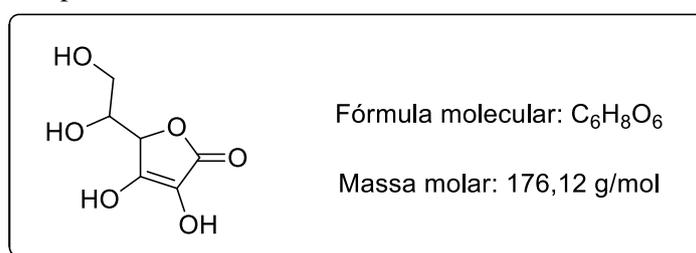
Explorando aspectos da Lei de Lambert-Beer, mas substituindo a utilização de espectrofotômetros por abordagens alternativas, foi estabelecida uma excelente correlação de análise explorando ferramentas digitais a partir da utilização de fotografias e análise dos fatores RGB para correlação direta à concentração de misturas aquosas de fármacos coloridos.

Para a correlação de concentração e absorbância é prática comum a aplicação de luzes monocromáticas. Mas visando resguardar a saúde dos estudantes diante da situação de pandemia, bem como buscando metodologias eficazes a baixo custo, a utilização das matrizes RGB para determinação de relações absorbância e transmitância atua como uma aproximação matemática, que, afinal se mostrou eficaz.

A relação de coloração digital RGB foi inventada por Bryce Edward Bayer, em 1972, então funcionário da Kodak. Ela consiste na formação de uma cor por *pixel* – o menor ponto digital estabelecido num monitor/tela – que é composto por três diferentes matrizes “Vermelho (*R-Red*)”, “Verde (*G-Green*)” e Azul (*B-Blue*)”. Os valores de cada matriz vão de 0 a 255, configurando 256 níveis diferentes, que combinados podem gerar mais de 16 milhões de cores distintas. Para formar o preto os valores RGB

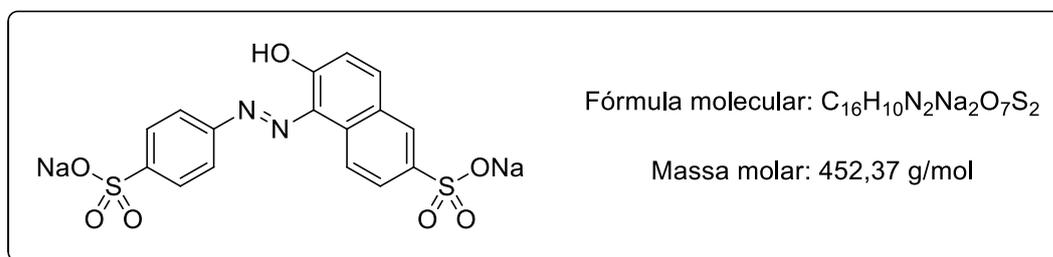
são 0, 0, 0. Para obtenção do branco 255, 255, 255. Apenas as matrizes individualmente puras podem ser diretamente relacionadas aos comprimentos de onda característicos às cores que definem, do contrário, toda cor será obtida como uma forma de mistura.

Então, partilhas efervescente de vitamina C (ácido ascórbico – **Figura 2**) foram consideradas para avaliação de concentração e níveis de degradação após seu preparo.



**Figura 2.** Estrutura da vitamina C (ácido ascórbico), sua fórmula molecular e massa molar.

Tendo em vista que a vitamina C em si é branca quando pura e incolor quando em solução, foi considerado para esta avaliação analítica o corante “amarelo crepúsculo” cuja estrutura é apresentada na **Figura 3**.



**Figura 3.** Estrutura “diazo” do corante amarelo crepúsculo, sua fórmula molecular e massa molar.

Partindo da legislação brasileira sobre as concentrações máximas permitidas deste composto em alimentos (0,6 mg/100 g) tendo a partilha efervescente 1 g de vitamina C, o padrão referencial adotado foi de 0,006 mg do corante por pastilha. Num volume de solução de 25 mL ou 0,025 L a concentração inicial obtida foi de 0,24

