

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

Neida Teresinha da Silva

**UMA PROPOSTA DE AULA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL COM TEMÁTICA
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MEDICAMENTOS**

Porto Alegre

2021

Neida Teresinha da Silva

**UMA PROPOSTA DE AULA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL COM TEMÁTICA
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MEDICAMENTOS**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof.Dra Daniela Borges Pavani

Coorientador: Prof Dra Tutora Caroline
Tuchtenhagen Rockembach

Porto Alegre

2021

UMA PROPOSTA DE AULA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL COM TEMÁTICA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MEDICAMENTOS

A CLASS PROPOSAL FOR ELEMENTARY EDUCATION WITH THEMATIC SCIENTIFIC LITERACY AND MEDICINES

Neida Teresinha da Silva¹, Caroline Tuchtenhagen Rockembach², Daniela Borges Pavani³

¹ Rede Estadual de Educação do RS, ² UFRGS, ³ IF/UFRGS

³ E-mail: dpavani@if.ufrgs.br

RESUMO

Atualmente tem crescido a preocupação ambiental em diminuir os impactos que nós seres humanos causamos ao ambiente. Uma das grandes preocupações que afeta diretamente a qualidade de vida de todos os seres vivos é a geração de resíduos sólidos, principalmente o descarte incorreto de medicamentos que afeta os recursos hídricos e ecossistema aquático. Ao compreender esta importância, acreditamos que uma sequência didática que promova o ensino por investigação, associada a alfabetização científica como sugestão para planos de aula, contribui no entendimento desta questão maior. Logo, o presente trabalho se coloca como uma contribuição para reverter os dados expressados pelo Pisa de que a população brasileira não apresenta uma formação científica adequada ao longo do seu ensino básico. Este trabalho poderá ser uma alternativa para promover a alfabetização científica no ensino básico ao despertar e conscientizar os estudantes do ensino fundamental por meio do ensino investigativo sobre o uso adequado e descarte de medicamentos. Assim, os alunos podem tornar-se cidadãos conscientes e aptos a compreender que os medicamentos quando usados de maneira indiscriminada e descartada de forma indevida causam problemas de saúde e ambientais.

Palavras-chave: Alfabetização científica, Sequência didática, Descarte de medicamentos.

ABSTRACT

Currently, the environmental concern to reduce the impacts that we human beings cause to the environment has grown. One of the major concerns that directly affects the quality of life of all living beings is the generation of solid waste, especially the incorrect disposal of medicines that affect water resources and aquatic ecosystem. By understanding this importance, we believe that an inquiry-based learning didactic sequence, associate with scientific literacy as a suggestion for classroom plans, will help to understand this larger

issue. Therefore, the present work is intended as a contribution to reversing the data expressed by Pisa that the Brazilian population does not have adequate scientific training throughout their basic education. This work may be an alternative to promote scientific literacy in basic education by awakening and raising awareness among elementary school students through investigative teaching on the proper use and disposal of medications. Thus, students can become aware citizens and able to understand that medicines when used indiscriminately and improperly discarded cause health and environmental problems.

Keywords: Scientific literacy, Didactic sequence, Disposal of medications.

1 INTRODUÇÃO

A cada ano cresce a preocupação com os impactos ambientais que nós seres humanos causamos ao ambiente. Onde estamos encaminhando para um olhar de que a natureza ou ambiente pertence a todos os seres vivos que o habitam e que não é exclusivo de uma única espécie. Desta maneira uma das grandes preocupações que afeta diretamente a qualidade de vida de todos que habitam o planeta Terra é a geração de resíduos sólidos, que sem uma destinação correta trazem grandes impactos para o solo, a água, o ar, saúde e claro afeta os ecossistemas.

Toda essa preocupação foi registrada nos 17 Objetivos Sustentáveis da Agenda 2030 (PLATAFORMA AGENDA, 2016), como acordo entre os países participantes do evento organizado pela ONU (Organização das Nações Unidas), que se compromete em diminuir os impactos ambientais como foco de preservá-lo. Por isso, o 6º objetivo sustentável revela como meta no tema saneamento básico a conscientização das pessoas e dos governantes em dar o destino correto dos resíduos sólidos, de toda a população para que se tenha uma redução ou amenização dos impactos ambientais desse tipo de material.

Uma das grandes preocupações que vem surgindo é com o descarte incorreto de medicamentos, que está contaminando os recursos hídricos e afetando o ecossistema aquático. Devido a esse impacto ambiental, vemos a necessidade que a população conheça a relevância do tema para que possa evitar esse tipo de agressão ao meio ambiente.

Foi pensando nisso, que se propôs construir através de uma sequência didática educativa integrar a alfabetização científica e o ensino investigativo como forma de conscientizar os alunos dos problemas que o descarte de medicamento causa na saúde das pessoas e do ambiente, como sugestão de aula. Logo estaremos trabalhando as habilidades

que estão previstas na BNCC (2018), como a alfabetização científica dos alunos e ao mesmo tempo o eixo temático de vida e ambiente do componente Ciências da Natureza.

Nesta abordagem consideramos que os diferentes termos de alfabetização ou letramento científico estão relacionados ao mesmo âmbito de significação: ensino de ciências voltado à formação de cidadãos capazes de empregar seus conhecimentos científicos para refletir, se posicionar criticamente frente a situações e resolver problemas cotidianos (SILVA; MOREIRA, 2020).

Compreendemos que a disponibilização de uma sequência didática pode auxiliar educadores do ensino fundamental a promover a alfabetização científica, contribuindo para que seus alunos entendam os processos de uma investigação científica aplicados na educação ambiental e saúde, com o uso da situação problema da medicação. Acreditamos que deve-se iniciar desde as séries iniciais a metodologia de alfabetização científica para que ao final do ensino básico os alunos estejam com essa formação fechada.

Os dados do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) apontam que os brasileiros não apresentam a alfabetização científica esperada ao final do ensino básico, pois não conseguem aplicar o conhecimento da ciências em situações que estão no cotidiano (INEP, 2020). Dito isso, podemos deduzir que faz-se necessário, entre outras coisas, repensarmos as práticas educativas. Tendo-se isto em conta, nos colocamos a seguinte reflexão: a aplicação de uma sequência didática centrada em ensino por investigação tendo como tema os processos que resultam na fabricação de medicamentos, bem como a discussão sobre o uso, leitura e interpretação de bulas, é capaz de contribuir no melhor entendimento dos alunos sobre impacto do descarte incorreto de medicamentos no meio ambiente?

Para começar responder esta pergunta, este artigo objetiva apresentar uma sequência didática baseada nas trilhas de aprendizagem e no ensino por investigação para descrever como podemos despertar e conscientizar os estudantes do ensino fundamental sobre o uso adequado e descarte de medicamentos, contribuindo para o processo de alfabetização científica.

Na seção 2 apresentamos o referencial teórico-metodológico no qual se baseia o desenvolvimento da sequência didática. Na seção 3 discutimos a estrutura da SD (Sequência Didática). Na seção 4 discutimos como a SD pode ser aplicada. Na seção 5 apresentamos algumas reflexões sobre o desenvolvimento do presente trabalho. No apêndice A

disponibilizamos os planos de aula, no apêndice B disponibilizamos material de apoio para guiar professores e estudantes na atividade de investigação da cultura familiar.

Portanto, este trabalho faz parte do curso de especialização chamado Ciências 10, que contribuiu para realização desta pesquisa, onde como educadores penso que devemos continuar sempre nos atualizando e foi isso que aconteceu com esse curso. De tal modo que passei a ver que as aulas de ciências precisa do aluno como investigador deste processo do descarte de medicamentos, logo penso que esse modelo de sequência didática contribuirá para a formação de cidadãos conscientes ambiental e sabendo interpretar as informações científicas presentes no cotidiano desse aluno que recebemos em sala de aula.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Grande parte da população brasileira tem em suas residências pequenas farmácias chamadas de "farmácias caseiras", com a presença de medicamentos de fácil acesso, causando não só o problema da automedicação como a preocupação do destino desses resíduos quando vencidos. Tudo isso vem trazendo uma reflexão ambiental sobre o descarte correto desse material. Tais questões são mencionadas no trabalho de Fernandes *et al* (2020), que evidenciou a grande proporção dos entrevistados que possuem hábitos incorretos de descarte, que, por sua vez, impactam diretamente no tratamento medicamentoso e na natureza.

O descarte de medicamentos feito pela população é um tema que vem sendo cada vez mais discutido. Há uma crescente preocupação, pois a grande maioria da população não tem o conhecimento das consequências ambientais e nem das consequências à saúde pública que o descarte incorreto de medicamentos pode causar (MEDEIROS; MOREIRA; LOPES; 2014).

O estudo de Pereira e colaboradores (2019), complementa que o esgotamento sanitário tem testado a presença de medicamentos em ambientes aquáticos, sugerindo que parte da população está descartando de forma indevida este tipo de material. Por exemplo, despejando diretamente no meio ambiente sem os devidos cuidados ou tratamentos que evitem a contaminação dos recursos hídricos.

Foi pensando na importância do tema de preservação ambiental do ambiente e no potencial multiplicador da escola que apresentamos uma sugestão de sequência didática que pode ser aplicada em sala de aula. Entendemos que a escola pode contribuir para a formação de cidadãos conscientes e aptos a compreender que medicamentos quando usados de maneira

indiscriminada e descartados de forma indevida causam problemas de saúde e impactos ambientais, como a contaminação do ecossistema aquático.

Então este tema articula o ensino por investigação, como maneira de promover a conscientização ambiental e, com a alfabetização científica dos estudantes participantes das atividades propostas por educadores para educadores. Freiesleben et al (2015), contribui com essa ideia ao afirmar que *“a compreensão das relações entre meio ambiente e alfabetização científica constitui uma demanda acadêmica e uma exigência para o alvo da política ambiental, educacional e social.”*

Essa demanda acadêmica vem da afirmação de que a população brasileira não apresenta uma formação científica ao longo do seu ensino básico, segundo dados do PISA desde 2000, os alunos que tinham ou estavam cursando no mínimo no 7º ano, e com idades entre 15 e 16 anos, não estava/está apresentando um bom desempenho nesta prova na área das Ciências, mencionado por Moreno; Oliveira (2019), em sua reportagem sobre esse mal desempenho dos estudantes brasileiros. Segundo Fialho e Mendonça (2020), o Pisa tem como objetivo avaliar as habilidades e competências cognitivas dos estudantes em questões formuladas com conteúdo relacionado aos fatos do cotidiano.

