



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Deborah da Silva Valadares

**A BUSCA PELA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EJA POR
MEIO DA TEMÁTICA AUTOMEDICAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2019



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

**A BUSCA PELA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EJA POR
MEIO DA TEMÁTICA AUTOMEDICAÇÃO**

DEBORAH DA SILVA VALADARES

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Patrícia Fernandes Lootens Machado

Brasília – DF
1.º/2019

“Perguntar é aceitar que não se sabe ainda alguma coisa e, com essa atitude, mostra que se quer saber, em vez de fingir que já se sabe. Perguntar é a ponte que nos põe em contato com o novo, no lugar de ficarmos apenas repetindo o antigo. Perguntar leva até um território inédito a ser explorado, ou seja, a pergunta nos leva a terras desconhecidas, e, quando temos as respostas, ficamos mais cientes do mundo em que estamos. As respostas para alcançar curas de doenças, trazer ao local inovações e resolver problemas vieram das perguntas, e é desse modo que se criam novas soluções.”

M. S. Cortella

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, João e Ana Paula, por terem me inspirado na realização deste trabalho. Ter visto vocês cursarem a EJA ainda criança me mostrou o quanto devemos respeitar todos os que buscam conhecimento e que querem ser pessoas melhores na vida. Muito obrigada por todo apoio que recebi nas minhas escolhas, principalmente quando ficaram felizes por mim quando decidi cursar a licenciatura.

Agradeço à minha irmã Denise, por ser sempre um exemplo de ser humano com sua sensatez. Você me inspira todos os dias a tentar ser alguém mais sensível ao mundo, especialmente no que diz respeito às pessoas que são marginalizadas e oprimidas por esta sociedade conservadora.

Agradeço ao meu marido Moises, por ter sido a primeira pessoa a me fazer enxergar a licenciatura como uma possibilidade e que me motivou a cursar esta graduação ao qual me agregou muito conhecimento e valores. Você é o amor da minha vida e sou muito feliz por ter a possibilidade de crescer ao seu lado.

Agradeço à minha orientadora Patrícia, que com sua sensibilidade, conhecimento e responsabilidade me fez ter alegria e um amor imenso por cada texto lido e cada palavra escrita na realização deste trabalho. Tive muita sorte e me sinto muito privilegiada por ter tido a oportunidade de ser orientada por você. Foi incrível e de muito valor cada encontro que tivemos, cada conversa que trocamos.

Agradeço às minhas amigas de longa data, Lorena e Daiana, por me proporcionarem momentos de alegria e muito aprendizado. Vocês são muito especiais na minha vida e sou eternamente grata por ter o privilégio de ser amiga de vocês, seres cheios de luz e muita sabedoria. Tenho muito orgulho das duas!

Por fim, agradeço cada apoio que recebi de meus colegas da universidade, em especial aos amigos e professores do Laboratório de Catálise, por estarem comigo nos momentos de realização deste trabalho e por terem acreditado em minha capacidade quando às vezes nem eu mesma me imaginava capaz de realizar este feito. Vocês foram essenciais nesta conquista e sou muito grata por cada palavra de apoio.

Sumário

Resumo.....	6
Introdução.....	7
Revisão Bibliográfica.....	10
A Educação de Jovens e Adultos e a influência de Paulo Freire.....	10
Alfabetização Científica e Letramento Científico.....	12
Objetivos da Alfabetização Científica/Letramento Científico.....	14
O Ensino de Química Contextualizado.....	15
Objetivo.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Metodologia.....	18
Resultados e Discussões.....	21
Considerações Finais.....	25
Referências Bibliográficas.....	27
Apêndice.....	29
Anexo.....	42

Resumo

O desenvolvimento de aulas que despertem o interesse dos estudantes pela Ciência é o objetivo de muitos profissionais do ensino. O ensino contextualizado mostra-se como uma forma eficiente no alcance deste objetivo, que pode também promover a alfabetização científica (AC). O presente trabalho mostra que o desenvolvimento de uma sequência didática, com a temática automedicação, possibilita a AC de estudantes da EJA. As aulas aconteceram em uma escola do Distrito Federal, com os estudantes matriculados no terceiro ano do ensino médio, e levou em consideração a pedagogia de Paulo Freire, que descreve a necessidade de respeito ao saber ingênuo na busca da conscientização dos estudantes. Os indícios de que a AC estava em processo deram-se por meio da justificativa atribuída pelos estudantes de práticas do fazer científico (extração de substâncias presentes em plantas medicinais para a produção de medicamentos). Os estudantes também demonstraram estar em processo de AC quando manifestaram interesse em disseminar a prática adequada de medicamentos aos conhecidos, inclusive questionando os órgãos públicos sobre a falta de divulgação das informações de como fazê-lo. A sequência didática trabalhada também apontou para a necessidade de superação do saber ingênuo, especificamente para práticas adotadas no tratamento de queimaduras, adquiridos culturalmente, onde este conhecimento pode engendrar riscos graves à saúde.

Palavras-chaves: alfabetização científica, Paulo Freire, EJA, automedicação.

Introdução

A Educação de Jovens e Adultos – EJA – é uma modalidade de ensino criada pelo Governo Federal que perpassa todos os níveis da Educação Básica do país. Entende-se com isso que é uma questão de política pública, sendo destinada aos jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso à educação na escola convencional ou não tiveram a oportunidade de concluir os estudos na idade recomendada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96, Seção V, Art. 37) (BRASIL, 1996). Por meio da EJA o estudante retoma os estudos e os finaliza em tempo inferior ao ensino convencional, o que possibilita sua qualificação para melhores oportunidades de trabalho.

Esta modalidade de ensino tem como principal teórico o pesquisador Paulo Freire, o qual foi responsável pelo desenvolvimento de um dos trabalhos voltados a alfabetização de jovens e adultos. Os trabalhos de alfabetização de Freire enfatizam a necessidade de se respeitar o conhecimento originado das vivências e da cultura dos estudantes. Ademais, apontou para uma forma de ensino capaz de conscientizar os estudantes como seres ativos na sociedade, capazes de transformá-la (FREIRE, 1967; FREITAS, 2008). Muito já se passou dessas experiências vividas por Freire, mas o legado deixado é muito atual e necessário para refletirmos e agirmos em prol dos menos favorecidos.

Pode-se dizer que as lutas educacionais freirianas continuam necessárias nos dias atuais, pois há uma legião de brasileiros que ainda não tem acesso à educação ou, quando muito, fazem parte de processos educativos “bancários”, muito aquém da qualidade indispensável para os inserir no mercado de trabalho. Muitos são os problemas dos processos de ensino e aprendizagem que, para Freire, não se dava de forma separada, isto é, só há ensino quando há aprendizagem e vice-versa.

Para vencer a educação bancária¹ relatada por Freire, uma das metas atuais é possibilitar a correlação entre o cotidiano dos estudantes com os conceitos compartilhados pelos professores

1 Conceção apresentada por Paulo Freire na obra *A pedagogia do oprimido*, em que o **saber** é tratado como algo que pode ser doado pelos educadores (sempre considerados com aqueles que sabem) aos educandos (sempre considerados como aqueles que não sabem) por meio de “depósitos”, de forma que a única ação possível aos mesmos é receber, guardar e arquivar este saber e, dessa maneira, os interesses dos opressores são satisfeitos (FREIRE, 1970).

em sala de aula. Para Freire, no entanto, levar em consideração a bagagem cultural dos alunos possibilitaria melhores resultados do processo ensino-aprendizagem. Essa bagagem é descrita por ele como expressão do vivido, do experimentado, daquilo que o indivíduo se identifica e reconhece sua própria história. Não podemos dizer que a meta atual coincide com as ideias freirianas, mas pelo menos, pode-se considerar um avanço que possibilita, mesmo que tenuemente, o estado de querer ir além.

Relacionando o exposto com o Ensino de Ciências, consideramos que ensinar sob a perspectiva da alfabetização científica mostra-se como uma forma promissora de provocar mudanças. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica é uma forma de ensino que possibilita o exercício racional do conhecimento científico e das habilidades relacionadas ao fazer científico. Segundo estas autoras, a consequência disso é a viabilização da modificação deste sujeito e da nova cultura ao qual foi submetido.

Para facilitar a alfabetização científica, pode-se contar com a contextualização² por meio de temas dos conteúdos a serem ensinados. Richetti e Alves Filho (2009) mostram que os trabalhos por meio de temáticas e contextualização despertam interesse dos estudantes. Desta maneira, o ensino contextualizado pode despertar no estudante a vontade em compreender os fenômenos existentes sob a luz dos conhecimentos compartilhados formalmente na escola.