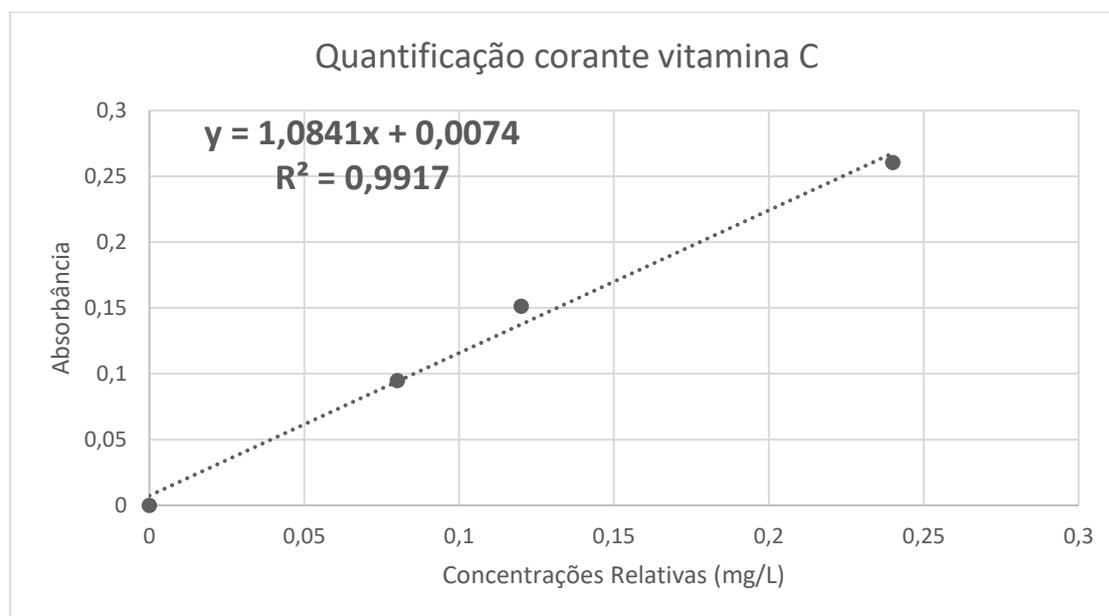
mg/L, com efeito Tyndall negativo, sugerindo que mistura se trata de uma solução.

Para a *transmitância* (T) sendo avaliada pela relação “ $T = Red\ da\ solução/255$ ”. Em seguida o valor de T fornece a *absorbância* (A) pela relação “ $A = -\log T$ ”. Diante destas relações foram tomados os seguintes dados no **Quadro 1** a seguir.

C (mg/L)	0,24	0,12	0,08	0,00
Red (do RGB)	140	180	205	255
T	0,549	0,706	0,804	1,000
A	0,260	0,151	0,095	0,000

**Quadro 1.** Valores relativos de concentração *Red* (do RGB), transmitância (T) e absorvância (A).

Os valores identificados para A foram relacionados à concentração medida em mg/L para verificação da lei de Lambert-Beer, procurando-se corroborar pelos coeficiente de correlação ( $R^2$ ) calculado, que forneceram o **Gráfico 1** e suas expressões a seguir.



**Gráfico 1.** Correlação entre concentração (mg/L) e absorvância, verificação da Lei de Lambert-Beer.

Após a obtenção da curva analítica, foram quantificadas duas soluções em termos de RGB. Para uma delas o valor inicial de R (do RGB) foi de 176, preparado com água a temperatura ambiente e mantida ao abrigo do sol apresentou R (do RGB) após 6 horas de 201 e após 12 horas sendo 223. Uma segunda fração desta solução,

desta vez mantida exposta ao sol apresentou valor de R (do RGB) inicial de 172, após 6 horas 212 e após 12 horas sendo 233.

Aplicando-se as correlações de T e A frente à equação:  $y = 1,0841x + 0,0074$ , a qual  $y = A$  e  $x = C$  (mg/L), foram identificados os valores apresentados no **Quadro 2** a seguir.

**Quadro 2.** Verificação das concentrações de soluções desconhecidas “ $A = 1,0841.C + 0,0074$ ”

Condição	Ao abrigo do sol			Exposto ao sol		
	0	6	12	0	6	12
Tempo (h)	0	6	12	0	6	12
C (mg/L)	<b>0,142</b>	<b>0,089</b>	<b>0,047</b>	<b>0,151</b>	<b>0,067</b>	<b>0,029</b>
Red (do RGB)	176	201	223	172	212	233
T	0,690	0,788	0,875	0,675	0,831	0,914
A	0,161	0,103	0,058	0,171	0,080	0,039

A interpretação que se pode realizar sobre os resultados apresentados na tabela é que um medicamento efervescente como é o caso da

vitamina C deve ser preparado para consumo imediato. Tanto ao abrigo do sol como exposto, houve significativa degradação das concentrações

medidas. A exposição à luz do sol promoveu uma degradação duas vezes mais rápida e significativa quando comparado ao analito que foi protegido da luz solar.