Assim, podemos supor que os estudantes brasileiros estão indo para o ambiente escolar a aprender conteúdos desvinculados da sociedade, por não saber aplicar o que foi aprendido em sala no cotidiano. De tal modo que, devemos pensar em novas formas de ensinar, novas metodologias de ciências que aprimorem os conhecimentos dos estudantes brasileiros, com foco na sua atuação como cidadão consciente.

Diante da importância do que foi até agora exposto, queremos que esta sequência didática baseada no ensino por investigação tenha como foco o processo envolvido desde a fabricação até o descarte de medicamentos, tendo por objetivo promover a diminuição dos impactos ambientais causados pela desinformação do tema.

Portanto, a seguir apresentaremos dois temas que podem integrar um debate e reflexão na abordagem de medicamentos, para em seguida reforçar a estrutura de um ensino por investigação que use a alfabetização científica.

2.1 CONSUMISMO

O século XXI se caracteriza com a difusão do consumismo do capitalismo e que esse excesso também se concretiza como uma realização de poder e uma falsa sensação de felicidade, tudo isso está fazendo com que a população mundial faça compra de bens materiais muitas vezes sem real necessidade do objeto.

A abundância dos bens de consumo, continuamente produzidos pelo sistema industrial, é considerada, frequentemente, um símbolo do sucesso das economias capitalistas modernas. No entanto, esta abundância passou a receber uma conotação negativa, sendo objeto de críticas que consideram o consumismo um dos principais problemas das sociedades industriais modernas. Os bens, em todas as culturas, funcionam como manifestação concreta dos valores e da posição social de seus usuários. Na atividade de consumo se desenvolvem as identidades sociais e sentimentos que pertencemos a um grupo e que fazemos parte de redes sociais (CONSUMO SUSTENTÁVEL,2005.p.15).

Em grande parte temos o incentivo das propagandas fazendo um apelo muito grande para que a população compre o novo material ou com durabilidade do material em curto prazo fazendo com que esse indivíduo vá a comprar o novo material com mais frequência, assim gerando um esgotamento dos recursos naturais. E que esse marketing está também nos medicamentos que fazem promessas de vendas de saúde para a população.

Se a cultura do consumo está intrinsecamente relacionada ao uso de medicamentos, a publicidade é sua maior divulgadora. Entendemos que a publicidade de fármacos é a principal via pela qual as indústrias farmacêuticas tornam seus produtos atraentes, em um primeiro momento, e, logo depois, indispensáveis à vida do homem contemporâneo. Desta forma, a propaganda direcionada tanto aos médicos quanto ao público em geral pode ser vista como uma das principais responsáveis pela disseminação de uma cultura que exalta os efeitos dos fármacos, promovendo a crença de que para quase tudo na vida há um remédio e que estas fórmulas foram desenvolvidas unicamente “para facilitar” a vida dos indivíduos, não envolvendo, portanto, quase nenhum risco (DANTAS, 2010.p.133).

Vale ressaltar que os medicamentos são uma grande descoberta científica que ajuda a população ter uma qualidade de vida melhor, mas o que estamos refletindo em como a propaganda influencia para que a população faça consumo, uso de medicamentos sem a prescrição de um profissional, podendo ser um contribuinte para que a automedicação se tornando comum entre a população, tendo como consequência a resistências dos agentes patológicos.

Um dos grandes problemas que está contribuindo neste cenário são as chamadas farmácias caseiras que ajudam também nessa cultura da automedicação. Como ressalta Ramos, Silva, Alencar (2010), que geralmente as pessoas que mais estocam medicamentos em suas residências está condicionada a diversos fatores como quantidade de moradores, faixa etária e renda familiar. Uma das relações encontradas é a de que a presença de crianças e

maiores de 60 anos na residência são fatores que elevam significativamente o número de medicamentos na residência.

Tunholi, Martins, Mangiavacchi (2021) trazem também um olhar para outro problema que a população pode enfrentar: o descarte, já que o consumo desenfreado de medicamentos ocasiona o acúmulo dos mesmos nas residências. Esse acúmulo pode trazer riscos como a intoxicação por automedicação, a ingestão de medicamentos por crianças e a administração de altas dosagens. A maioria dos cidadãos não faz o descarte consciente de seus medicamentos vencidos. Sua dispensação acontece na maioria dos casos no lixo doméstico, no vaso ou pias, ou até mesmo são queimados no quintal das casas.

Considerando o que foi exposto até agora, percebemos que uma educação pode ajudar mostrar os estudantes a ter uma relação mais consciente com os medicamentos. Assim, percebemos que a temática aqui proposta pode contribuir para que os estudantes sejam disseminadores deste conhecimento em sua comunidade.

Logo, ao abordar com os alunos medicamentos através de práticas educativas, podemos trazer que o consumismo tem grande influência da publicidade e que isso não está somente nos objetos materiais, como também está nos medicamentos, de modo que isso incentiva a compra sem cuidados necessários, sem necessidades e o descarte também é bem pouco divulgado ao consumidor.

2.2 TECNOLOGIAS EMPREGADAS EM MEDICAMENTOS

Neste subtítulo estaremos fazendo uma relação entre os avanços tecnológicos aplicados em medicamentos, como uma reflexão para educadores terem um olhar a mais em desenvolver o ensino investigativo sobre os medicamentos e assim, poderem auxiliar seus alunos a verem além do esperado e questionem os benefícios e os malefícios das tecnologias.

Para iniciar começaremos pelo uso de plásticos, que está empregado em quase todo material que consumimos ou adquirimos. Logo esse componente derivado do petróleo também está presente nas embalagens de medicamentos, já alguns dos seus derivados chamados de polímeros foram aperfeiçoados com uso de tecnologias para fazer parte da composição do revestimentos de certos medicamentos, com o intuito de ter menos efeitos colaterais ao organismo.

Ao observar que o plástico está presente na embalagem como uma forma viável no acondicionamento de determinados tipos de medicamentos devido ao seu baixo peso quando comparado com outros materiais. Dessa forma, a embalagem para produtos farmacêuticos deve atuar como barreira a influências externas que podem levar a degradação e aumento de impurezas, particularmente as de natureza tóxica ou irritante, perda do princípio ativo do medicamento, alterações de aroma, cor, textura e aparência geral. Mas também está sendo empregado os polímeros nos comprimidos que ingerimos (RODRIGUES; REIS, 2018)

Com os avanços das tecnologias nota-se que o campo da farmacêutica sempre está atento às inovações para melhorar ações de medicamentos no organismo. Sendo assim, os medicamentos novos estão contendo polímeros com o objetivo de prolongar seu efeito no organismo do ser humano.

Segundo Villanova; Oréfice; Cunha (2010), os polímeros são empregados como excipientes em preparações convencionais de medicamentos e cosméticos. Medicamentos sólidos convencionais, como pós, comprimidos e cápsulas, contêm excipientes poliméricos exercendo funções variadas. Polímeros biodegradáveis podem ser definidos como aqueles que sofrem degradação macromolecular in vivo, por ação de enzimas, microorganismos ou células.

Então esses autores alegam que com a modificação dos medicamentos por polímeros ajudará os consumidores terem menos efeitos colaterais, principalmente aquele que afeta o estômago ou garganta, pois com o revestimento de polímero as enzimas do organismo atuam diretamente neste revestimento causando uma melhora mais rápida do que os medicamentos convencionais.

Assim:

Os polímeros sintéticos e naturais desempenham um papel vital na pesquisa e desenvolvimento farmacêutico. As aplicações farmacêuticas de polímeros variam de excipientes inertes a granel a tecnologias sofisticadas de distribuição de medicamentos. Atualmente, os polímeros são predominantemente usados em aplicações nas quais se espera que sejam farmacologicamente inativos e simplesmente para auxiliar na distribuição de pequenas moléculas e macromoléculas existentes (JIGGING et al,2015.p.370).

Então ao trazer para os alunos que os medicamentos que vêm de um acompanhamento tecnológico estaremos demonstrando que os medicamentos estão sofrendo mudanças para amenizar os impactos ambientais e da saúde, ou seja, os medicamentos que utilizam

polímeros prometem ter menos impactos ao organismo e conseqüentemente com a fabricação de embalagens biodegradáveis também contribuirá para amenizar os danos ambientais.

Sugerimos ainda para os estudantes um olhar de como os medicamentos surgem na sociedade e ganhou espaço na vida do ser humano, de forma que as tecnologias também foram para essa área, como forma de diminuir os custos tanto econômico quanto da saúde.

Deixando claro que os polímeros estão presentes em nosso cotidiano e que às vezes não nos damos conta, que estamos consumindo produtos de polímeros com a promessa de ser mais eficiente e de causar menos danos ambientais e a saúde humana.

2.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

No trabalho de Cunha (2017) traz o letramento científico como leitura e interpretação de conceitos científicos, em contraponto temos o trabalho de Bertoldi (2020) traz a alfabetização científica como ação de ensinar, aprender e ler as informações científicas.

Por isso, este subtema traz a abordagem da alfabetização e não letramento científico, por acreditar que a função é fazer com que os alunos possam ter contato e compreendam os como se dá um processo da divulgação científica e não que apliquem exatamente os processos científicos em sua aprendizagem. Por isso, este trabalho irá trabalhar com a linguagem de alfabetização científica no espaço escolar.

A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenção quase idênticas também para o ensino médio (CHASSOT, 2002).

Esta metodologia didática contribui para que os estudantes desenvolvam as competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (2018), pelo fato de que eles se tornam os agentes do seu conhecimento e não mais apenas os receptores do conhecimento, pois atualmente o ambiente escolar não é mais o centro das informações, pois elas já estão disponíveis no meio virtual, onde os alunos tem acesso livre a elas.

A alfabetização científica também é um meio da educação que se compromete com alternativas que visem ao educando ter capacidade de tomar decisões diante da vida e seus obstáculos. Ela permite que se pense o mundo pela ciência, que transcenda o senso comum. A

alfabetização científica permite que a escola faça uso de um saber científico para explicar o conhecimento (ZANATELI; MUNHOZ, 2012).