Levando isso em consideração, escolhemos trabalhar com a temática “automedicação” em uma turma de EJA, que já se mostrou interessante em sala de aula (PAOLI, 2015). Consideramos que este tema nos possibilita uma aproximação da proposta de alfabetização de Freire porque reforça o que foi indicado inicialmente, ou seja, a inserção da metodologia e dos conceitos científicos com vistas a sensibilização dos estudantes no que diz respeito a este, sem desconsiderar os conhecimentos já conquistados.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi refletir em que medida o desenvolvimento de uma sequência didática contextualizada, pelo tema automedicação, com vistas a alfabetização científica de estudantes matriculados em uma escola da EJA no Distrito Federal. Os indicadores de alfabetização científica serão utilizados como forma de avaliar o alcance do objetivo.

Desta maneira, o presente trabalho apresenta uma revisão bibliográfica, que destaca a

2 De acordo com Fourez et al (1998), a **contextualização** diz respeito à adaptação dos saberes ao seu contexto de descoberta e sua finalidade de utilização. Dessa maneira, um conhecimento contextualizado sofreu modificações para ser utilizado em um contexto diferente do qual foi elaborado inicialmente.

importância e a influência de Paulo Freire na EJA, o objetivo atual do ensino de ciências e da alfabetização científica, bem como as formas de identificar se a mesma está em processo e a importância do ensino contextualizado. Em seguida, estão apresentados os objetivos específicos para atingir ao objetivo principal, a metodologia desenvolvida e os resultados obtidos após o uso da mesma em sala de aula. Por fim, estão apresentadas as principais conclusões, referências bibliográficas utilizadas e, nos anexos, os planos de aula desenvolvidos e aplicados.

Revisão Bibliográfica

A Educação de Jovens e Adultos e a influência de Paulo Freire

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), segundo a LDB, é “destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida” (BRASIL, 1996, Seção V, Art. 37).

Os estudantes que usufruem desta modalidade educacional com a finalidade de concluir o ensino fundamental (etapa 1) devem ter idade a partir de 15 anos, enquanto que as pessoas que desejam concluir o ensino médio (etapa 2) têm pelo menos 18 anos. Tratam-se de pessoas com idade mais avançada em comparação aos do ensino regular e, por causa disso, é possível considerar que a maioria desses indivíduos foram impossibilitados de construir seus saberes no ambiente escolar e o fizeram de forma social, mediante a prática comunitária. Dessa maneira, o conhecimento conquistado, na maioria das vezes, pode não corresponder ao saber científico. Diante desta realidade, Paulo Freire destaca-se mundialmente pelo desenvolvimento de trabalhos relacionados à alfabetização de jovens e adultos.

Freire iniciou a alfabetização de jovens e adultos quando notou a existência de um grande número de analfabetos residentes no nordeste brasileiro e dispôs-se a identificar a razão desta realidade. Naquela época, pessoas com esta característica eram impedidas de votar, o que limitava a participação dessa população na vida política e, conseqüentemente, tornava vulnerável a democracia (BARRETO, 1998).

Para solucionar este problema, Freire declarou que, para acontecer a real alfabetização dessas pessoas (de forma a não se tratar de uma metodologia exclusivamente mecânica e memorizada), era necessário, primeiramente, conscientizá-los (FREIRE, 1967). É importante enfatizar que a conscientização não é restrita à tomada de consciência. A conscientização é entendida por Freire como um “processo de criticização das relações consciência-mundo” (p.88) e não se limita à identificação de obstáculos que excluem pessoas dos processos de humanização. A conscientização torna as pessoas ativas na luta contra estes obstáculos. Ainda segundo este autor, para que a conscientização aconteça, é indispensável que haja comprometimento das

peessoas com a realidade, de forma que o compromisso histórico no fazer e refazer do mundo e de si mesmos seja manifestado. Este compromisso está relacionado com o esforço na transformação da realidade, e não exclusivamente da tomada de consciência (FREITAS, 2008).

Motivado pela necessidade de alfabetização, Freire propôs que tanto a escola quanto o professor deveriam, primeiramente, respeitar os saberes já conquistados pelas pessoas, além de utilizá-los como uma oportunidade para relacioná-los com o ensino do conteúdo, sobretudo nas classes populares. Nesta época, lançou o questionamento: “Por que não estabelecer uma necessária ‘intimidade’ entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos?” (FREIRE, 1996, p. 15). Freire destacou que o respeito ao saber já conquistado (saber ingênuo) é uma das formas que possibilita ao professor promover a superação do mesmo em sala de aula (FREIRE, 1996).

A metodologia proposta por Paulo Freire permitiu que houvesse discussão acerca do respeito que deveria ser dado à cultura das diferentes pessoas que convivem em um mesmo ambiente. O que é ensinado na escola, por exemplo, precisa sempre ser repensado, sobretudo nas aulas de Ciências, para que sejam desenvolvidas atividades conectadas à realidade dos alunos e, através delas, relacionar os fenômenos com a teoria proposta. Essa associação deve acontecer porque existem muitas proposições científicas que não são compreendidas pelos alunos no ambiente escolar por não serem tão usuais. Dessa maneira, um dos propósitos da escola é conectar a ciência com a realidade do indivíduo, afinal de contas,

a ciência é um modo de ver e compreender os fenômenos naturais; que a lógica e a objetividade costumam ser as bases que fundamentam sua construção; e que as proposições científicas, bem como os processos para chegar a elas, estão embrenhadas de características sócio-históricas e culturais. [...] a Ciência é construída por pessoas, ao longo dos tempos. Entretanto, tem uma forma própria de estruturar os conhecimentos que postula sobre o mundo e é composta de características que a tornam uma maneira particular de compreender os fenômenos naturais. (SASSERON; MACHADO, 2012, p. 14).

Diante dessa realidade, ensinar ciências deixou de ter como propósito exclusivo o ensinar dos fatos e, atualmente, seu objetivo é permitir que o aluno consiga associar os conhecimentos científicos no dia a dia. Para viabilizar este cenário, debates contemporâneos apontam para a necessidade de que o sujeito usufrua da **alfabetização científica** no ambiente escolar (LORENZON; BARCELOS; SILVA, 2015).

Alfabetização Científica e Letramento Científico

A Alfabetização Científica (AC) e o Letramento Científico (LC) é objeto de estudo de muitos profissionais que desenvolvem pesquisa no ensino de Ciências. Sasseron e Carvalho (2011) retratam AC como uma forma de ensino que possibilita ao aluno o exercício racional do conhecimento científico e das habilidades relacionadas ao fazer científico, viabilizando a modificação deste sujeito e da nova cultura ao qual foi submetido. As expressões Letramento Científico e Enculturação Científica (EC), cuja origem deu-se por influência na tradução das línguas inglesa, francesa e espanhola, também são utilizadas na literatura nacional e equiparam-se em significado no tratamento usufruído.

Segundo Sasseron (2015), os indícios de que a AC está em processo, surgidos a partir da análise de referenciais do Ensino de Ciências, são denominados Eixos Estruturantes da AC e atuam como suporte na idealização, planejamento e propostas de ensino cujo objetivo é AC. Estes eixos são classificados de três formas:

(a) a compreensão básica dos termos e conceitos científicos, retratando a importância de que os conteúdos curriculares próprios das ciências sejam debatidos na perspectiva de possibilitar o entendimento conceitual; (b) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores que influenciam sua prática, deflagrando a importância do que o fazer científico também ocupa espaço nas aulas de mais variados modos, desde as próprias estratégias didáticas adotadas, privilegiando a investigação em aula, passando pela apresentação e pela discussão de episódios da história das ciências que ilustrem as diferentes influências presentes no momento de proposição de um novo conhecimento; e (c) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, permitindo uma visão mais completa e atualizada da ciência, vislumbrando relações que impactam a produção de conhecimento e são por ela impactadas, desvelando, uma vez mais, a complexidade existente nas relações que envolvem o homem e a natureza. (SASSERON, 2015, p. 57).