A atmosfera oxidante do planeta terra, ainda mais associada à exposição solar se mostrou atuante sobre a degradação de substâncias de importância farmacêutica, sendo corroborada a necessidade de um armazenamento adequado e consumo diante das recomendações de validade e preparo indicadas na bula do medicamento.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se identificar que existem leis que regulamentam a veiculação de medicamentos e o descarte de material excedente ou fora de uso por validade. Embora haja alguma responsabilidade em procurar orientação média, as pessoas normalmente se automedicam.

Foram explorados os aspectos da utilização adequada de medicamentos e se procurou exemplificar a necessidade do bom armazenamento diante do teste de controle de qualidade de uma solução aquosa de fármaco, aplicando-se a lei de Lambert-Beer.

Com foco no descarte indiscriminado de medicamentos, percebeu-se que, embora existam leis e orientações sobre o descarte, o trabalho tem evidenciado que a população não é efetivamente alcançada, sendo prática recorrente o descarte de fármacos em lixo comum.

Espera-se que o trabalho gere uma mobilização concreta da população, através da divulgação dos dados acerca do tema, buscando uma linguagem acessível, explorando recursos virtuais e dando ênfase às divulgações a respeito do tema, contribuindo para uma melhor relação entre a sociedade e a natureza.

### REFERÊNCIAS

- [1] AMARAL, Antonia Tavares do; MONTANARI, Carlos Alberto. Química medicinal: 25 anos de planejamento racional de fármacos. *Química Nova*, v. 25, p. 39-44, 2002.
- [2] DA SILVA GARCIA, Denis et al. Automedicação e descarte de medicamentos: conscientizando a partir da interação com a comunidade. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 3, n. 2 ESP, p. 100-114, 2017.
- [3] MASTROIANNI, Patricia de Carvalho. Análise dos aspectos legais das prescrições de medicamentos. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 30, n. 2, p. 173-176, 2009.
- [4] JOÃO, Walter da Silva Jorge. Descarte de medicamentos. *Revista Pharmacia Brasileira*, v. 82, 2011.
- [5] VIEIRA, Fabiola Sulpino. Assistência farmacêutica no sistema público de saúde no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 27, p. 149-156, 2010.
- [6] PINTO, Gláucia Maria Ferreira et al. Estudo do descarte residencial de medicamentos vencidos na região de Paulínia (SP), Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 19, n. 3, p. 219-224, 2014.
- [7] DE CARVALHO, Eduardo Viviani et al. Aspectos legais e toxicológicos do descarte de medicamentos. *Ver Bras de Toxicol*, v. 22, p. 1-8, 2009.
- [8] CAMPANHER, RONALDO. DESCARTE ADEQUADO DE MEDICAMENTOS: percepção socioambiental do empresário de drogarias frente à Logística Reversa. 2018. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar do Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino–FAE. 2016.
- [9] RAMOS, HAYSSA MORAES PINTEL et al. Medication disposal: a reflection about possible sanitary and environmental risks. *Ambiente & Sociedade*, v. 20, n. 4, p. 145-168, 2017.
- [10] CÂMARA, A. M. Corantes azo: características gerais, aplicações e toxicidade. *Monografia*, 2017.
- [11] PINHEIRO, Maria Clara de Oliveira et al. Determinação dos corantes artificiais presentes em balas consumidas por crianças com idade entre 3 e 9 anos. 2015.
- [12] POLÔNIO, Maria Lúcia Teixeira; PERES, Frederico. Consumo de aditivos alimentares e

efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Cadernos de saúde pública**, v. 25, p. 1653-1666, 2009.

[13] SILVA, Bruno Campos. A responsabilidade ambiental pós-consumo e o princípio da participação na novel PNRS: contornos necessários. **Revista Jurídica Democracia, Direito & Cidadania**, v. 4, n. 1, 2013.

[14] DA NOBREGA GAIAO, Edvaldo et al. Digital image-based titrations. **Analytica Chimica Acta**, v. 570, n. 2, p. 283-290, 2006.

[15] GOMES, Marcos S. et al. Uso de scanner em espectrofotometria de absorção molecular: aplicação em experimento didático enfocando a determinação de ácido ascórbico. **Química Nova**, v. 31, p. 1577-1581, 2008.

[16] JOSÉ, Júlia. Responsabilidade civil dos médicos: um estudo quanto à possibilidade de sua aplicação no uso "off label" de medicamentos em quadros leves de doenças. 2021.

[17] ALMEIDA, Amanda Andrade. Descarte inadequado de medicamentos vencidos: efeitos nocivos para a saúde e para a população. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 9, n. 2, 2019.

[18] DE RAMOS, Samara Nascimento et al., Descarte inadequado de medicamentos vencidos e seus impactos para saúde humana e meio ambiente. In: **Congresso Internacional em Saúde**. 2021.