O que se busca no ensino investigativo é fazer com que o aluno saiba investigar através de observação, experimentação e resolução de problemas relacionada com sua prática social, mas não fazer desse aluno um cientista, como menciona Carvalho (2013), para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, tem-se de organizar nossas aulas de maneira compatível com os referenciais teóricos, o que não é fácil, pois a sala de aula é um ambiente completamente diferente tanto dos laboratórios científicos. O é importante ter claro que não existe pretensão de dizer que os alunos vão pensar ou se comportar como cientistas. O que se propõe é muito mais simples – queremos criar um ambiente investigativo em nossas salas de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que eles possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica.

Para montar uma sequência didática investigativa (SDI) os autores Castro; Motokane (2017), sugerem as seguintes etapas:

Concepções prévias- Antes de iniciar a SDI propriamente dita é necessário que o professor conheça quais são os perfis conceituais que seus alunos apresentam a respeito do tema central da investigação, para isso, prepara-se um roteiro de perguntas para averiguar as concepções prévias dos estudantes; Problematização- se dá pela discussão da polêmica levantada em torno da temática pelos alunos; Complexidade conceitual- tem destaque pela gama conceitual que aborda. Os conceitos estão inter-relacionados o que se mostra essencial para o tema inicial; Conflito cognitivo- é uma estratégia que se baseia em colocar as concepções espontâneas do aluno em confronto com os fenômenos ou resultados experimentais, aqui é estabelecido um conflito cognitivo para os estudantes, uma vez que esses estudantes precisam explicar os acontecimentos.

Todas essas etapas tem uma aproximação com esta proposta metodológica científica, onde se faz necessário também incluir momentos de reflexão para os estudantes, pois desta maneira estaremos contribuindo para que o aluno veja o conhecimento científico como algo próximo de sua vida e não só um conhecimento para a escola ou da comunidade científica.

Que conforme Cardoso; Scarpa (2018), traz em seu trabalho a existência de outras maneiras de levar o ensino investigativo para sala de aula, como por exemplo coleta e análise de dados, em detrimento de elementos relacionados ao engajamento em questões investigativas; trabalho com os conhecimentos conceituais e à justificação e discussão de ideias; trabalhar de maneira de dividir o processo científico em etapas, fases ou

atividades-chave, que estabelecem guias para os estudantes no processo investigativo e que destacam as características importantes do raciocínio científico.

O importante dessas ideias é que ambas propõem para os estudantes serem autônomos de suas ideias durante os processos de aprendizagem. Além de ser uma maneira de aproximar de forma atrativa os alunos terem o contato de forma positiva com as divulgações científicas, assim, também compreendemos que para trabalhar com conhecimento científico é complexo para os alunos e para professores, por isso temos diferentes maneiras de trabalhar o ensino investigativo. Então cabe aos educadores escolherem aquela que melhor se adapte a sua realidade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a construção de uma sequência didática nos guiamos pelos pensamentos ou propostas de ensino dos trabalhos de Castro; Motokane (2017); Paulo Freire (1997) e Pedro Demo (2010), pois acreditamos que não temos como aplicar em sala de aula todas as propostas teóricas da educação, por não ser objetivo viável para o ambiente escolar, como menciona Carvalho (2013), o que devemos fazer é utilizar os conhecimentos construídos por esses autores para, em nossas salas de aulas, criar um ambiente propício para os alunos construírem seus próprios conhecimentos.

Pois, “há tempos, uma das metodologias de ensino mais utilizadas em sala de aula, vem sendo o ensino expositivo, no qual o professor, visto como detentor do conhecimento, contribui para o processo de aprendizagem do aluno de forma tradicional” (SANTOS; BARBOSA; SANTANA, 2021). Atualmente se tornou inviável ficar restrito a essa didática, que não acompanha as evoluções sociais dos alunos que estão presentes no ambiente escolar.

A escolha de sequência didática foi pelo fato de que devemos trazer o ensino investigativo, como uma construção gradualmente dos processo de aprendizagem, para assim conseguir ampliar o conhecimento dos estudantes de forma organizada e conectada. Além de contribuir para que o educador acompanhe e oriente de perto erros, acertos, dificuldades durante o processo investigativo, ou seja, consegue ver a evolução de seus estudantes em cada etapa.

Para Oliveira (2013, p.53) essa sequência didática (SD), é definida como um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si e

prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para melhor dinâmica para o processo de ensino-aprendizagem.

A utilização de sequências didáticas, compreendidas como planejamentos de ensino elaborados por etapas, que abordam temáticas que contemplam conteúdos de diversas disciplinas, considerando os aspectos pedagógicos relativos ao ensino e aprendizagem pode ser uma maneira de minimizar a fragmentação do conteúdo (CAVALCANTI; RIBEIRO; BARRO 2018).

Por isso, os ensinamentos de Freire (1997) nos ajudam a compreender que quando trazemos a vida cotidiana para a sala de aula também ajuda a tirar a fragmentação do saber do aluno, porque estará rompendo as barreiras impostas pelo senso comum, logo estamos valorizando seus saberes.

Dessa forma, a SD se estabelece como uma contribuição pedagógica nesse processo de SDI, onde tira a fragmentação do conhecimento do aluno, por ser uma construção por etapa subsequente que uma depende da outra, pois acreditamos que isso instrui na avaliação também do estudante perante a esse processo.

A vista disso, que Demo (2010, p.118) reforça que a educação e a alfabetização científica precisam fazer parte do projeto pedagógico da escola, combinando as duas perspectivas do professor e do aluno, porque a meta é fazer o aluno autor, que produzindo conhecimento pela pesquisa se forme melhor.

Levando tudo isso em conta destacamos que a SDI está mais voltada para o ensino fundamental séries finais, mas não significa que não possa ser aplicada em outras modalidades, desde que seja adaptada para a modalidade que se pretende trabalhar. Por isso, no desenvolvimento desta SD foi respeitado as seguintes etapas: tema da atividade (medicamentos e alfabetização científica); atividade de embasamento teórico (fabricação de medicamentos, tecnologia, leitura e interpretação de bula, cultura familiar do uso de medicamentos); atividade de associação ou articulação com tema social (descarte de medicamentos, resistência aos medicamentos e consumismo) e atividade de síntese do conhecimento (construção de folders).

Logo esta construção didática foi pensada na forma de trilha. Como menciona Faria; Romanello; Domingues (2018) a trilha é a sequência de conteúdo e atividades definida pelo professor, ao planejar sua disciplina e, posteriormente, disponibilizá-la no ambiente virtual; ou

a trilha é aquela percorrida pelo aluno, durante a sua interação com recursos disponibilizados no ambiente virtual. Que também pode ser disponibilizada em formato de ensino híbrido, permanecendo presencial e virtual.

Então esta trilha de aprendizagem sugestiva tem como caráter de ajudar os estudantes e professores realizarem suas construções de conhecimentos em conjuntos, onde podemos dizer que é um caminho que ambos irão trilhar para chegar ao objetivo de ter uma compreensão do tema que valoriza seus conhecimentos durante todo esse caminho da aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir deste momento vamos descrever e refletir sobre os planos de aulas pensados para esta trilha de aprendizagem, prevendo no mínimo 10 encontros de 50 minutos, para a construção desta investigação em sala de aula. Desta forma, cada parágrafo a seguir compreende a um módulo da etapa na construção de um conhecimento desta sequência didática investigativa.

1. Primeiro Módulo: temos por objetivos I. Fazer levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, relativo ao descarte e uso de medicamentos. II. Identificar as percepções dos alunos frente a uma pesquisa científica. III. Descrever as etapas de uma pesquisa científica.

Acredita-se que sempre devemos ouvir os nossos alunos como uma prática frequente em nossa vida pedagógica, pois os conhecimentos prévios contribuem para que o aluno enxergue a relação do tema com sua vida social e ao mesmo tempo temos a chance de ver em que situação da aprendizagem está esse aluno. Por isso, nesse primeiro módulo tem a preocupação de reservar esse espaço ao educador e ao aluno compartilharem suas experiências relevantes do assunto em questão.

Assim como menciona Gonçalves; Carmo (2021.p.2):

Os alunos sabem muitas coisas, sejam elas pertinentes ou não aos propósitos do professor, que podem revelar a ele, por exemplo, o modo como será iniciada uma aula, os recursos didáticos necessários para ela, os pontos que poderão ser mais enfatizados, e até uma mudança no roteiro que havia sido planejado. Tudo vai depender de como o professor mobiliza os conhecimentos prévios dos alunos. Para que isso aconteça em seu favor e como apoio didático, ele deve usar os saberes da sua experiência profissional adquiridos, particularmente. É nesse lugar, ou seja, nos saberes experienciais do professor que se alocam corretamente os conhecimentos prévios dos alunos.

Logo, acrescentamos que nesta primeira abordagem o educador faça um diálogo com a turma e anote as opiniões ou percepções desses estudantes no quadro para que construa depois uma relação entre a suas posturas frente ao tema e maneiras sugestivas que podemos melhorar. Desta forma, o educador poderá trazer em seguida um texto científico que aborde essas questões de impactos ambientais do descarte de medicamentos, onde ao mesmo tempo o educador terá a oportunidade de inserir o funcionamento/etapas de uma pesquisa científica e sua importância para a sociedade.

Assim sendo, em se tratando do trabalho do professor, percebemos que esse trabalho é permeado pelo conhecimento: ao planejar, o professor precisa compreender as relações do ato de ensinar com a produção de conhecimento sistematizado. Ao ensinar, busca mediar a produção de conhecimento de seus alunos, os quais, a partir de seus próprios saberes, devem ser incentivados a construir conhecimento. E, ao refletir sobre sua própria prática, novamente é confrontado pela necessidade de ressignificar suas ações e, por conseguinte, produzir novos conhecimentos (MARTINS; NICOLLI, 2019. p. 26).

De tal modo, que esse tipo de trabalho pedagógico propicia para que o aluno se sinta valorizado e participante de sua aprendizagem, onde ele poderá demonstrar maior interesse em realizar as investigações propostas, por estar envolvido nesse processo da construção desse novo conhecimento.

2. Segundo Módulo: despertar nos estudantes a conscientização do descarte incorreto de medicamentos como impacto ambiental.