Quando é proposta uma atividade para estruturação da AC em uma sala de aula, algumas habilidades e competências, características das ciências e do fazer científico, requerem aperfeiçoamento. Os **Indicadores da AC** têm a função de avaliar quais dessas competências e habilidades devem ser desenvolvidas para a resolução, discussão e divulgação dos resultados de problemas que surgiram aos demais membros da sociedade (SASSERON; MACHADO, 2012; SASSERON, 2015). Estes indicadores, ilustrados na Figura 1, podem ser dispostos em três grupos e cada um deles simboliza uma forma de identificar se a AC está em processo de desenvolvimento nos estudantes (SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; MACHADO, 2012; SASSERON, 2015):

- **Trabalho com os dados.** A *organização, classificação e seriação* das informações adquiridas são indicadores indispensáveis quando há investigação de algum problema, porque através deles é possível inteirar-se das variáveis envolvidas no fenômeno mesmo que ainda não seja possível relacioná-las entre si;
- **Estruturação do pensamento.** Neste grupo existem dois indicadores: o *raciocínio lógico*, que compreende como as ideias são desenvolvidas e apresentadas, estando diretamente relacionada à exposição do pensamento; e o *raciocínio proporcional*, que, além de apresentar a estruturação do pensamento, também se refere às relações e possíveis interdependência entre as variáveis.
- **Entendimento do fenômeno.** Surge ao final das discussões e na busca ao entendimento da situação analisada. Fazem parte os indicadores: *levantamento de hipóteses*, que pode surgir tanto de uma afirmação quanto como um questionamento oriundo do tema; *teste de hipóteses*, onde as suposições manifestadas são instigadas; *justificativa*, que surge quando há garantia de uma suposição lançada, tornando-a mais segura; *previsão*, que é evidenciado quando afirma-se uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos; e *explicação*, que surge quando relacionam-se as informações e as hipóteses.

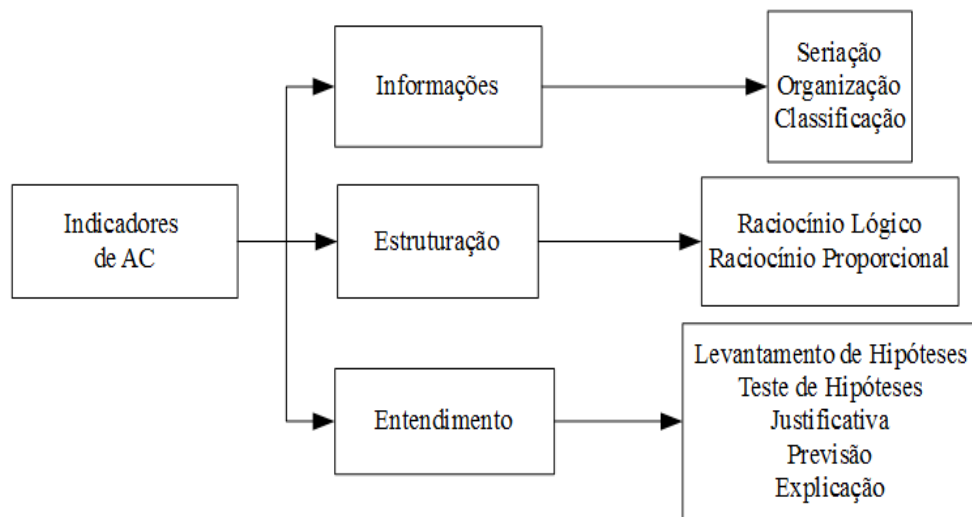


Figura 1. Representação esquemática dos Indicadores de AC baseada no texto de Sasseron (2015).

Compreender as possíveis definições de Alfabetização Científica e Letramento Científico sob a ótica de diferentes autores é fundamental para que possamos posicionar este trabalho. Como a escolha recaiu em referencial freiriano, buscamos estabelecer os Indicadores de AC. Como consequência, viabiliza-se traçar os objetivos a serem alcançados em sala de aula levando-se em consideração a relação professor-aluno, tendo por meta atingir a AC.

Objetivos da Alfabetização Científica/Letramento Científico

A análise de trabalhos que se utilizam dos termos AC e LC permitiu identificar que ambos têm o objetivo de aperfeiçoar o ensino de ciências. A diferença entre esses termos pode existir quando houver predileção do que será ensinado: trabalhos que envolvem LC priorizam o uso de conceitos científicos, ao passo que os trabalhos envolvendo AC valorizam os impactos da ciência e a colocação dos conceitos científicos (CUNHA, 2018). Mas independentemente do termo adotado, a AC ou o LC motiva o desenvolvimento de metodologias a serem empregadas em sala de aula para capacitar os alunos na contextualização do conhecimento científico, permitindo o seu uso na prática social (SANTOS, 2007).

No ensino das ciências da natureza, quando o objetivo principal é alcançar a AC ou o LC, deve-se considerar os aspectos culturais tanto da ciência quanto dos alunos, inclusive abarcando a formação cidadã dos mesmos. Também é importante explicitar que esta prática não deve ser dirigida exclusivamente para formar os futuros cientistas, mas deve ser voltada também às pessoas que desejam exercer quaisquer outras atividades. Da mesma forma, o respeito à cultura do aluno, aos seus conhecimentos adquiridos e utilizados para interpretar o mundo são indispensáveis, uma vez que a tentativa de os substituir pode ocasionar a resistência e distanciamento entre os indivíduos que serão alfabetizados e a ciência.

Cabe também explicitar que apenas quando os alunos se percebem como seres capazes de atuar na sociedade em que vivem, poderão identificar, conhecer e buscar contribuir para resolução dos problemas que os circundam. Para que isso aconteça, é necessário que o conhecimento científico também seja contextual e popularizado fora dos muros da escola, por meio da relevância atribuída aos meios informais de divulgação científica (como artigos em jornais e revistas e programas televisivos) e aos espaços não-formais de educação (museus, parques de proteção ambiental etc.), com a finalidade de incorporar tais atividades à prática social

(CUNHA, 2018; SASSERON, 2015; SANTOS, 2007).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2015) apontam o ensino médio como uma vivência complexa, por considerar a magnitude da sociedade atual. Isso acontece porque demanda dos estudantes posicionamentos, julgamentos, tomada de decisões e que, ao final deste processo, seja responsabilizado por suas atitudes. Essas habilidades são conquistadas em virtude das interações sociais que acontecem na escola, que exigem das pessoas participações inovadoras. Sendo assim, o projeto pedagógico escolar mais adequado nos parece ser aquele que propõe atividades que possibilitam a interação entre professores e alunos, de forma a contextualizar o conhecimento construído.

O Ensino de Química Contextualizado

A falta de interesse nos conteúdos de química por parte dos alunos matriculados no ensino médio é, na maioria das vezes, consequência direta da falta de contextualização, ou seja, a realidade dos estudantes é desassociada do que é ensinado na aula de química. Isso porque, ainda hoje, o sistema de avaliação adotado na maioria das escolas brasileiras influencia na forma de estudo dos alunos, que acabam decorando o conteúdo apresentado e, com isso, tirar “boas notas” nas avaliações. Infelizmente, quase tudo o que foi retido na memória é esquecido após alguns dias, em decorrência da quase inexistência de significado para ser aprendido. A pior consequência disso é a resistência criada para o desejo de aprender, compreender e conviver com a química (RICHETTI; ALVES FILHO, 2014).

Ensinar Química de forma contextualizada, por meio de uma proposta de atividades que relacionem a Ciência, a Tecnologia e os conceitos químicos, pode ser uma forma de minimizar a falta de interesse dos alunos, devido à possibilidade de eles atribuírem significado aos conteúdos discutidos em sala de aula. Um exemplo disso é o ensino de conceitos de Química Orgânica ou mesmo de Soluções, que podem ser melhor apreendidas por meio de abordagens temáticas, como a automedicação. Isso pode ser observado no trabalho de Richetti e Alves Filho (2009), que apontaram esta temática como contribuinte para uma melhor compreensão de conceitos de Ciências e o contexto social que o aluno está incluído. Este fato também pode ser um aspecto motivante para despertar o interesse em entender fenômenos do cotidiano.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a automedicação acontece quando há compra de medicamentos cuja venda é livre por não demandarem receita médica para aquisição. Apesar dessa comodidade, o consumo não deve ser feito de forma desenfreada. Remédios para tratamento de dor de cabeça, gripe, má digestão e outros sintomas comuns, apesar de fácil acesso, devem ser consumidos com moderação, porque o uso prolongado dos mesmos pode acobertar sintomas de um problema mais grave ou mesmo agravar doenças existentes.

