

Proposta de sequência didática para o estudo de soluções na Educação de Jovens e Adultos

Aline Chein Guimarães¹(PG)*, Andréa Horta Machado²(FM)

¹Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte (MG), CEP: 31270-901

alinechein@yahoo.com.br

²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte (MG), CEP: 31270-901

Palavras-Chave: soluções isotônicas, EJA, atividade investigativa

RESUMO:

Este trabalho apresenta uma proposta de sequência didática investigativa e contextualizada para o conteúdo de soluções, cujo tema norteador é soluções isotônicas, em uma sala de aula composta por alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola particular de Belo Horizonte. Apesar dos avanços nas pesquisas na área de Ensino de Química, são escassos os materiais de ensino para atender a EJA como uma modalidade específica, levando em consideração estes adultos e jovens como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. Este trabalho discute uma abordagem diferenciada do ensino de ciências considerando a importância da participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem, do papel do professor como mediador desse processo e da contextualização. Discute ainda a relevância de todos esses fatores para a promoção da construção do conhecimento.

INTRODUÇÃO

Este trabalho representa uma parte da pesquisa que está sendo realizada durante o curso de Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE), na linha de Ciências, na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O objetivo central desse trabalho é discutir uma proposta de sequência didática para ser trabalhada em um curso de Educação de Jovens e Adultos. A Educação de Jovens e Adultos é uma modalidade pouco discutida no Ensino de Ciências e, particularmente, no Ensino de Química. Mesmo com o aumento das pesquisas em Ensino de Química, propostas curriculares específicas para essa modalidade e que levem em consideração o processo de ensino-aprendizagem dos jovens e adultos são raras. Acreditamos que seja necessário pensarmos em um Ensino de Química que permaneça além da etapa escolar.

Pensamos que a incorporação de propostas de Ensino de Química que utilizem uma abordagem contextualizada e investigativa do conteúdo curricular, como eixos norteadores de propostas curriculares para jovens e adultos, relacionando questões do dia-a-dia aos conceitos trabalhados em sala de aula, podem contribuir significativamente para um ensino de química de melhor qualidade.

Nosso trabalho no Mestrado Profissional apresenta atividades de caráter investigativo nas quais o conteúdo de soluções é trabalhado a partir de questões preliminares que visam reconhecer as concepções prévias dos alunos a respeito do assunto. As atividades seguintes trazem uma abordagem do conteúdo relacionando-o com o cotidiano e isso permite aos alunos uma identificação do conteúdo com a realidade. Como tema principal do nosso trabalho, utilizamos da análise do rótulo de soluções isotônicas para trabalhar conceitos químicos com os alunos da EJA.

Neste artigo, relataremos parte do material didático que está sendo construído.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Química se dedica ao estudo dos materiais, das substâncias, de suas propriedades, constituição e transformações. Na Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais (Minas Gerais, 2007), as autoras, nesse sentido, descrevem que a Química tem como objetos de investigação as propriedades, a constituição e as transformações dos materiais e das substâncias e esquematizam esses aspectos conceituais fundamentais utilizando-se de um triângulo, representado na figura 1, a seguir:

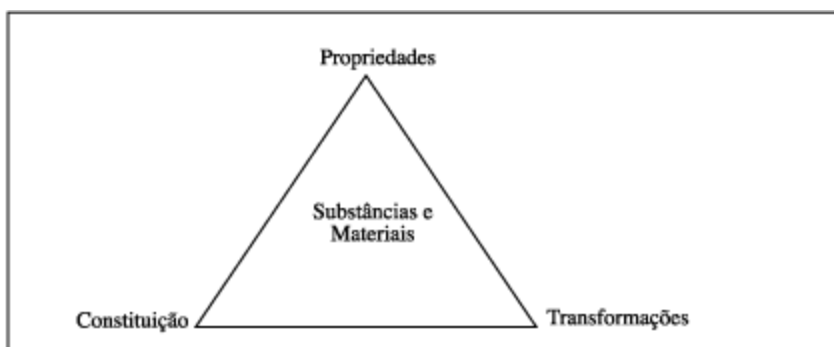


Figura 1: Inter-relação entre os objetos e focos de interesse da Química

Para Machado (2014), o conhecimento das substâncias e dos materiais diz respeito às suas propriedades, como dureza, ductibilidade, temperaturas de fusão e ebulição, solubilidade e densidade. Segundo Mortimer e Machado (2012), para a compreensão do comportamento e das propriedades dos materiais, são fundamentais os conhecimentos químicos que envolvem a utilização de diversos modelos para o átomo e as propostas para representação de como esses átomos interagem e se organizam para formar moléculas e íons, e ainda como essas moléculas, átomos e íons se agrupam para formar as substâncias e materiais que conhecemos. Esses conhecimentos oferecem subsídios para a compreensão, o planejamento e a execução das transformações dos materiais.

Na proposta curricular (Minas Gerais, 2007) também é apontada a importância de se considerar cada um desses aspectos do conhecimento sobre os materiais de acordo com uma abordagem que articule os fenômenos; as teorias e modelos; e as representações. Na figura 2, o triângulo apresentado representa esses níveis do conhecimento químico e suas possíveis inter-relações.

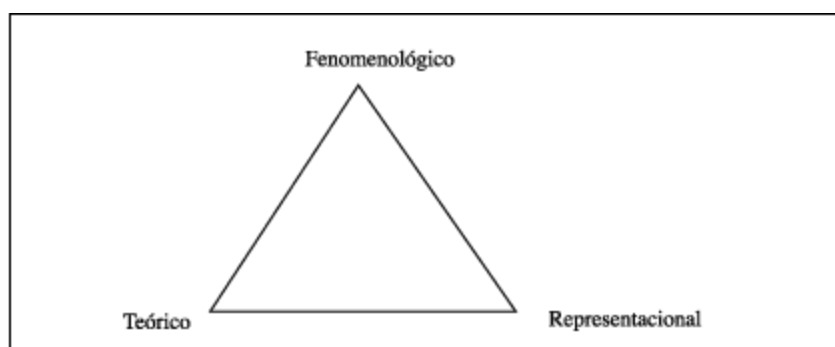


Figura 2: Aspectos do conhecimento químico

O aspecto fenomenológico engloba tanto fenômenos concretos e visíveis, como a mudança de estado físico de uma substância e a dissolução do sal na água, formando uma mistura homogênea, quanto fenômenos que não provocam um efeito visível, como as interações radiação-matéria e as interações entre as partículas dos componentes de uma solução. Os fenômenos da química também não se limitam àqueles que podem ser reproduzidos em laboratório. Falar sobre o supermercado, sobre o posto de gasolina e sobre farmácias é também uma recorrência fenomenológica. Neste caso, o fenômeno está materializado na atividade social. E é isso que vai dar significação para a Química, do ponto de vista do aluno. São as relações sociais que ele estabelece através dessa ciência que mostram que a Química está na sociedade, no ambiente. (Mortimer e Machado, 2012). Os autores também descrevem sobre a abordagem teórica e representacional:

O aspecto teórico relaciona-se a informações de natureza atômico-molecular, envolvendo, portanto, explicações baseadas em modelos abstratos e que incluem entidades não diretamente perceptíveis, como átomos, moléculas, íons, elétrons etc. Os conteúdos químicos de natureza simbólica estão agrupados no aspecto representacional, que compreende informações inerentes à linguagem química, como fórmulas e equações químicas, representações dos modelos, gráficos e equações matemáticas. (Manual do professor, p. 9)

A elaboração dos conceitos químicos envolve ir muito além do que podemos observar, considerando a articulação dos fenômenos com os modelos que podem sistematizá-los e a proposta de explicações para o funcionamento do mundo das partículas e suas representações. Assim, consideramos que, em relação ao tema “soluções”, vários aspectos podem ser abordados.