Nesta parte começaremos a construir um conhecimento mais aprofundado sobre os impactos ambientais que os medicamentos descartados incorretos trazem para a vida socioambiental. Então recomendamos que o educador traga textos e reportagem que fale das diferentes contaminações que o ambiente sofre com os resíduos sólidos, para em seguida reservar um espaço para uma leitura silenciosa e debate sobre o tema abordado. Em seguida, será capaz de pedir à turma que pesquise as possíveis contaminações que o descarte de medicamentos gera ao ambiente, assim os estudantes têm a oportunidade de aprender a selecionar as informações relevantes para a pesquisa em questão.

Logo, é preciso mudar o pensamento de que a escola é um ambiente que apenas traz conteúdo sem vínculo com a realidade social no qual eles vivem, dessa maneira vemos que a conscientização ambiental precisa também assumir esse caráter. Como Ozório *et al* (2015.p.14) aborda em seu trabalho de conscientização ambiental na escola:

O que se vê nas escolas é uma aprendizagem mecânica baseada na racionalidade técnica, ao invés de uma aprendizagem significativa, na qual o

aluno participa ativamente do processo. Não existem debates, e isso prejudica a formação de opinião por parte dos alunos, além de tornar a aprendizagem inadequada e desestimulante. Os alunos precisam descobrir e conhecer melhor a sociedade em que vivem e se engajarem nos reais problemas que se vinculam ao desenvolvimento sustentável.

Além disso, neste segundo módulo ainda estaremos construindo aos poucos a alfabetização científica, com uso de referenciais e investigação do problema desta aula. Entretanto, o professor deverá recordar a importância que as publicações apresentam na pesquisa, para que o aluno entenda a valorização e a contribuição que diversos autores trazem para novas pesquisas que estão sendo investigadas.

3. Terceiro Módulo: investigar os processos de fabricação de medicamentos e explorar o uso de avanços tecnológicos na fabricação de medicamentos.

Aqui os alunos irão para uma sala de informática ou biblioteca para procurar e identificar os processos que os medicamentos passam até chegar nas farmácias. Além disso, tem a chance de mostrar que tipo de matéria prima é a principal nesse processo, que servirá também para que o educador faça uma reflexão com a turma sobre a extração de matéria prima que causa impactos no ambiente.

Ainda podemos pedir a esses alunos que façam uma linha do tempo sobre a evolução dos medicamentos que sofreram ao longo das mudanças da sociedade. Onde terão a oportunidade de ver as evoluções tecnológicas que vêm sendo empregadas nos medicamentos como forma de aumentar as expectativas de vida da população. Logo poderá também abordar as questões éticas nas testagem da eficácia dos medicamentos para o controle de doenças.

Segundo Pacífico (2021), as relevâncias da bioética e do biodireito estão associadas aos impactos sociais derivados de problemas decorrentes de inovações das ciências biomédicas. Que ao considerarmos que as crises sanitárias são recorrentes na história e novos episódios são tratados não só para os profissionais, mas para a população veja que para contenção dos impactos sociais temos a determinação dos limites ético-jurídicos no desenvolvimento e aplicações de medicamentos e imunização.

Assim, o educador construirá uma interligação entre a reflexão da ética crítica nesse processo da descoberta até o tratamento com uso de medicamento precisa estar presente como sugestão de incrementar as aulas, principalmente quando estamos vivenciando isso atualmente.

4. Quarto Módulo: caracterizar as formas de levantamentos de dados em uma aplicação de questionário ou entrevistas.

Esta etapa servirá como base para o próximo módulo, por isso que neste momento o educador trabalhará com uma exposição que traga diferentes formas de fazer a coleta de dados, sua importância e finalidade para pesquisas, reportagens e entrevistas de diversas mídias. É importante que se traga materiais visuais que façam com que o aluno reconheça essas diferenças com facilidade.

Neste momento, o professor poderá fazer uma retomada sobre as produções das pesquisas realizadas até este módulo, onde realizará uma reflexão sobre as fontes das pesquisas que foram retiradas tiveram ou não uso de dados e quais tipos de dados foram utilizados. Desta forma estaremos despertando nesses alunos um olhar crítico sobre as suas informações levantadas para sua investigação.

Ao desenvolver essa etapa, estamos também desenvolvendo nos estudantes uma educação estatística prevista na BNCC (2018), que nos orienta para trazer para escola uma estatística que influencia na vida cotidiana. Por isso, que Perin; Wodewotzki (2019) trazem esse olhar voltado para interpretação, organização de dados, está interligado com as pesquisas e estatística. Que ao elaborar questionários e classificar as variáveis de respostas; construir gráficos e tabelas; calcular porcentagens; usar argumentos críticos ao enfrentarem situações conflitantes; usar procedimentos e conceitos estatísticos com um propósito e dentro de um contexto de forma a resolver problemas, criar novos modelos para a representação de uma determinada variável, tudo isso desenvolve uma aprendizagem significativa.

5. Quinto Módulo: ensinar a elaborar perguntas para a construção de um questionário sobre os hábitos da cultura familiar frente ao uso e descarte de medicamentos.

Agora, o professor estará mais no trabalho de orientador de forma que incentive cada aluno/dupla/grupo a produzir um questionário sobre o uso e descarte de medicamentos para sua comunidade, logo sugerimos que se traga um exemplo ou modelo como referência para essa construção possa ocorrer de maneira correta, pois os alunos poderão ter grandes dificuldades em realizar esta tarefa sem modelo exemplar.

Que após essa criação o educador poderá juntar as perguntas em um único documento para que todos estudantes possam aplicar as mesmas perguntas em sua comunidade. Por seguinte solicitar aos alunos que cada um aplique seu questionário para 3 pessoas diferentes e

de preferência que residam em casa diferentes, assim teremos mais diversidades de respostas, desta forma estaremos ajudando os alunos a desenvolver habilidades de comunicação, já que eles vão ter que conversar com as pessoas para convencer de participar de sua pesquisa.

Perin; Wodewotzki (2019.p.18), contribuíram trazendo os seus resultados desse tipo de intervenção de que com a realização dessas tarefas, envolvendo não somente a manipulação de ferramentas estatísticas, mas, principalmente, a compreensão de seus conceitos, foi possível porque os alunos estavam envolvidos com as atividades, demonstrando constantemente entusiasmo e motivação com a aplicação da pesquisa.

Aqui mais uma vez traz essa reflexão de trabalhar com alunos interessados e motivados a participarem ativamente de seu conhecimento contribui para a formação mais autônoma desse tema, mas para isso o educador deve disponibilizar o espaço para esses acontecimentos em sala de aula.

6. Sexto Módulo: identificar e refletir as consequências da automedicação e do consumismo como problema de saúde.

Nesta etapa é o momento de trazer para os estudantes os problemas que automedicação traz para a saúde das pessoas, onde podemos questioná-los frente aos hábitos que apresentam quando ficam doentes, dentro disso podemos falar sobre as resistências que algumas pessoas apresentam a certos medicamentos.

Também podemos trazer a influência que as propagandas têm sobre a população, realizando assim um olhar mais crítico sobre esse consumismo trazendo os prejuízos para a saúde e a importância de ir nas consultas médicas ou farmacêuticas sempre antes de ingerir medicamentos por conta própria.

Por isso que Delgado; Milaré (2021.p.1696) comenta que:

Com o avanço da internet e das redes sociais, a automedicação vem crescendo perante a população, uma vez que diversos sites e redes sociais trazem informações sobre os medicamentos e seus usos à palma da mão dos cidadãos. O que preocupa são as falsas informações compartilhadas pela rede, as famosas fake news, que podem acarretar em casos de automedicação feita de forma incorreta.

Portanto, vemos a importância de levar esse tema da automedicação no espaço escolar como forma de ajudar na conscientização das informações e interpretações corretas referentes ao medicamentos, bem como na alfabetização científica.

7. Sétimo Módulo: realizar a leitura e interpretação de bulas de medicamentos.

Neste momento o aluno irá fazer muitos casos pela primeira vez a leitura de bula de medicamentos, então sugerimos que o educador incentive o aluno a explorar primeiro a bula de medicamentos, em seguida faça roteiro prévio de estudo onde traga o que eles precisam analisar. Peça aos estudantes que façam registros dessas informações para que depois possam pesquisar os significados de expressões desconhecidas por eles, principalmente na composição química dos medicamentos.

Como as bulas serão trazidas pelos próprios alunos o professor pode também realizar com a turma um levantamento de medicamentos mais utilizados pela suas famílias, desta forma podemos trabalhar também a relação que essas doenças têm com os hábitos de vida do seu grupo familiar, como forma de ajudar na prevenção dessas doenças.

Na dimensão educativa, a organização do conhecimento ocorre a partir da consideração de temas abrangentes e tendo o professor como mediador de atividades que permitem o confronto/encontro dos conhecimentos prévios dos alunos com aqueles estabelecidos pela cultura científica, de forma que ocorra a ressignificação do aluno e o objeto do conhecimento (o conceito) seja compreendido, ou ainda, apreendido, ou ainda, apropriado (MARTINS;NICOLLI, 2019.p.32).

8. Oitavo Módulo: explorar os locais de que recebem o descarte de medicamentos.

Esta parte envolve muito a comunidade do aluno, de tal modo que o educador pode trazer informações gerais sobre o descarte de medicamentos, para que ele compreenda a importância da coleta dos medicamentos ser feita. Pois, em seguida o docente pedirá que o aluno vá à sua comunidade investigar os locais que fazem a coleta de medicamentos e façam registros do local e funcionamento.

A sugestão que damos é que os alunos se juntem em duplas para essa tarefa, pelo motivo que alguns podem se sentir constrangidos e envergonhados de realizar o tema, também pelo fato de que alguns residem muito próximos um do outro, isso facilitará nesse levantamento de dados. Na sala de aula o educador pode escrever no quadro esses locais como forma de divulgar para todos os estudantes essa informação que servirá para a tarefa final.

9. Nono Módulo: analisar o questionário construído pelos próprios estudantes e realizar a construção de diálogo com os resultados levantados em suas pesquisas.

Esta tarefa é o momento do aluno juntar seus dados com os do colega para analisar as informações levantadas por eles. Deste modo, sugerimos que o educador faça uma explanação sobre as análise de dados e construa perguntas curtas que servem de orientação para os alunos identificarem em seus resultados, pode também solicitar a ajuda de um professor de matemática nesse processo.