Camargo (2013) destacou a influência da mídia na formação do pensamento dos indivíduos e apontou para a necessidade de uma intervenção crítico-reflexiva especialmente nos anúncios midiáticos que envolvem o tema medicação, pautada em aspectos mercadológicos. Destacou ainda que

[...] cabe propiciar, na sala de aula, momentos de discussões com os alunos que associem o conhecimento científico e tecnológico ao uso de seus produtos, com a intenção de refletir para além do que nos é apresentado pelas mídias. É necessário fazer uma leitura daquilo que estão veiculando e quais as intenções, pois, muitas vezes, trata-se de propagandas que influenciam a forma como cuidamos de nossa saúde, podendo ou não trazer melhoria na qualidade de vida. (CAMARGO, 2013, p. 54).

Diante disso, é possível desenvolver uma metodologia de ensino a ser trabalhada com os alunos da EJA de forma a atingir a AC, testando seu avanço através dos Indicadores de AC. Como o ensino de química deve ser contextualizado, é viável a elaboração de atividades com o tema medicação, onde podem ser discutidos vários aspectos correlacionados com a realidade dos alunos, como por exemplo: influência da mídia na compra de medicamentos, o uso de medicamentos alternativos de conhecimento popular, o descarte adequado (quando necessário), a importância da leitura da bula, dentre outros. Essa abordagem reforça a pedagogia proposta por Paulo Freire na alfabetização de jovens e adultos, de forma a sensibilizá-los acerca da automedicação mediante a inserção de conceitos científicos e da metodologia científica. Assim, termos como métodos de separação (como a extração), substâncias ativas, substâncias orgânicas, nomenclatura, formas de atuação do medicamento e educação ambiental podem ser discutidos e elucidados em sala de aula, levando em consideração os conhecimentos já adquiridos pelos estudantes.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é desenvolver e investigar as potencialidades e desafios que uma sequência didática, que usa a temática automedicação e considera o saber ingênuo, pode contribuir para a alfabetização científica dos estudantes da EJA

Objetivos Específicos

- Reconhecer e respeitar os saberes ingênuos dos participantes e fomentar sua superação dentro da temática em questão;
- Promoção do raciocínio proporcional, de forma que seja compreendida a existência de substâncias em medicamentos capazes de tratar enfermidades;
- Facilitar a elaboração de previsões a respeito da temática automedicação, como as consequências envolvidas no consumo imprudente de medicamentos e as relacionadas com o descarte inadequado.

Metodologia

Com o objetivo de atingir a alfabetização científica e superação do saber popular, a superação do saber popular, o que pode comprometer a interpretação de fenômenos científicos de forma adequada, dos estudantes matriculados na EJA, foi elaborada uma sequência didática envolvendo a temática automedicação. Esta proposta foi aplicada às pessoas matriculadas em uma escola de Brasília, no Distrito Federal, que atende aos três segmentos da EJA na forma presencial (em que são oferecidas aulas nos três turnos) e à distância. As discussões realizadas em sala de aula seguiram à sequência exposta na tabela 1.

Número da Aula	Temática Discutida
1	Automedicação: definição e aspectos gerais
2	A extração de substância das plantas: como os químicos contribuíram para a elaboração dos primeiros medicamentos?
3	Plantas Medicinais: quais substâncias estão presentes nas plantas e como elas contribuem para a nossa saúde?
4	Medicamentos: quais as diferenças entre o medicamento de referência e o medicamento genérico? E o que são remédios?
5	O consumo de Ritalina indiscriminado: como a automedicação pode ser um risco.
6	As consequências do descarte inadequado de medicamentos
7	Realização de atividade envolvendo os temas trabalhados em aulas anteriores

Tabela 1. Organização sequência didática proposta para discussão sobre a temática automedicação com os estudantes da EJA.

Na primeira aula aplicada, após a discussão sobre o que era a automedicação e quais as consequências da mesma, os estudantes foram instruídos a dissertarem, sucintamente, acerca de tratamentos que tenham utilizado ou que tenham conhecido de terceiros, para queimadura, má digestão ou azia.

Na segunda aula da sequência didática, os estudantes foram informados acerca da importância do trabalho de um cientista químico na extração de substâncias presentes nas plantas medicinais e, posteriormente, na fabricação de um medicamento. Nesta mesma aula, os estudantes foram instruídos que não só os cientistas são capazes de realizar uma extração, mas que podemos fazer em casa, como quando fazemos um chá. Para exemplificar, realizamos a extração do eugenol presente no cravo-da-índia e discutimos algumas de suas atividades

fitoterápicas.

Na terceira aula da sequência didática foram apresentadas algumas das substâncias presentes no hortelã-pimenta, na erva doce, no capim-santo e na camomila. Também foram abordados seus possíveis benefícios ao organismo humano e os alguns efeitos colaterais. Além disso, foram diferenciadas as plantas medicinais dos remédios, enfatizando que nem todo remédio é um medicamento e nem todo remédio é originário de uma planta medicinal.

No início da quarta aula, os estudantes foram questionados sobre qual medicamento acreditavam ser mais eficaz, o medicamento genérico ou o medicamento de referência que não é genérico (fiz esta pergunta falando de genérico e não genérico, sem citar medicamento de referência, pois traria a definição formal em seguida). Posteriormente, discutimos as principais semelhanças e diferentes entre eles, apontei para a importância de analisarmos criticamente a embalagem de um medicamento e fazermos a leitura da bula. Além disso, comparamos experimentalmente as mudanças de pH que acontecem antes, durante e após a completa efervescência de dois medicamentos muito populares, o Sonrisal® e o sal de frutas Eno®.

Na quinta aula foi discutido o uso indiscriminado da Ritalina® e as principais consequências que esta prática pode gerar. Para isso, apresentei a substância ativa deste medicamento e debatemos sobre os cuidados ao consumi-lo, mesmo quando ele é prescrito por um médico. Isso porque esse medicamento não deve ser consumido por pessoas com determinadas doenças.

Na sexta aula discutimos as formas de descarte de medicamentos utilizadas pelos estudantes e quais as consequências disso. Para contribuir com a discussão, foi utilizado o trecho de uma reportagem que abordava um pouco das consequências dessa prática e como alguns grupos se mobilizavam para evitá-la ou fazê-la de forma mais adequada e ambientalmente amigável.

Na sétima e última aula foi preparada uma atividade que consistia na leitura de um texto que descrevia as atitudes de uma personagem fictícia. A tarefa dos estudantes era criticar positiva ou negativamente as atitudes da mesma, explicando as consequências da prática descrita e propondo uma postura menos prejudicial.

Os estudantes que participaram da sequência didática serão citados neste trabalho por

meio de um código de três letras. A primeira letra corresponderá à sua turma (A para 3.º ano Turma A e B para o 3.º ano Turma B). A segunda e a terceira letra corresponderão à primeira e à última letra do seu primeiro nome, respectivamente. Por exemplo, se existe uma aluna chamada Deborah no terceiro ano A, seu código será ADH. O intuito da adoção da sigla é resguardar o anonimato dos participantes.

Os resultados deste trabalho foram aferidos por meio das concepções prévias manifestadas oralmente pelos estudantes, durante o acontecimento das aulas, e por meio das avaliações de um minuto, realizadas ao final de algumas aulas. A avaliação de um minuto é uma das técnicas de avaliação em sala de aula (CAT, do inglês, *Classroom Assessment Techniques*) e trata-se de uma ferramenta simples para coletar dados sobre o aprendizado dos estudantes, de forma a melhorá-lo. Nessas avaliações, as pessoas devem responder duas questões: (1) Qual foi a coisa mais importante que você aprendeu hoje? e (2) Quais questões permaneceram na sua mente quando concluímos esta aula? (ANGELO, 2012). Para tornar a linguagem mais acessível, as perguntas foram adaptadas para (1) O que você aprendeu na aula de hoje? e (2) O que você não conseguiu entender ou não aprendeu na aula de hoje?

Resultados e Discussões

Na primeira aula, duas estudantes, ALA e BFA, relataram o uso de chá de Boldo como forma de tratar a má digestão. O estudante BWL relatou que sua mãe toma chá de Barbatimão para problemas como azia e que ouviu de terceiros que água sanitária poderia aliviar uma queimadura, mas que não tinha certeza disso. A estudante AJA relatou que sua mãe toma bicarbonato de sódio para tratar azia. Por fim, o estudante ARO escreveu que usou pomada e soro fisiológico para queimadura, mas que não foi o suficiente para aliviá-la e acabou por recorrer ao atendimento médico.