O estudo do rótulo de soluções isotônicas favorece a discussão de conteúdos químicos relacionados à Solução, tais como: compreender unidades de concentrações expressas em rótulos, cálculo de concentração em g/L e porcentagem, solubilidade, preparo de soluções, diluição de soluções, mistura de soluções, soluções nos produtos de supermercado, investigação de rótulos de produtos comercializados e conceitos de alguns componentes presentes em rótulos (carboidratos, sais minerais, sódio, proteínas, valor energético, caloria).

Mesmo com grande avanço nas pesquisas na área de Ensino de Química, ainda são escassos os materiais de ensino para atender a EJA como uma modalidade específica e ainda pouca pesquisa foi desenvolvida no sentido de compreender o processo de ensino-aprendizagem dos jovens e adultos. O Ministério da Educação apresenta uma Matriz de Competências e Habilidades de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias – Ensino Médio (BRASIL, 2002) que são utilizadas no Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos, o Encceja. Apesar de fazer parte da Educação Básica, essa modalidade de ensino apresenta parâmetros diferenciados. Dentre as habilidades propostas para as competências de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, podemos citar algumas mais relacionadas ao Ensino de Química:

H3 - Confrontar diferentes interpretações de senso comum e científicas sobre práticas sociais (formas de produção e hábitos pessoais), reconhecendo a evolução da linguagem científica ao longo do tempo e em diferentes culturas.

H7 - Selecionar testes de controle, outros parâmetros ou critérios para a comparação de materiais e produtos, tendo em vista a defesa do consumidor, saúde do trabalhador e a qualidade de vida.

H17 - Relacionar as propriedades física, químicas ou biológicas de produtos, sistemas e procedimentos às finalidades a que se destinam, os problemas ambientais e/ou os eventuais riscos à saúde decorrentes de sua aplicação.

H26 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representações usadas nas ciências, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas e/ou linguagem simbólica.

H27 – Analisar e prever fenômenos ou resultados de experimentos científicos organizando e sistematizando informações dadas.

H36 – Reconhecer e utilizar códigos e nomenclaturas da química para caracterizar materiais, substâncias e transformações químicas e para identificar suas propriedades.

Considerando todos esses aspectos, torna-se necessário discutir uma proposta curricular que considere esses jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. Dessa forma, o ensino para esses educandos tem como objetivo fornecer subsídios para que se afirmem como sujeitos ativos, críticos, criativos e democráticos. Tendo em vista essa função, a educação voltada para a EJA pretende trazer uma formação na qual os educandos possam: aprender permanentemente; refletir de modo crítico; agir com responsabilidade individual e coletiva; participar do trabalho e da vida coletiva; comportar-se de forma solidária; acompanhar a dinamicidade das mudanças sociais; enfrentar problemas novos construindo soluções originais com agilidade e rapidez, a partir do uso metodologicamente adequado de conhecimentos científicos, tecnológicos e sócio-históricos (KUENZER, 2000, p. 40)

Neste trabalho, optamos por desenvolver atividades investigativas que possibilitem aos alunos da EJA a reflexão mais sistematizada sobre algumas soluções isotônicas encontradas em supermercados. O objetivo é propiciar aos alunos a oportunidade de discutir alguns conceitos químicos que permitam a eles compreender as informações veiculadas pelos rótulos dessas soluções, bem como trabalhar questões sociais e de saúde que envolvem o consumo desenfreado dessas soluções.

O Ensino por Investigação é uma proposta de ensino, entre outras, utilizada pelo professor para diversificar suas aulas. Tal estratégia engloba atividades centradas no aluno e, com isso, possibilitam o desenvolvimento de sua autonomia e capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando-se de conceitos científicos (LIMA *et al*, 2013).