Depois de concluídos a interpretação dos dados, aconselhamos que o educador faça uma retomada da problemática inicial destes módulos para que o aluno consiga fazer a relação de suas pesquisas bibliográficas com os resultados obtidos através do questionário. Peça que o aluno construa um texto sobre o que encontrou em sua pesquisa como forma de desenvolver o processo argumentativo no estudantes.

10. Décimo Módulo: confeccionar folder informativos sobre uso e descarte de medicamentos. Divulgar para a comunidade escolar suas produções.

Como fechamento desse módulo pensamos em folder, como forma dos alunos sintetizarem tudo o que aprendeu com a temática. Por isso, sugerimos que o professor oriente em como se faz um folder, que tipos de elementos deve conter e pode também trazer um exemplar que também ajudará nesse processo de construção.

Nessa construção o professor pode sugerir tópicos para os estudantes, mas não esqueça de deixar os alunos livres dentro das possibilidades serem criativos para se expressarem através do folders, pode também pedir sugestões ou auxílio dos professores de língua portuguesa e artes para incrementar na aprendizagem desse estudante. Aconselhamos que os alunos tenham a oportunidade de compartilhar seu material criado com seus colegas, por isso a criação de uma exposição virtual ou presencial contribuirá em uma aprendizagem mais significativa com a valorização de seu trabalho.

Lembrando que, não se forma cidadãos conscientes apenas com conteúdos teóricos; é necessário levar os problemas sociais e reais para dentro da sala de aula, abordar, discutir e contextualizar os mais variados temas que afligem e permeiam toda a sociedade, pois assim, eles passam a compreender melhor como funciona o mundo onde vivem e de que forma suas ideias e atitudes podem transformar seu futuro (OZÓRIO, 2015.p.22).

Levando tudo isso em conta podemos compreender que as escolas precisam de momentos em que o aluno consiga compartilhar suas produções como forma de valorizar seu trabalho e esforço realizado ao longo das tarefas em que foi proposto em aula, além de envolver seus pais durante esse processo tem ganhos significativos na aprendizagem. De tal

maneira que, entendemos que o educador contribui na sua formação quando dá possibilidade desse aluno em divulgar seus pensamentos com a comunidade escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As trilhas de aprendizagem podem ser um grande aliado no processo da alfabetização científica de uma forma significativa, que ajuda os alunos a compreenderem todos os processos envolvidos nesse tipo de metodologia de ensino. Esse modelo não necessariamente precisa de mídias digitais muito avançadas para que o estudante possa prosseguir nesse caminho de compreensão e aplicação dos conhecimentos científicos fora da sala de aula, onde podemos trazer materiais alternativos que desempenham o mesmo papel, sendo o importante é que o aluno aprenda.

Logo as sugestões de sequência didática em nosso ver é uma forma de organização dos pensamentos e propostas que o educador desenha para que seu aluno atinja os objetivos propostos nesse tipo de aprendizagem. Onde vemos a necessidade ter mais práticas educativas voltada a essa temática que despertem o interesse dos alunos e dos professores em tornar uma aula mais significativa para ambos. De tal maneira que tragamos as inovações tecnológicas com mais frequência para as aulas, além de propiciar debate desses avanços que podem impactar no ambiente e na sociedade.

Isso está relacionado à questão do não conhecimento das informações científicas que está presente no dia a dia, e que precisamos fazer com que os estudantes saibam ler e interpretar as bulas de medicamentos de forma correta, os cuidados com automedicação, pois isso é um conhecimento que influencia na qualidade de vida. Bem como seu descarte incorreto impactam o ambiente em que estamos inseridos.

Concluimos que se faz necessário a continuar a desenvolver mais práticas educativas que envolvam questões que estejam relacionados a também a vida social do aluno, pois os conhecimentos da alfabetização científica é para que ele compreenda do que se trata as divulgações, por exemplo, de novos tratamentos para a saúde, mas não com o objetivo focado apenas em formar jovens cientistas e sim cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular-BNCC**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 9 julho. 2021.

CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; SCARPA, Daniela Lopes. Diagnóstico de elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1025-1059, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4788/3026>. Acesso em: 2 nov. 2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2670273/mod_resource/content/1/Texto%20Carvalho_2012_O%20ensino%20de%20ci%C3%A7%C3%A3o%20de%20sequ%C3%A7%C3%A3o%20de%20ensino%20investigativas.pdf Acesso em: 30 set. 2021.

CASTRO, Rafael Gil de; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. A alfabetização científica e o ensino por investigação como pressupostos teórico-metodológicos para a elaboração de uma sequência didática investigativa sobre biodiversidade. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, p. 1-10, 2017. Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/afabet.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2021.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.

CAVALCANTI, Marcello Henrique da Silva, *et al.* Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. **Ciência & Educação (Bauru)** [online]. 2018, v. 24, n. 4 [Acessado 2 Novembro 2021], pp. 859-874. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040004>. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040004>.

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação**. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf> Acesso em: 25 jul 2021.

BERTOLDI, Anderson. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. **Revista Brasileira de Educação** [online]. 2020, v. 25 [Acessado 13 Novembro 2021], e250036. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250036>. Epub 07 Set 2020. ISSN 1809-449X. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250036>.

DANTAS, Jurema Barros. Publicidade e medicamentos: um mundo de imagens e promessas. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 14, n. 1, nov. 2010. ISSN 1981-8076. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/14731/12931>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

DELGADO, Karina Paes; MILARÉ, Tathiane. Ilha interdisciplinar de racionalidade na educação de jovens e adultos: uma experiência com a temática da automedicação. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5801>. Acesso em 4 nov. 2021.

DEMO. Pedro. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas-SP: Papyrus, 2010.

FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho; ROMANELLO, Laís Aparecida; DOMINGUES, Nilton Silveira. Fases das tecnologias digitais na exploração matemática em sala de aula: das calculadoras gráficas aos celulares inteligentes. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.l.], v. 14, n. 30, p. 105-122, out. 2018. ISSN 2317-5125. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5305>>. Acesso em: 21 jun. 2021.

FERNANDES, Mayra Rodrigues; FIGUEIREDO, Roberta Carvalho de; SILVA, Luanna Gabriella Resende da; ROCHA, Rafaela Silva; BALDONI, André Oliveira. Armazenamento e descarte dos medicamentos vencidos em farmácias caseiras: problemas emergentes para a saúde pública. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 18, eAO5066, fev. 2020. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO5066

FIALHO, Wanessa Cristiane Gonçalves; MENDONÇA, Samuel. O Pisa como indicador de aprendizagem de Ciências.

Roteiro, [S. l.], v. 45, p. 1–24, 2020. DOI: 10.18593/r.v45i0.20107. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/20107>. Acesso em: 23 de maio.2021.

FREIESLEBEN, Mariane, SILVA, Alex Pizzio, MARTINS, Cristiane Miranda, & MARÓN, José Ramiro. (2015). Meio ambiente, alfabetização científica e pobreza: evidências e reflexões desta tensa, mas necessária relação. **Brazilian Journal of Environmental Sciences** (Online), (35), 43-54. Retrieved from http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/205. Acesso em 8 de maio de 2021.

FREIRE. Paulo. **Pedagogia da Esperança: um encontro com a pedagogia do oprimido**. 1 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GONÇALVES, Cristhiano Costa; CARMO, Edinaldo Medeiros. O Lugar Que Os Conhecimentos Prévios Dos Alunos Ocupam Na Prática Pedagógica Dos Professores. Seminário Nacional e Seminário Internacional Políticas Públicas, **Gestão e Práxis Educacional**, v. 8, n. 11, 2021. Disponível em:<http://anais.uesb.br/index.php/semgepraxis/article/view/9711>. Acesso 13 nov. 2021.

INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacional Anísio Teixeira- PISA. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes**. 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 8 de maio.2021.

JIGIN. Li;YU. Fei; CHEN. Yi; OUPICKÝ, Davi. (2015). Drogas poliméricas: Avanços no desenvolvimento de polímeros farmacologicamente ativos. **Jornal de liberação controlada: jornal oficial da Sociedade de Liberação Controlada** , 219 , 369-382. <<https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2015.09.043>> Acessado em 29 jul 2021.

MARTINS, Ana Elisa Piedade Sodero; NICOLLI, Aline Andreia. Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã. **Cadernos do Aplicação**, v. 32, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/92274>. Acesso nov.2021.

MEDEIROS. Mariana Santos Garruti; MOREIRA. Larisse M.F; LOPES. Cristiani C.G. Descarte de medicamentos: programas de recolhimento e novos desafios. **Revista de Ciências Farmacêutica Aplicada**. 35 (4) 651-662. Disponível em: <http://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/88/86> Acessado em 25 de maio 2021.

MORENO. Ana Carolina; OLIVEIRA. Elida. Brasil cai em ranking mundial de educação em matemática e ciências; e fica estagnado em leitura. [reportagem].**Portal G1**[S.l: s.n.], 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/12/03/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-matematica-e-ciencias-e-fica-estagnado-em-leitura.ghtml>. Acessado em 15 maio. 2021.

OLIVEIRA. Maria Marly. **Seqüência Didática Interativa no Processo de Formação de Professores**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2013.

OZÓRIO, Maiza et al. Promovendo a conscientização ambiental: resultados de uma pesquisa realizada com alunos do ensino médio sobre polímeros, plásticos e processos de reciclagem. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 10, n. 2, p. 11-24, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1927>. Acessado 5 nov.2021.

PEREIRA, Francisco Gilberto Fernandes; SÁ, Francisco Harles de Melo; SILVA, Rávada da Rocha. L.; SILVA, Renata Kelly dos S. e; FORMIGA, Laura Maria; SOUZA, Eduardo Carvalho de. Authorreferated knowledge and behavior on disposal of domiciliary medicines / Conhecimento e comportamento autorreferidos sobre descarte domiciliar de medicamentos. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 154–159, 2019. DOI: 10.9789/2175-5361.2019.v11i1.154-159. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/6846>. Acesso em: 8 maio. 2021.

PLATAFORMA Agenda 2030. **Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil**. 2016. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br>. Acesso em: 8 maio.2021.

RAMOS, Diego Carneiro; SILVA, Tatiane de Oliveira; ALENCAR, Bruno Rodrigues. Análise Da Prática Do Estoque Domiciliar De Medicamentos Em Um Município Do Estado Da Bahia. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, [S.l.], v. 22, n. 9/10, p. 48-55, dec. 2012. ISSN 2318-9312. Disponível em:

<<http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=77&path%5B%5D=69>>. Acesso em: 27 jul 2021.