Diante desta realidade, mostra-se a relevância de se discutir em sala de aula da EJA a temática automedicação. Percebemos que é interessante utilizar de aulas que os informe acerca das substâncias presentes nas plantas como o Barbatimão, o Boldo e porque elas são capazes de aliviar os sintomas da má digestão. Dessa maneira, haverá um respeito ao conhecimento já adquirido pelos estudantes fora de sala de aula (FREIRE, 1996), além de fomentarmos a justificativa de um fenômeno, trazendo contribuições do conhecimento científico para a vida desses estudantes, sendo tais aspectos considerados como um dos indicadores de alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; MACHADO, 2012; SASSERON, 2015). Um exemplo disso é dar início a aula por meio de questionamentos como: “Por que o chá de Barbatimão ou de boldo alivia a má digestão?”.

Nota-se também a necessidade do preparo de aulas que abordem o tratamento correto envolvendo uma queimadura, uma vez que o uso de água sanitária (como proposto por um dos alunos) pode agravar significativamente o ferimento. Neste caso, é fundamental que o estudante entenda o fenômeno da queimadura e seja capaz de fazer previsões acerca do que pode acontecer quando decide utilizar alguma substância para aliviar os sintomas. Muitas das práticas difundidas acerca do tratamento de uma queimadura são hábitos culturais que podem gerar barreiras de difícil superação (mas não impossíveis) quando desejamos promover comportamentos que têm por finalidade a transformação da realidade (FREIRE, 1996).

Na segunda aula, a estudante BAA demonstrou a estruturação do pensamento, um dos indicadores de alfabetização científica (AC) (SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; MACHADO, 2012; SASSERON, 2015), quando fez o seguinte questionamento “Professora,

então quer dizer que quando estou fazendo o chá na minha casa, eu estou retirando aquela substância presente na planta e eu tomo ela para melhorar minha saúde?”. Nesta manifestação a estudante foi capaz de relacionar a extração de substâncias e o ato de fazer um chá como uma forma de tratar uma enfermidade. A estudante BFA conseguiu explicar que “os estudiosos da Química” participam da fabricação de remédios e que devemos sempre estarmos atentos às consequências que alguns deles podem trazer”. O aluno BFE também conseguiu realizar um raciocínio proporcional (SASSERON; MACHADO, 2012), quando escreveu que as substâncias presentes nas plantas podem dar o mesmo resultado que os remédios³ comprados em farmácia. Esse mesmo fenômeno foi observado ao analisar o texto da aluna AJA, que relacionou a extração de substâncias de plantas para fins medicinais.

Todos os estudantes presentes na terceira aula, tanto os da turma A quanto os da turma B, quando solicitados a exemplificar remédios que conheciam, citaram apenas medicamentos comprados na farmácia e algumas plantas medicinais, como o Boldo. Diante destas respostas, nota-se a importância de fazermos esta diferenciação em sala de aula, de forma que se reforce a necessidade e relevância da prática de hábitos saudáveis, uma vez que podem influenciar diretamente em nosso bem-estar (como quando praticamos atividades físicas e ingerimos alimentos saudáveis, por exemplo).

De forma unânime, os estudantes de ambas as turmas, presentes na quarta aula, responderam que o medicamento que não é genérico (medicamento de referência) é melhor. Quando questionados sobre o porquê dessa afirmação, ninguém apresentou explicação. Diante desta resposta, ficou evidente a importância de discutir em sala de aula a diferença entre medicamento genérico e o de referência. O primeiro é vendido com valor normalmente abaixo do praticado para o medicamento de referência, no entanto, a indústria farmacêutica deve assegurar a mesma eficácia, segurança e qualidade testada cientificamente bem como registro na Anvisa para ambos (BRASIL, 2010). Este tipo de abordagem também se faz útil para que os estudantes adquiram o hábito de analisar a embalagem de medicamentos e façam a leitura da bula, uma vez que os mesmos disseram não ter este hábito mas mostraram-se, ao final da aula, conscientes da importância de sua leitura.

Nesta mesma aula, os alunos foram informados acerca da importância do consumo correto

3 Nesse ponto cabe usar o termo medicamento, no entanto, escolhi utilizar remédio para ser fiel ao termo encontrado no texto da estudante.

do medicamento, conforme instruções na bula e/pelo médico. Para exemplificar a importância disso, foi realizado um experimento em que comparamos o Sonrisal® e o sal de frutas Eno®. Apesar de todos os alunos relatarem conhecer a forma correta de consumo (que se deve esperar a completa efervescência), não conseguiram explicar o porquê. Para isso, colocamos água em dois copos diferentes e medimos o pH da mesma com o auxílio de um papel universal de pH e, a água apresentou pH 5. Então, em um dos copos, colocamos o comprimido do Sonrisal® e, durante sua efervescência, o papel universal marcou pH 4. Ao final, após completa efervescência do comprimido, o pH indicado foi 6. No outro copo, foi dissolvido o sal de frutas Eno® e o pH demarcado durante e após a completa efervescência foi de 3 e 5, respectivamente. Diante deste resultado, nota-se que é importante a completa diluição do medicamento para consumi-lo, conforme é indicado na embalagem.

Em suas avaliações de minuto, realizadas após a aula, o estudante ARO escreveu que “quando dissolver o remédio irá fazer mais efeito” e a estudante AJA escreveu que “é importante esperar que todo o remédio se dissolva para um melhor efeito”. Com estas justificativas apresentadas, notamos que os mesmos conseguiram associar a forma de consumo do medicamento com sua eficácia. Justificar um fenômeno é um dos indicadores de alfabetização científica, que remete à ideia de que o estudante entendeu porque foi observado (SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; MACHADO, 2012; SASSERON, 2015).

Na quinta aula tive a oportunidade de perguntar aos estudantes presentes o que pretendiam fazer quando finalizassem o ensino médio e todos eles responderam que pretendem cursar uma faculdade. Esta resposta nos permitiu falar sobre o uso indiscriminado da Ritalina® por pessoas que pretendem prestar o vestibular ou o ENEM com o argumento de que precisam permanecer concentrados por mais tempo, já que se ouve da mídia que os alunos que prestam exames como ENEM e vestibular devem estudar por horas. Também discutimos características deste medicamento assim como os efeitos positivos e negativos que podem despertar no organismo de quem o consome. O estudante BFE questionou se apenas a Ritalina® era um medicamento tarja preta. Diante disso, mostra-se necessária a elaboração de atividades com estudantes que faça esse tipo de esclarecimento, com vistas a superação do saber ingênuo (FREIRE, 1996) e o alerta ao consumo de um medicamento que tenha finalidade específica para outros fins.

No início da sexta aula, questionei a forma que os estudantes descartavam medicamentos vencidos em casa e eles responderam que jogavam na pia ou no lixo comum. Também fizemos, ao mesmo tempo, a leitura e discussão de partes de uma matéria de jornal (em anexo) que apresentavam algumas consequências ambientais do descarte inadequado de medicamentos e embalagens dos mesmos. Também apresentei para os estudantes que os locais mais adequados para descarte dos medicamentos e/ou embalagem são farmácias ou nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). Durante a leitura e discussão do texto, a estudante BAA disse estar “muito impressionada com toda essa informação, porque ela e sua família eram protetores da natureza e que ela nunca mais faria esta forma de descarte”. Ela ainda me perguntou se poderia levar a cópia deste texto para casa para apresentar à família, obviamente que permite e senti-me contente com a possibilidade da socialização do conhecimento. A atitude desta estudante mostra que a relevância de se discutir a temática almejando-se a conscientização, segundo a perspectiva freiriana (FREITAS, 2008). Ela apresentou predisposição em modificar sua realidade com o conhecimento apreendido. O uso da reportagem possibilitou que uma estudante buscasse pela autonomia, o suficiente para desejar a transformação de sua realidade, um dos objetivos da alfabetização científica (CUNHA, 2018; SASSERON, 2015; SANTOS, 2007).

Não foi possível realizar a sétima aula com os estudantes porque os mesmos faziam um simulado na escola e o horário da aula foi cedido para a realização desta atividade. Mas, em outro momento, a atividade foi explicada e entregue aos estudantes para que a realizassem em um momento extraclasse. Infelizmente, nenhum deles entregou, o que me impossibilitou de avaliá-los desta maneira, a fim de identificar mais dados que apontassem para o entendimento mais amplo da temática, com perspectivas positivas para a alfabetização científica.