RIBAS, Jeferson Ferreti; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias. Um estudo da produção escrita de estudantes do Ensino Médio em questões de Ciências do PISA. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 36, p. 244-262, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/8221>. Acesso em 23 de maio. 2021.

RODRIGUES. Taynara Tatiane; REIS. Miria Hespanhol Miranda. **Polímeros Nas Indústrias De Embalagens**. Monografia submetida à Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos necessários para conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Química. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/24082/1/Pol%c3%admerosInd%c3%bastriasEmbalagens.pdf>>. Acesso em 29 jul 2021.

SANTOS, Mikaele Magalhães dos; BARBOSA, Nirla do Nascimento; SANTANA, Isabel Cristina Higino . Sequência didática investigativa: uma experiência pedagógica nas aulas de ciências. **Ensino em Perspectivas**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 1–13, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6657>. Acesso em: 2 nov. 2021.

SILVA. Aline da; MOREIRA. José Claudio Fonseca. **O ensino de ciências naturais com ênfase na alfabetização científica de estudantes com deficiência visual**. Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/216766>. Acesso em 23 de maio de 2021.

TUNHOLI, Camila; MARTINS, Livia; MANGIAVACCHI, Bianca. Descarte Adequado De Medicamentos: Um Relato Sobre O Conhecimento Entre Estudantes Residentes No Município De Mimoso do Sul, ES. **Múltiplos Acessos**, v. 5, n. 1, p. 161-181, 5 jan. 2021. Disponível em: <<http://multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/145>> Acesso em 27 jul.2021.

VILLANOVA, Janaina C.O; Oréfice, Rodrigo L. e Cunha, Armando S. Aplicações farmacêuticas de polímeros. **Polímeros** [online]. 2010, v. 20, n. 1 [Acessado 29 Julho 2021], pp. 51-64. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-14282010005000009>>. Epub 05 Mar 2010. ISSN 1678-5169. <https://doi.org/10.1590/S0104-14282010005000009>.

ZANOTELLI, Alissara. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: AS REPRESENTAÇÕES DE UMA COMUNIDADE ESCOLAR. Salão de Iniciação Científica (24. : 2012 out. 1-5 : UFRGS, Porto Alegre, RS. **Coleções XXIV Salão de Iniciação Científica - 2012 (2208)** Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/64618> Acesso em: 30 set.2021.

APÊNDICE A – PLANOS DE AULA

Módulo 1:

Título: Uso e descarte de Medicamentos
Turma: 6 ano do ensino fundamental
Duração das atividades: 2 periodo de 50 minutos
<p>Questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vocês têm o costume de usar medicamentos? ● Vocês olham a validade dos medicamentos? ● Como é descoberto os medicamentos? ● O que você faz com os medicamentos que não utiliza mais? ● Qual a relação das pesquisas científicas com a descoberta de novos medicamentos?
<p>Estratégias e recursos da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilização: Leitura do texto “<i>Descarte de medicamentos em lixo comum pode contaminar o meio ambiente</i>”. ● Desenvolvimento da atividade: após os questionamentos, o professor poderá construir um debate sobre o tema descarte de medicamentos. Após o educador pode construir mapa mental ou uma exposição sobre os processos investigativos e sua contribuição científica para sociedade. ● Discussão: Como podemos construir uma investigação do descarte de medicamentos? ● Atividade de entrega: aqui o professor pode pedir ao estudantes registro em caderno como forma de diário desse processo. ● Recursos complementares: <p>Vídeo de 5 minutos sobre a pesquisa científica: https://youtu.be/swgrijI_GWM Vídeo de 3 minutos sobre descarte de medicamentos: https://youtu.be/938YI9rs1Z8</p>
<p>Referências:</p> <p>CARNEVALLE. Maria Rosa. Projeto Araribá mais: Ciências 6 ao 9 ano. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2018.</p>

Módulo 2:

Título: Uso e descarte de Medicamentos
Turma: 6 ano do ensino fundamental
Duração das atividades: 2 periodo de 50 minutos
<p>Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Quais são os tipos de contaminação mais comuns das águas? ● Será que o tratamento da água tira os medicamentos ali presentes?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: Leitura da reportagem “*Medicamentos e Meio ambiente: soluções individuais, problemas coletivos*”.
- Desenvolvimento da atividade: Após a leitura em conjunto o educador irá realizar um levantamento dos pontos mais importante da reportagem para chamar a atenção dos alunos para um olhar mais crítico. Em seguida, o professor poderá solicitar que os alunos investiguem os impactos ambientais mais comuns causados pelo descarte incorreto de medicamentos. Em sequência, o educador solicitará que os alunos montem um mapa mental sobre as classificações dos resíduos sólidos. Finalizando com os alunos pesquisando se na estação de tratamento da água tem a eliminação da toxicidade por remédio.
- Discussão: Como e onde devo descartar medicamentos vencidos?
- Atividade de entrega: registros em caderno ou portfólio.
- Recursos complementares:

Site sobre descarte de medicamentos: <https://www.crf-pr.org.br/pagina/visualizar/291> e ou <https://www.ufrgs.br/farmacologica/2018/11/29/farmacos-na-agua/>

Referências:

CARNEVALLE. Maria Rosa. **Projeto Araribá mais: Ciências 6 ao 9 ano**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2018.

QUADRA. Gabriele Rabelo. et al. Medicamentos e Meio ambiente: soluções individuais, problemas coletivos. **Jornal Ambiental**. 2018.

<https://oeco.org.br/analises/medicamentos-e-meio-ambiente-solucoes-individuais-problemas-coletivos/>

Módulo 3:

Título: Uso e descarte de Medicamentos
Turma: 6 ano do ensino fundamental
Duração das atividades: 2 periodo de 50 minutos
Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor: <ul style="list-style-type: none"> ● Como é feito um medicamento? ● Que tipo de material vai na fabricação dos remédios?
Estratégias e recursos da aula: <ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilização: Você já parou para pensar em como os medicamentos fazem parte da nossa vida? Será que os medicamentos sempre foram da mesma forma em que compramos na farmácia? ● Desenvolvimento da atividade: Nesta etapa é importante que o educador faça uma breve explanação dos avanços tecnológicos dos medicamentos, como por exemplo uma linha do tempo em como a humanidade fez uso e inovações no campo da medicação. Após isso, prosseguimos para que eles façam suas próprias investigações do processo de fabricação dos medicamentos e ao mesmo tempo dialoguem com as

tecnologias nesse processos. Ao finalizar as investigações peça aos estudantes que compartilhem com a turma seus resultados pesquisados para que se abra espaço de discussão da temática extrativismo e impactos ambientais.

- Discussão: Qual é a matéria prima do medicamento? Será que sua extração traz grandes impactos ambientais?
- Atividade de entrega: registros em caderno ou portfólio.
- Recursos complementares:

Vídeo Histórias das coisas para discussão dos extrativismo:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZpkxCpxKill>

Referências:

CARNEVALLE. Maria Rosa. **Projeto Araribá mais: Ciências 6 ao 9 ano**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2018.

Módulo 4:

Título: Uso e descarte de Medicamentos

Turma: 6 ano do ensino fundamental

Duração das atividades: 1 período de 50 minutos

Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:

- Como faço uma entrevista?
- Em quais fontes devo procurar para montar um questionário de entrevistas?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: Quando assistimos uma reportagem sempre tem algum entrevistado participando, para isso acontecer o repórter realiza várias perguntas relacionadas ao tema que se pretende apresentar. Então como podemos montar e organizar uma entrevista ou um questionário sobre o descarte e uso de medicamentos?
- Desenvolvimento da atividade: Após os momentos de questionamentos o educador poderá construir com os alunos as diferentes formas de entrevistas e levantamentos de dados que podemos fazer em uma entrevista. Neste momento o educador pode retomar as etapas de uma investigação científica utilizando seus levantamentos de dados, onde pode trazer modelos diferentes de recursos demonstrando perguntas abertas e fechadas, que os alunos podem se basear e compreender essa organização.
- Atividade de entrega: registros em caderno ou portfólio.
- Recursos complementares:

Leitura da reportagem UM CASTELO ONDE NÃO HÁ REIS, MAS CIENTISTAS:

<http://chc.org.br/um-castelo-onde-nao-ha-reis-mas-cientistas/>

Referências:

Resíduos de remédios são encontrados em água destinada a humanos. Jornal Ciclo vivo[online].página inicial, 2018.

<https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/residuos-de-remedios-agua-destinada-humanos/>

Módulo 5:

Título: Uso e descarte de Medicamentos
Turma: 6 ano do ensino fundamental
Duração das atividades: 2 período de 50 minutos
<p>Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qual o melhor questionário para o nosso trabalho investigativo? • Quem devo entrevistar? • Quantas pessoas devo entrevistar?
<p>Estratégias e recursos da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento da atividade: O educador irá orientar seus alunos a construir um questionário que faça a relação entre os hábitos de sua comunidade frente ao descarte e uso de medicamentos. Onde poderá organizar em duplas para que os estudantes possam construir seu questionário de forma colaborativa. Depois de o professor fazer uma junção de todas as perguntas criadas pelos alunos e fazer um único questionário para ser aplicado, desta forma terá um grande trabalho de forma parecida. Em seguida o educador solicitará que seus alunos entreviste três pessoas da sua rua e faça as anotações das respostas obtidas. • Discussão: Onde e como fazer as entrevistas? • Atividade de entrega: Respostas das entrevistas. • Recursos complementares: <p>Artigo com modelo de questionário sobre o descarte de medicamentos: http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium_04_14.pdf</p>
<p>Referências:</p> <p>CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, p. 1-19, 2013.</p>

Módulo 6:

Título: Uso e descarte de Medicamentos
Turma: 6 ano do ensino fundamental
Duração das atividades: 2 período de 50 minutos.
<p>Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é consumismo? • Quanto você é consumidor? • Qual a relação do consumismo e medicação? • Será que prático a automedicação?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: A automedicação é contraindicada, em contrapartida, o consumo de medicamentos aumentou na pandemia. A pandemia aflorou nas pessoas uma necessidade de emergência em procurar por tratamentos alternativos, junto com isso, veio também o hábito questionável de consumir medicamentos sem prescrição médica.
- Desenvolvimento da atividade: O educador irá construir em conjunto com seus estudantes um mapa mental de suas percepções e compreensão do consumismo de materiais. Para em seguida ampliar a visão dos alunos sobre o papel do marketing nas vendas de medicamentos. Após isso, continua na explicação do que é automedicação como forma de explanação para que o aluno entenda esse problema, fazendo o lembrete da resistência bacteriana aos antibióticos. Em outro momento desta aula peça aos alunos que pesquisem os problemas de saúde que a automedicação causa em nosso organismo e prossiga para uma roda de conversa dos resultados pesquisados. Finalizar com a leitura e interpretação da seguinte reportagem “*Antibióticos X bactérias: A corrida do século*”, como sugestão elabore perguntas relacionadas a reportagem para situar melhor o estudante na leitura das informações.
- Discussão: Qual o papel do marketing na automedicação?
- Atividade de entrega: anotações das pesquisas em caderno ou portfólio.