Considerações Finais

A educação de jovens e adultos (EJA), inicialmente proposta por Paulo Freire na década de 60, hoje mostra-se essencial. Quando desenvolvida, a alfabetização de jovens, adultos e idosos por meio da EJA tinha por meta a participação de pessoas analfabetas que, até então, eram impedidas de votar nas eleições. Dessa maneira, era esperado que pudesse ser construída uma sociedade mais democrática por meio do voto. Hoje em dia a alfabetização não é mais essencial para esta finalidade, sendo requerido apenas um documento oficial com foto e o título de eleitor. Entretanto, esta conquista deu origem a outros problemas e um deles é o método utilizado pelas pessoas para escolha dos candidatos. Muitos votam sem pesquisar o histórico do pretendente ao cargo público, não avaliam se as propostas são parecidas com o que acreditam ou até mesmo votam em pessoas para evitar que membros de determinados partidos políticos não sejam eleitos.

Como não existe ensino desassociado de aprendizado, é fundamental que o professor não se limite ao letramento dos estudantes, principalmente se os mesmos precisam votar nas eleições. É interessante que o ensino-aprendizagem possibilite também o exercício do pensamento crítico, de forma que o sujeito se conscientize e seja capaz de transformar sua realidade. A associação do ensino de Ciências contextualizado com a elaboração de atividades realizadas em sala de aula, que tenham por objetivo a alfabetização científica, segundo a definição de Sasseron e Carvalho (2011), mostra-se como uma forma qualificada de fomentar o pensamento crítico, principalmente quando o conhecimento cultural já conquistado não é desconsiderado, como é destacado por Freire.

A elaboração e aplicação de uma sequência didática envolvendo a temática automedicação aos alunos da EJA, em uma escola do Distrito Federal, possibilitou a identificação de indícios da alfabetização científica nos estudantes. Os estudantes conseguiram justificar a ação de substâncias presentes em plantas medicinais no organismo humano e essa justificativa se caracteriza como indicador de que a alfabetização científica está em processo. Notou-se também que os hábitos culturais utilizados no tratamento de queimaduras são os mais difíceis de serem superados e que, por causa disso, existe uma real necessidade de discussão em sala de aula para que este saber ingênuo seja superado, de forma que sejam minimizados problemas decorrentes de um tratamento inadequado para este tipo de enfermidade.

Indícios de alfabetização científica também foram identificados nas expressões dos estudantes quando os mesmos foram capazes de relacionar a extração de substâncias presentes em plantas medicinais na elaboração de medicamentos, prática que demanda o conhecimento científico para acontecer. A discussão acerca do descarte adequado de medicamentos e de suas respectivas embalagens possibilitou a superação do saber ingênuo e a conscientização de uma estudante, que se mostrou disposta a modificar sua realidade.

Ainda que de forma tênue, o trabalho permitiu a identificação de indícios da alfabetização científica dos estudantes que participaram das atividades propostas. É importante saber que a conscientização dos estudantes acontecerá de maneira discreta e necessita de atenção diária. Assim, outras atividades que também tenham o mesmo objetivo devem ser diariamente trabalhadas em sala de aula e, sempre que necessário, devem ser adaptadas de acordo com a realidade e cultura dos estudantes.

Referências Bibliográficas

ANGELO, Thomas A.; CROSS, K. Patricia. **Classroom assessment techniques**. Jossey Bass Wiley, 2012.

BARRETO, Vera. **Paulo Freire para educadores**. São Paulo: Arte & Ciências, 1998.

BRASIL. LDB – Leis de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394, Seção V, Art. 37, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394compilado.htm.

BRASIL. O que devemos saber sobre medicamentos?. **Cartilha da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)**. São Paulo: 2010.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática**, 2015. CAMARGO, Aline Souza de. **Um novo olhar sobre o tema medicação no ensino de química: uma proposta de educação para a saúde**. (2013).

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 1, p. 27-41, 2018.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 1967.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 1970.

FREITAS, Ana Lúcia Souza de. Conscientização. *In*: STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José. **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica Editora LTDA, 2008.

FOUREZ, Gérard; LECOMPTE, Véronique Englebert; MATHY, Philippe Mathy. **Saber sobre nuestros saberes: un léxico epistemológico para la enseñanza**. Ediciones Colihue SRL, 1998.

PAOLI, Joanna de. Processos argumentativos em aulas de Química sobre o tema sociocientífico “suplementação alimentar”: uma proposta para o Ensino Médio. 2015.

LORENZON, Mateus; BARCELLOS, Guy Barros; DA SILVA, Jacqueline Silva. Alfabetização Científica e Pedagogia Libertadora de Paulo Freire: articulações possíveis. **Signos**, ano 36, n. 1, p. 71-85, 2015.

RICHETTI, Graziela Piccoli; ALVES FILHO, José de Pinho. Automedicação: um tema social para o Ensino de Química na perspectiva da Alfabetização Científica e Tecnológica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 85-108, 2009.

RICHETTI, Graziela Piccoli; ALVES FILHO, José de Pinho. Automedicação no Ensino de

Química: uma proposta interdisciplinar para o Ensino Médio. **Educación Química**, v. 25, p. 203-209, 2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, 2008

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabricio. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar Física**. 2012.

Apêndice

PLANO DE AULA

Contextualização: as aulas serão ministradas aos estudantes da EJA do 3ºA e do 3º B, turno vespertino.

Número da aula: 1; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: discutir os métodos de automedicação utilizados pelos alunos; problematizar a substituição da visita ao médico pela automedicação, mostrando que nem sempre isso é uma boa ideia; discutir brevemente sobre uma forma de exigir atendimento médico (exposição da imprensa e registro na ouvidoria); preparo de redação pelos alunos contendo práticas de automedicação.

Objetivo(s) de ensino: enumerar plantas medicinais utilizadas como forma de automedicação.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S)

Inicialmente, discutiremos situações em que os alunos sentiram a necessidade de atendimento médico. Além disso, verificarei se já realizaram automedicação e qual foi a motivação para isso. Também discutiremos formas de exigir atendimento médico gratuito caso este mostre-se indisponível (exposição na mídia e ouvidoria do GDF). Ao final da aula, solicitarei aos alunos que escrevam, em aproximadamente 5 linhas, o uso de alguma planta medicinal que eles já utilizaram ou costumam utilizar quando desejam tratar de azia, má digestão ou dor de dente.

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Discussão sobre a motivação da automedicação (hospitais cheios, mídia, conselhos de conhecidos, etc), formas de manifestação quando há necessidade de atendimento médico e este não está disponível e métodos de automedicação frequentemente utilizados;

Evento 2 – Elaboração de texto sobre o uso de alguma planta medicinal utilizada para alívio da azia, má digestão ou dor de dente.

AVALIAÇÃO:

Elaboração do texto sobre uso de plantas medicinais como forma de tratamento de doenças.

SÍNTESE DOS EVENTOS:

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Discussão sobre a motivação da automedicação	20 min
2	Elaboração do texto	20 min

REFERÊNCIAS:

BRASIL. O que devemos saber sobre medicamentos?. **Cartilha da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)**. São Paulo: 2010.

<http://www.ouvidoria.df.gov.br/category/ouvidoria/>

Arrais, Paulo Sérgio Dourado, et al. Prevalência da automedicação no Brasil e fatores associados. **Revista de Saúde Pública** 50 (2016): 13s-13s.

https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/04/07/interna_cidadesdf,747938/a-via-crucis-de-criancas-e-idosos-nas-filas-de-hospitais-do-df.shtml. Acesso em 6 de maio de 2019.

Número da aula: 2; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: relacionar a extração de substâncias de plantas medicinais com a produção de medicamentos. Extrair o óleo essencial do cravo-da-índia, apresentar suas propriedades e fórmula molecular; mostrar que existem diversas formas de extrair substâncias de plantas medicinais (como quando fazemos chá) que podem auxiliar no tratamento de enfermidade.

Objetivo(s) de ensino: avaliar, por meio da avaliação de minuto, o entendimento dos alunos acerca da importância da extração de certas substâncias presentes em plantas medicinais para a produção de medicamentos.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S)

Para exemplificar uma extração, faremos a extração do óleo essencial do cravo-da-índia utilizando água e álcool como solvente.

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Discussão sobre o estudo da extração de substâncias de plantas;

Evento 2 – Extrair o eugenol do cravo-da-índia com álcool e água e discutir as mudanças ocorridas;

Evento 3 – Falar sobre a substância extraída;

Evento 4 – Realização da avaliação de minuto.

AVALIAÇÃO:

A avaliação será feita por meio da avaliação de minuto.

SÍNTESE DOS EVENTOS:

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Discussão do texto da aula anterior	5 min
2	Realização do experimento de extração e discussão sobre as mudanças ocorridas	15 min
3	Falar sobre a substância extraída	15 min
4	Avaliação de minuto	5 min

REFERÊNCIAS:

Le Couteur, P. (2006). **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história.** Zahar.

MOL, Gerson de Souza, and Widson Luiz Pereira do SANTOS. Química para a nova geração– Química cidadã. v. 1. **Editora Nova Geração** (2011).

Número da aula: 3; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: abordar algumas das substâncias presentes em algumas plantas medicinais (darei destaque para as plantas medicinais abordadas na redação da aula anterior e para hortelã, erva doce, capim-cidrô (capim-cidreira) e camomila) que podem auxiliar no tratamento da enfermidade, bem como podemos usar remédios (massagem, chá, hábitos alimentares saudáveis, prática de atividades físicas, etc.) para evitarmos doenças. Ao final, será realizada uma avaliação de minuto.

Objetivo(s) de ensino: analisar as substâncias existentes em plantas medicinais de uso dos alunos e sua finalidade no tratamento de enfermidades; pontuar remédios que podem prevenir doenças.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S).

Para discutirmos o uso de plantas medicinais, apresentarei a substância presente em algumas delas que são capazes de tratar enfermidades; discutiremos a diferença de medicamento e remédio e como eles podem ser usados no tratamento de doenças.

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Discussão da avaliação da aula anterior;

Evento 2 – Falar sobre plantas medicinais e apresentar as substâncias presentes nas mesmas que podem tratar enfermidades;

Evento 3 – Discussão sobre o conceito de remédio e como eles podem ajudar na prevenção de doenças;

Evento 4 – Distribuição e recolhimento da avaliação de minuto.

AVALIAÇÃO:

Para avaliar o que os alunos conseguiram aprender na aula, será feita uma avaliação de minuto ao final da aula.

SÍNTESE DOS EVENTOS:

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Discussão da avaliação da aula anterior	5 min
2	Discussão sobre plantas medicinais	15 min
3	Discussão sobre remédios	15 min

4	Distribuição e recolhimento da avaliação	5 min
---	--	-------

REFERÊNCIAS:

BRASIL. O que devemos saber sobre medicamentos?. **Cartilha da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)**. São Paulo: 2010.

LOYOLA, Cristiana Oliveira de Barbosa, and Fernando César Silva. Plantas Medicinais: uma Oficina Temática para o Ensino de Grupos Funcionais. **Química Nova na Escola** 39 (2017).

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes, et al. A química dos chás. **Química Nova Escola**, São Paulo 36.3 (2014): 168-175.

Número da aula: 4; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: discutir que existem substâncias em medicamentos, assim como nas plantas medicinais, que são capazes de aliviar sintomas e tratar doenças; discutir a importância da leitura da bula e características que a caixa do medicamento deve apresentar. Para exemplificação, usarei o Sonrisal®, onde analisaremos a caixa e faremos um experimento com o mesmo, apontando para o consumo do mesmo de forma correta, conforme é descrito na bula. Ao final, será distribuída uma atividade para ser feita em casa.

Objetivo(s) de ensino: analisar e identificar:

Na embalagem do medicamento: nome, denominação genérica (caso exista), datas de fabricação e validade, número do lote, composição, quantidade, via de administração, telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC);

Na bula do medicamento: como funciona, como deve ser usado, quais os males pode causar e o que fazer se alguém usar uma grande quantidade de uma só vez.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S)

Para discutirmos o uso correto de medicamentos, levarei o Sonrisal®, onde analisaremos em conjunto a embalagem (identificando nome, denominação genérica (caso exista), datas de fabricação e validade, número do lote, composição, quantidade, via de administração, telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC)) e faremos a leitura da bula (identificando como funciona, como deve ser usado, quais os males pode causar e o que fazer se alguém usar uma grande quantidade de uma só vez). Para discutirmos a forma correta de uso, faremos um experimento onde mediremos o pH da água antes de colocarmos o comprimido, durante e após completa efervescência (o esperado é que o pH seja levemente aumentado e, assim, seja possível demonstrar sua capacidade anti-ácida).

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Discussão da avaliação da aula anterior;

Evento 2 – Análise e leitura da bula do medicamento;

Evento 3 – Experimento com o medicamento e discussão do resultado;

Evento 4 – Distribuição e explicação da atividade para ser feita em casa.

AVALIAÇÃO:

Os conceitos aprendidos serão avaliados por meio de uma atividade que será entregue para ser respondida em casa, onde os alunos deverão escolher um medicamento e fazer as mesmas análises sobre a caixa e a bula do medicamento, apontando para os pontos principais da mesma.

SÍNTESE DOS EVENTOS

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Discussão da avaliação da aula anterior	5 min
2	Análise e leitura da bula do medicamento	20 min
3	Realização do experimento e discussão	10 min
4	Distribuição e explicação da atividade extraclasse	5 min

REFERÊNCIAS

http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=857322015&pIdAnexo=2430063. Acesso em 6 de maio de 2019.

BRASIL. O que devemos saber sobre medicamentos?. **Cartilha da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)**. São Paulo: 2010.

Número da aula: 5; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: apresentar a substância presente na Ritalina®, quais cuidados no consumo deste medicamento; discutir sobre o comércio ilegal de medicamentos.

Objetivo(s) de ensino: identificar os problemas resultantes do uso indiscriminado da Ritalina®.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S)

Para a discussão do uso indiscriminado da Ritalina®, apresentarei a substância presente neste medicamento, como ela reage no organismo humano e conversaremos sobre os riscos relacionados com a automedicação sem receita médica, realizada pelo comércio ilegal.

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Recolhimento da avaliação da aula anterior;

Evento 2 – Apresentação da substância presente no medicamento e como ela reage no organismo;

Evento 3 – Cuidados a serem seguidos com o consumo da Ritalina®;

Evento 4 – Discussão sobre os principais efeitos adversos do uso indiscriminado da Ritalina e consequências da venda ilegal deste medicamento.

AVALIAÇÃO:

Não haverá avaliação.

SÍNTESE DOS EVENTOS:

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Recolhimento da atividade entregue na aula anterior	5 min
2	Apresentação da principal substância presente na Ritalina®	15 min
3	Discussão sobre cuidados necessários para o consumo da Ritalina ®	5 min
4	Discussão sobre os principais efeitos adversos e consequências da venda ilegal	15 min

REFERÊNCIAS:

https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2018/07/22/interna_gerais,974942/abuso-de-ritalina-

para-aumentar-concentracao-e-perigo-para-a-saude.shtml. Acesso em 6 de maio de 2019.

http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/fmVisualizarBula.asp?

[pNuTransacao=24848562016&pIdAnexo=4017454](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/fmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=24848562016&pIdAnexo=4017454). Acesso em 6 de maio de 2019.

Número da aula: 6; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: discutir com os alunos acerca da importância do descarte de medicamentos em local adequado, apontando para os principais riscos e consequências desta prática.

Objetivo(s) de ensino: descrever as principais consequências do descarte inadequado de medicamentos e apontar formas de fazê-lo de maneira adequada.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S)

Leitura de texto para abordar os riscos envolvidos no descarte indiscriminado de medicamentos.

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Discutir os locais ou formas que os alunos costumam fazer ou sugerem para o descarte de um medicamento;

Evento 2 – Leitura do texto que aborda a presença de medicamentos no tratamento de água;

Evento 3 – Discutir as consequências apresentadas no texto;

Evento 4 – Discutir os locais adequados para fazer o descarte de um medicamento.

AVALIAÇÃO:

Não haverá avaliação.

SÍNTESE DOS EVENTOS:

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Discussão sobre a forma de descarte empregada pelos alunos	5 min
2	Leitura de texto sobre descarte	20 min
3	Discutir as consequências apresentadas no texto	5 min
4	Discussão sobre locais adequados para descarte de medicamentos	10 min

REFERÊNCIAS:

<https://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/medicamentos-e-meio-ambiente-solucoes-individuais-problemas-coletivos/>. Acesso em 23 de maio de 2019.

Número da aula: 7; Tempo de duração da aula: 40 minutos

OBJETIVOS

Objetivo(s) da aula: realizar uma atividade para avaliar tudo o que foi discutido nas aulas anteriores, de forma a entender quais as motivações dos alunos na hora de fazer escolhas e, assim, verificar se existem indícios de alfabetização científica.