Recursos complementares:

OLIVEIRA, Lúcia Helena. Antibióticos x bactérias: A corrida do século. **Revista Super Interessante**, 2016. Disponível em:

<https://super.abril.com.br/ciencia/antibioticos-x-bacterias-a-corrída-do-seculo/>

Site do Ministério da Saúde falando do Consumo de medicamentos: um autocuidado perigoso: http://www.conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2005/medicamentos.htm

Site falando da automedicação em tempos de pandemia:

<https://www.posuscs.com.br/a-automedicacao-e-contraindicada-em-contrapartida-o-consumo-de-medicamentos-aumentou-na-pandemia/noticia/2391>

Referências:

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/IDEC, 2005. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>> Acesso em: 25 jul 2021.

Módulo 7:

Título: Uso e descarte de Medicamentos

Turma: 6 ano do ensino fundamental

Duração das atividades: 2 período de 50 minutos

Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:

- Você sabe o que é bula de medicamento?
- Para que serve a bula de medicamento?
- Como devo ler uma bula de medicamento?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: A bula de medicamentos é um pequeno pedaço de papel que apresenta em seu conteúdo muita informação ao paciente, a pessoas leigas e profissionais da saúde. A leitura da bula deve ser considerada como auxílio para o entendimento dos medicamentos a serem ingeridos.
- Desenvolvimento da atividade: Peça previamente que os alunos tragam bulas de medicamentos para esta aula. Nesta aula o professor poderá criar um espaço para o aluno explorar sozinho a bula de medicamento e em seguida orientar para que o aluno saiba fazer a leitura em tópicos importantes criando um roteiro (Apêndice B), deste modo crie perguntas que o aluno tenha que responder, assim assimilará melhor as informações e a própria leitura do material. Após isso, peça que os alunos criem um glossário pesquisando as palavras desconhecidas por eles. Em outro momento faça no quadro um dos principais medicamentos trazidos pelos estudantes através das bulas, e, assim o educador poderá incrementar a aula fazendo que os alunos relacionem as principais doenças aos medicamentos e formas de prevenir essas doenças, por meio de uma pesquisa bibliográfica.
- Discussão: Qual a importância de ler bulas de medicamentos?
- Atividade de entrega: glossário e as informações das bulas de medicamentos.
- Recursos complementares:

Site de informações de leitura de bulas:

<https://www.hipolabor.com.br/blog/como-eu-devo-ler-uma-bula/>

Leitura complementar: É proibido misturar remédio e álcool, disponível em:

<https://super.abril.com.br/saude/e-proibido-misturar-remedio-e-alcool/>

Referências:

BRITO. Gabriela. **5 motivos para não deixar de ler a bula**. Oswaldocruz, 2018.

Disponível em:

<https://www.oswaldocruz.com/site/dicas-de-saude/dicas-de-saude/5-motivos-para-voce-nao-deixar-de-ler-a-bula>

Módulo 8:

Título: Uso e descarte de Medicamentos

Turma: 6 ano do ensino fundamental

Duração das atividades: 1 período de 50 minutos

Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:

- Onde devo descartar medicamentos?
- A minha cidade tem pontos de coleta desse material?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: Se considerarmos o fato de já excretarmos medicamentos que potencialmente podem poluir os recursos hídricos ou até mesmo gerar resistência bacteriana aos antibióticos, o que dizer dos medicamentos vencidos ou as sobras de medicamentos que erroneamente são descartados no lixo comum ou na rede de esgoto

através de pias e vasos sanitários. Certamente o impacto ao meio ambiente seria preocupante e sem precedentes, incluindo o surgimento de bactérias super resistentes ou a feminização de animais marinhos machos, resultando em um desequilíbrio dos ecossistemas.

- Desenvolvimento da atividade: Faça uma retomada dos impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de medicamentos, para em seguida sugerir aos estudantes que pesquisem formas corretas de descartar esse material em sua cidade. Após isso, proponha que os alunos procure em sua comunidade/bairro os locais que fazem coletas de medicamentos, ainda sugere que eles anotem o nome do local e o endereço para que todos os colegas saibam desse local, ao final desta atividade proponha que eles compartilhem seus resultados com a turma.
- Discussão: O meu bairro tem pontos de coleta de medicamentos?
- Atividade de entrega: registros do locais que fazem a coleta de medicamentos.
- Recursos complementares:

A Importância do descarte correto de medicamentos. Blog Unoesc, 2017. Disponível em: <https://blog.unoesc.edu.br/2017/11/17/a-importancia-do-descarte-correto-de-medicamentos/>

Referências:

TUNHOLI, C.; MARTINS, L.; MANGIAVACCHI, B. Descarte Adequado De Medicamentos: Um Relato Sobre O Conhecimento Entre Estudantes Residentes No Município De Mimoso do Sul, ES. **Múltiplos Acessos**, v. 5, n. 1, p. 161-181, 5 jan. 2021. Disponível em: <<http://multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/145>>Acessado em 27 jul.2021.

Módulo 9:

Título: Uso e descarte de Medicamentos

Turma: 6 ano do ensino fundamental

Duração das atividades: 2 período de 50 minutos.

Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:

- O que é análise de dados?
- Como leio e interpreto os dados de uma pesquisa?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: A análise de dados permite, ao mesmo tempo, ter um panorama geral do consumo e hábitos das pessoas frente ao uso e descarte de medicamentos.
- Desenvolvimento da atividade: Organize os alunos em grupos de até 4 pessoas, onde irão reunir suas entrevistas e interpretar os dados obtidos, de tal modo que sugerimos que o educador organize e oriente seus alunos em fazer análise por meio de perguntas e respostas (modelo apêndice B). Em seguida, peça que eles constroem um texto relacionando os dados com suas pesquisas realizadas até aquele momento. Ao final das análises o professor pode reunir as informações no quadro como uma análise em conjunto com os estudantes como forma de chamar atenção das frequências de respostas obtidas de cada grupo.

- Discussão: O que os dados dizem dos hábitos dos meus vizinhos?
- Atividade de entrega: texto explicativo com os resultados finais.
- Recursos complementares:

Referências:

TUNHOLI, C.; MARTINS, L.; MANGIAVACCHI, B. Descarte Adequado De Medicamentos: Um Relato Sobre O Conhecimento Entre Estudantes Residentes No Município De Mimoso do Sul, ES. **Múltiplos Acessos**, v. 5, n. 1, p. 161-181, 5 jan. 2021. Disponível em:<<http://multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/145>>Acessado em 27 jul.2021.

Módulo 10:

Título: Uso e descarte de Medicamentos

Turma: 6 ano do ensino fundamental

Duração das atividades: 2 período de 50 minutos

Conhecimentos e questionamentos prévios do aluno, mediados pelo professor:

- Como posso fazer a divulgação da minha pesquisa?

Estratégias e recursos da aula:

- Sensibilização: A divulgação científica faz com que os trabalhos dos pesquisadores estejam em diversos materiais (livros, artigos científicos, textos publicados na web etc.). É por meio dela que novos testes para cura de doenças e a evolução tecnológica de ponta são efetivamente praticados no país.
- Desenvolvimento da atividade: Inicie a conversa com os estudantes falando sobre suas percepções frente às divulgações das pesquisas, sugere que organize em formato de tópicos a principal forma de divulgação dos dados e sua importância. Em seguida, peça que os alunos retome suas anotações para organizar um folders sobre uso e descarte de medicamento, onde o aluno deve ser livre em criar seu folders, mas deixe claro que a função é para alertar e conscientizar sua comunidade sobre a importância do tema, pode trazer exemplares de folders para servir como base do trabalho deles. Para finalizar organize uma exposição dos trabalhos para a comunidade escolar que pode ser por meio de plataforma eletrônica da escola ou na própria escola como mural.
- Discussão: Qual a importância de fazer a divulgação dos resultados da pesquisa?
- Atividade de entrega: folders

Referências: SANTOS. Ana Caroline. Et al. A PROBLEMÁTICA NO DESCARTE DE MEDICAMENTOS EM DOMICÍLIO FORA DO PRAZO DE VALIDADE. Conexão Unifametro 2019: Diversidades

Tecnológicas E Seus Impactos Sustentáveis XV Semana Acadêmica. Disponível em:

<https://doity.com.br/media/doity/submissoes/5da4753f-80d4-4931-9169-72da43cdald7-resumo-simples-conexaopdf.pdf>

APÊNDICE B – MATERIAL DE APOIO

A PROBLEMÁTICA NO DESCARTE DE MEDICAMENTOS EM DOMICÍLIO FORA DO PRAZO DE VALIDADE

Ana Caroline Silva dos Santos¹; Ana Célia Mendonça Ferreira²; Ana Cristina dos Santos Ramos¹; Brenna Karoline Carneiro Souza¹
; Vera Lúcia da Silva Lima¹; Pedro Aurio Maia Filho²

¹ Discentes do Centro Universitário Fiametro; ² Docente do Centro Universitário Fiametro.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), após o vencimento, algumas das substâncias presentes em determinados medicamentos não possuem mais eficácia no tratamento, todavia, se ainda forem utilizados podem acarretar sérios danos à saúde e se descartados no meio ambiente, podem ocasionar contaminação da água, solo e de animais (Figura 1).