Objetivo(s) de ensino: identificar a automedicação como uma prática que pode ser realizada por qualquer pessoa em decorrência da necessidade de tratamentos rápidos; identificar que o uso de remédios ajuda na prevenção de doenças; apontar as plantas medicinais como fonte de substâncias capazes de tratar doenças; pontuar aspectos importantes presentes na bula e na embalagem de medicamentos.

ESTRATÉGIA(S) DE ENSINO E RECURSO(S) DIDÁTICO(S)

Será distribuído um texto aos alunos relatando o caso de uma pessoa fictícia para que julguem as atitudes da mesma de acordo com o que aprenderam nas aulas.

SEQUÊNCIA DE EVENTOS:

Evento 1 – Devolução da avaliação da aula anterior.

Evento 2 – Explicação da atividade para ser feita em sala.

Evento 3 – Resolução da atividade.

AVALIAÇÃO:

A avaliação será feita por meio a atividade a ser distribuída em sala.

SÍNTESE DOS EVENTOS:

Evento	Desenvolvimento	Tempo previsto
1	Recolhimento da atividade entregue na aula anterior	5 min
2	Explicação da atividade	5 min
3	Realização da atividade	30 min

REFERÊNCIAS:

BRASIL. O que devemos saber sobre medicamentos?. **Cartilha da Agência Nacional de**

Vigilância Sanitária (Anvisa). São Paulo: 2010.

ARRAIS, Paulo Sérgio Dourado, et al. **Prevalência da automedicação no Brasil e fatores associados.** *Revista de Saúde Pública* 50 (2016): 13s-13s.

LE COUTEUR, P. (2006). **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história.** Zahar.

MOL, Gerson de Souza, and Widson Luiz Pereira do SANTOS. **Química para a nova geração–Química cidadã. v. 1.** *Editora Nova Geração* (2011)

MOL, Gerson de Souza, and Widson Luiz Pereira do SANTOS. **Química para a nova geração–Química cidadã. v. 3.** *Editora Nova Geração* 2011)

Medicamentos e Meio ambiente: soluções individuais, problemas coletivos

Categorias : Columbistas, Comvidados

Você sabia que o uso intensivo de medicamentos tem transformado resíduos destes compostos em poluentes comuns nos ambientes aquáticos? As consequências ambientais deste tipo de poluição ainda são pouco conhecidas, mas diversos estudos já indicam efeitos na reprodução e mobilidade de organismos, mesmo em baixas concentrações no ambiente. Mas devemos pensar: como os medicamentos que eu consumo chegam até o ambiente? Isso realmente é uma questão que envolve toda a sociedade. A entrada de medicamentos no ambiente via lixo comum pela população é uma forte contribuição para contaminação ambiental. Precisamos pensar que todos nós temos uma cota de contribuição para que esses medicamentos cheguem até o ambiente e que podem voltar para nós pela água potável. Portanto, o uso indiscriminado, desde a automedicação até o descarte indevido, precisa ser controlado, e isso é uma atitude que pode ser repensada por cada um de nós.

Medicamento na água é problema

Os resíduos de medicamentos atingem os corpos hídricos de várias maneiras: pelo descarte incorreto de medicamentos, uso intensivo de medicamentos na medicina veterinária e a não remoção completa dos resíduos de medicamentos nas estações de tratamento.

Após sua utilização, seja na medicina humana ou na veterinária, os medicamentos são excretados pelos organismos diretamente para o ambiente, sendo transportados para os corpos hídricos, ou quando as excreções são coletadas e tratadas, passam por estações de tratamento de esgoto (ETEs). Nestas estações, normalmente os resíduos de medicamentos não são removidos completamente devido à tecnologia ineficiente, e assim, também acabam alcançando o ambiente. As águas contaminadas pelos resíduos de medicamentos podem ser utilizadas para produção de água potável. Nas estações de tratamento de água (ETAs), a mesma situação pode acontecer, ou seja, devido a tecnologias ineficientes, os resíduos de fármacos podem ser encontrados na água potável. Todos os medicamentos são formulados para provocar um efeito, assim, eles podem atravessar as barreiras biológicas dos organismos para chegar até o órgão afetado. Logo, devemos pensar que no ambiente eles também podem resistir a barreiras e a degradação, sendo persistentes. Além disso, algumas destas substâncias apresentam tendência cumulativa, ou seja, elas podem acumular pela cadeia trófica, sendo essa uma via de contaminação para os seres humanos – ao se alimentar de outros animais. O descarte indevido de medicamentos ou das suas embalagens também resulta em uma importante via de contaminação ambiental. Normalmente, nos rótulos de bebidas que ingerimos diariamente, vemos as concentrações em miligrama por litro, o que significa que estamos falando de concentrações de mil a um milhão de vezes menor do que isso.

Porém, não podemos nos enganar, mesmo em baixas concentrações, alguns estudos já apontam efeitos tóxicos dessas substâncias em alguns organismos aquáticos. Os hormônios são capazes de causar alterações sexuais, como, por exemplo, hermafroditismo e feminização em peixes. O Ibutroeno (terceira droga mais popular do mundo) foi capaz de alterar os padrões de reprodução de peixes em concentrações detectadas no ambiente. O antidiabético Fluoxetina demonstrou ser capaz de alterar o comportamento dos peixes na fuga de predadores. Estas são somente algumas consequências já evidenciadas em laboratório, existem vários estudos com outros organismos e outras substâncias, mas ainda há muito que fazer.

A legislação e a má gestão

No Brasil, o descarte indevido de medicamentos é consequência de um conjunto de fatores relacionados à má gestão, ausência de fiscalização farmacêutica e leis mais rigorosas. Normalmente, os pacientes não podem adquirir o número exato de comprimidos exigidos pelo tratamento, o que resulta em descarte dos medicamentos não utilizados. Além disso, temos o problema da automedicação, um mau hábito que resulta, muitas vezes, em um aumento desnecessário do consumo. Ainda assim, não há legislação brasileira de obrigatoriedade por parte dos estabelecimentos para apresentar pontos de recolhimento dos medicamentos em desuso ou vencidos, o que resulta em descarte incorreto em lixo comum ou nas redes de esgotamento sanitário.

Iniciativas importantes, bons exemplos devem ser seguidos!

No Brasil, podemos encontrar algumas iniciativas de descarte correto de medicamentos. O estado de São Paulo, por exemplo, estabeleceu uma parceria entre prefeitura e empresas privadas para o recolhimento de medicamentos em supermercados e farmácias. A empresa Brasil Health Service possui o "Programa Descarte Consciente" que apresenta estações coletoras em alguns estabelecimentos participantes das regiões Nordeste, Sul e Sudeste. Ainda podemos citar programas como o "Papa Pílula", realizado pelo Serviço Social da Indústria de Santa Catarina. Estas atividades são imprescindíveis para auxiliar a população em relação ao descarte correto dos medicamentos. Além destas iniciativas, podemos encontrar no Brasil, outras localidades que recorrem também à implementação de sistemas de coleta, mas desta vez fixados em lei, são os casos do Acre, Ceará, Distrito Federal, Jaz de Fora, Paraíba, Paraná e Rio Grande do Sul.

Outros países apresentam exemplos do uso de medidas bem-sucedidas, mostrando como uma correta gestão torna possível a logística reversa e a responsabilidade compartilhada dos resíduos de medicamentos. A Itália foi o primeiro país da Europa, a estabelecer um sistema de coleta de medicamentos na década de 70 com a criação da empresa Assinde Servizi. A França apresenta o sistema de coleta de medicamentos vencidos denominado Cyclamed, o qual obriga as indústrias a eliminarem os resíduos de embalagens domésticas que colocam no mercado. O Canadá possui Post-Consumer Pharmaceutical Association, uma organização sem fins lucrativos que desde 1998 realiza coletas e conta com o apoio de empresas de pesquisas farmacêuticas.

Olhando para o futuro... um salto para o futuro dos medicamentos no ambiente

Os efeitos que são reportados em organismos aquáticos e terrestres já são suficientes para demonstrar que a preocupação com a saúde humana também deve existir. E o que nós, como cidadãos, podemos fazer? Uso consciente de medicamentos. Evitar a automedicação e seguir corretamente as orientações das prescrições é fundamental. Além disso, podemos nos conscientizar e cobrar das nossas prefeituras um local para disposição de medicamentos vencidos e/ou não utilizados. Precisamos investir mais tempo em maneiras de prevenir que estas substâncias cheguem ao ambiente!