Frente a isso, após a expiração do prazo de validade, os medicamentos necessitam ser inutilizados e descartados de maneira correta para que possam ser evitados problemas relacionados com medicamentos, tais como: falta de efetividade, intoxicações, uso sem indicação ou necessidade, reações adversas e poluição do meio ambiente.

Visto que grande parte da população brasileira possui o hábito de realizar esse tipo de descarte em esgoto domiciliar ou no lixo comum, fatos estes que podem produzir impactos ambientais extremamente relevantes, comprometendo diversos ecossistemas. Faz-se necessário compeli a população brasileira a meditar acerca da problemática relacionada ao descarte de medicamentos no âmbito domiciliar, bem como seus agravos para o meio ambiente e seres vivos. O presente trabalho visa elaborar um folder informativo (Figura 2), que permita promover a conscientização da população acerca das consequências do descarte inadequado de medicamentos vencidos em âmbito domiciliar para o meio ambiente e saúde dos seres vivos.



Figure 1. Lixo não é lugar de medicamento
Fonte: <https://crfsp.gov.br/danosresiduos/>

Unifametro
Centro Universitário Fiametro - UNIFAMETRO

Autores: Ana Caroline Silva dos Santos; Ana Célia Mendonça Ferreira; Ana Cristina dos Santos Ramos; Brenna Karoline Carneiro Souza; Vera Lúcia da Silva Lima; Pedro Aurio Maia Filho

Referências:
ALMEIDA, Amanda Andreia. DESCARTE INADEQUADO DE MEDICAMENTOS VENCIDOS: EFEITOS NEGATIVOS PARA A SAÚDE E PARA A POPULAÇÃO. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 5, n. 2, 2023.
SANTOS, Ana Carolina Silva et al. Descarte de medicamentos: atuação e práticas da comunidade farmacêutica. *Boletim Informativo Daus*, v. 8, n. 1, p. 1, 2024.
DE LIMA SILVA, Maria Auxiliadora, SAMPAIO, José Alberto Rocha, SANDOZA, Isabel Cristina Justino. DESCARTE DE MEDICAMENTOS NO BRASIL: DEBATES E PERSPECTIVAS. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 5, n. 1, 2024.
DE OLIVEIRA BARBOSA, Eli et al. Descarte de medicamentos: uma questão socioambiental e de saúde. *Revista de Pesquisa Científica e Fundamentada*, p. 1-10, 2020.
DE PAULA, Victor Gomes; TOMAZI, Carolina Vaz DE SOUZA, Daniel. Ineficácia: Ocorrência, utilização de medicamentos: uma responsabilidade compartilhada. *Educação: Saúde e Política*.

O QUE SÃO MEDICAMENTOS?
SÃO PRODUTOS ESPECIAIS ELABORADOS COM FINALIDADE DE DIAGNOSTICAR, PREVENIR, CURAR DOENÇAS OU ALIVIAr SINTOMAS, SENDO PRODUZIDOS COM UM RIGOROSO CONTROLE TÉCNICO.

NO USO DE MEDICAMENTOS EXISTEM RISCOS: à saúde e ao meio ambiente.

VEJA O QUE NÃO FAZER:
DESCARTAR MEDICAMENTOS NO LIXO COMUM, SECO OU ORGANICO.
GUARDAR OS MEDICAMENTOS QUE NÃO SEJAM USADOS EM OUTROS AMBIENTES DA CASA.
VENDI-LI E DIVULGAR IMAGENS DE: FARMACIAS, LABORATÓRIOS, FARMACIAS PARA ANIMAIS, COSMÉTICOS, ALIMENTOS OU QUALQUER OUTRO PRODUTO.
DESCARTAR SERINGAS, AGULHAS E APONÇAS EM QUALQUER PÓSTO DE COLETA.
COMPRAR MAIS MEDICAMENTOS DO QUE O NECESSÁRIO POR CAUSA DE DESCONTOS.

DEVE SER FEITO:
CADA VÓZEL VOU TER UM ACESSO À INFORMACÃO PROGRAMADA DE DESCARTE POR MEIO DE FARMACIAS, SAÚDE DA SUA VIZINANÇA (LAZARTE) EM CONTATO COM A PREFEITURA DA SUA CIDADE.
GUARDE EM LUGAR SEPARADO, MAS SEGURO, FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.
CARTAS, BULAS, CARTELAS DE ALUMINIO E PLÁSTICO SÃO RECOLTADAS E PODEM SER DESTINADAS À COLETA SELETA, UZELI, QUE SEPARA OS MEDICAMENTOS.
AO ENCONTRAR UM PONTO QUE RECEBA ESSES ITENS DEVEM ESTAR SEPARADOS DOS DEMAIS E DENTRO DE CAIXAS OU TAMBUROS COM PAVEL MUIS RESISTENTE PARA FUTURO ACESSO.
PARA NÃO TER QUE JOGAR FORA DEPOIS, COMPRE APENAS A QUANTIDADE EXATA DE QUE VAI PRECISAR, NÃO ACUMULE MEDICAMENTOS SEM NEECESSIDADE.

ORIENTAÇÃO
Paga orientação ao farmacêutico: O farmacêutico é um dos profissionais da saúde mais acessíveis e confiáveis para

DESCARTE DE medicamentos vencidos
Saiba o jeito certo de como desprezar medicamentos e o que acontece quando descartamos inadequadamente.

QUANDO LANÇADOS NO MEIO AMBIENTE, OS MEDICAMENTOS PODEM AFETAR OUTROS SERES VIVOS!

SÃO CONSIDERADOS INEFECIENTES, OU SEJA, SEM UM EM QUANTIDADES PODEM CAUSAR DANOS.

PROIBIDO LIXO

CAUSAM RESISTÊNCIA A ANTIBIÓTICOS, PREJUÍZOS À REPRODUÇÃO DE PESCEIS E PODEM CAUSAR INTOXICAÇÃO EM OUTROS ANIMAIS.

Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1X8xLY24IG6mxdOkvqTiGYq3WSazL3G6n>

INVESTIGAÇÃO SOBRE A FORMA DE DESCARTE DE MEDICAMENTOS VENCIDOS

INVESTIGATION ABOUT WAYS OF DISCARDING EXPIRED MEDICAMENTS

Kleydson Vinicius Vaz¹
Marcílio Mendes de Freitas¹
Julyene Zorzett Cirqueira²

Resumo: O descarte de medicamentos vencidos é uma preocupação relevante para a saúde pública, pois podem ser considerados resíduos tóxicos de acordo com sua composição. Dependendo do grau de toxicidade, podem causar contaminação no meio ambiente, por isso não podem ter a mesma destinação final de resíduos comuns. O objetivo deste estudo é investigar as formas de descarte de medicamentos vencidos, utilizando como amostra os clientes de uma drogaria do Distrito Federal. Foi avaliado o conhecimento dos informantes em relação ao descarte indevido de medicamentos e suas conseqüências, através de questionário com questões fechadas baseadas nos objetivos do estudo. De acordo com os resultados obtidos, percebe-se que os destinos mais freqüentes de descarte de medicamentos vencidos são o lixo comum e o vaso sanitário. Outras formas de descarte citadas foram a pia e o tanque de lavar roupa. Houve também relato de utilização do medicamento mesmo vencido, poucos entregaram em instituição de saúde (drogaria, postos de saúde, hospitais) e nenhuma iniciativa por parte dos respondentes de entrega em órgão de saúde competente, como a Vigilância Sanitária. A pesquisa apresentou um nível de conscientização satisfatória, pois mais da metade dos entrevistados conheciam algum tipo de conseqüência do descarte indevido de medicamentos vencidos, porém, as formas de descarte continuam inadequadas. Apesar da infinidade de estudos sobre o assunto, ainda não existe no Brasil orientação sobre os procedimentos para descarte de medicamentos vencidos administrados na própria residência sendo que a legislação é direcionada para os estabelecimentos de saúde.

Palavras-chave: descarte, meio ambiente, medicamento vencido, contaminação.

Disponível em :http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium_04_14.pdf

Contaminação das águas por resíduos de medicamentos: ênfase ao cloridrato de fluoxetina

Water contamination by drugs residues, with an emphasis in fluoxetine chloridrate

Sueli Ivone Borrely*

Suzete Maria L. Caminada**

Alexandre Nunes Ponezi***

Dymes Rafael dos Santos****

Vanessa H. Ogihara Silva*****

Resumo

Este trabalho teve como objetivo fazer um levantamento sucinto da presença de resíduos de medicamentos no ambiente aquático e em estações de tratamento de esgotos, bem como discutir a necessidade iminente de ações que possam auxi-

Disponível em:

https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/artigos/mundo_saude/contaminacao_aguas_residuos_medicamentos_enfase.pdf

COMO EU DEVO LER UMA BULA?

Composição: É aqui que será apresentado o nome científico da droga que é efetivamente atuante no remédio, bem como a sua concentração.

Indicações: Informar para quais doenças aquela substância é utilizada. Muitas vezes, uma mesma substância é utilizada em diversas patologias e devemos estar atentos a isso.

Contra-indicações: Parte essencial das informações, específica sob quais condições a substância deve ser evitada.

Efeitos colaterais/Reações adversas: São todas aquelas reações indesejadas que o uso da medicação pode acarretar.

Posologia: É a dosagem correta que devemos administrar do remédio. Leva em conta a meia vida e o peso do paciente.

Interações medicamentosas: Essa parte da bula informa quais fármacos ou até bebidas e alimentos podem interagir com a substância e alterar a sua eficácia ou trazer efeitos

nocivos. O seu desfecho pode ser perigoso e conduzir o paciente a quadros graves, como coma e morte.

Atividade de interpretação de bula de medicamento:

1. Nome comercial do medicamento:
2. Nome científico do medicamento:
3. Quais são os principais compostos do medicamento:
4. Quais são as contra indicações:
5. Quais são os efeitos colaterais:
6. Quais são as interações medicamentosas:

Exemplo de questões para análise de dados:

1. Após você ter feito na aula anterior as entrevistas você irá agora analisar as respostas de seus entrevistados:

- a) Eles apresentam a mesma idade? Quantos?
- b) Eles costumam se automedicar? Quantos?
- c) Quem eles procuram para se orientar quando ficam doentes? Quantos?
- d) Como eles descartam os medicamentos? Quantos?
- e) Eles costumam recomendar medicamentos para outras pessoas? Quantos?