A prática investigativa coloca o aluno na posição ativa de construtor do seu próprio conhecimento. Segundo Maués e Lima (2006), em tais atividades, o aluno envolve-se com sua aprendizagem, uma vez que é levado a formular questões, tomar decisões, analisar, observar, discutir, resolver problemas, interpretar resultados e a buscar respostas. O professor assume o papel de orientador, de mediador das discussões, de instigador dos alunos na procura pelas respostas desejadas. Ele deixa de ser o único a fornecer conhecimento e os alunos deixam de desempenhar papéis passivos de meros receptores de informação (SÁ *et al*, 2007). O professor deve promover o pensamento e a reflexão por parte dos alunos. Dessa maneira, o aluno cria maior interesse pelo assunto e desenvolve melhor as suas ideias: “a aprendizagem (...) ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado” (MAUÉS e LIMA, 2006).

Segundo Azevedo (2004), atividades investigativas devem partir de situações-problema, e deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, enfim, que ele comece a produzir seu próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer; serão o ponto de referência para que planejem suas atitudes, analisem seus resultados e confrontem seus pontos de vista com os dos colegas, sempre com o

auxílio do professor (VALE, 2007). Sá *et al* (2007) afirmam que “é importante que a atividade investigativa seja estruturada de modo que o estudante saiba por que razão está investigando um dado fenômeno”.

PROPOSTA DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA

Considerando-se os pressupostos teóricos e a relevância das questões abordadas até aqui e também na tentativa de (re)elaborar a prática pedagógica, são apresentadas algumas atividades para o conteúdo de soluções. Tais atividades foram elaboradas dentro de uma perspectiva investigativa e a principal característica é uma abordagem do conteúdo de soluções dentro de uma perspectiva social, uma vez que é a partir de rótulos de soluções isotônicas encontradas em supermercados que as atividades foram construídas.

As atividades propostas foram elaboradas dentro de uma perspectiva investigativa, buscando promover a participação do aluno, incentivar as discussões em grupo e aproximar o conteúdo de soluções do cotidiano. A seguir, apresentamos duas atividades: Atividade 1 - Análise de rótulos de soluções isotônicas e Atividade 2 - Preparo de uma solução isotônica caseira.

ATIVIDADE 1

Análise de rótulos de soluções isotônicas

O rótulo de um alimento é uma forma de comunicação entre os fabricantes dos produtos e os consumidores. A leitura e entendimento das informações trazidas nos rótulos, na hora das compras, são fundamentais para que você e a sua família possam identificar quais os tipos de ingredientes presentes, suas quantidades e se há algum nutriente restrito à sua alimentação.

A rotulagem de alimentos industrializados é obrigatória e tem como objetivo proteger os consumidores de declarações abusivas ou enganosas que possam induzi-lo ao erro e, ainda, permite a comparação de produtos na hora da compra.

Soluções isotônicas são soluções que apresentam a mesma pressão osmótica que o organismo. Na prática, uma solução isotônica, como a bebida Gatorade[®], apresenta concentração de sais minerais (especialmente sódio e potássio) e de açúcares muito próxima àquela encontrada no organismo humano. Por este motivo, as soluções isotônicas são rapidamente absorvidas, sendo usadas como repositório de sais minerais durante atividades físicas. Entretanto, segundo fisiologistas, os efeitos benéficos desse tipo de reposição são questionáveis nas situações indiscriminadas em que os isotônicos vêm sendo utilizados.

A ANVISA, em 2008, realizou uma consulta pública sobre a nova regulamentação do uso dos isotônicos, categorizando-os como “alimentos para atletas”, ao invés da denominação anterior de “alimentos para praticantes de atividade física”. Isso quer dizer que essas bebidas devem ser consumidas apenas por pessoas que pratiquem exercícios físicos de alta intensidade, com o objetivo de rendimento esportivo ou de competição.

Nesta atividade, os alunos, em grupo, responderam questões relativas à análise de rótulos de algumas soluções isotônicas comerciais desconhecidas, chamadas aqui de MARCA X, MARCA Y e MARCA Z.

| Informação nutricional | | |
|-------------------------|---------|---------|
| Porção de 200ml (1copo) | | |
| Quantidade por porção | | %VD (*) |
| Valor energético | 45 kcal | 2% |
| Carboidratos | 12g | 4% |
| Sódio | 90mg | 4% |
| Potássio | 25mg | ** |
| Cloreto | 84mg | ** |

"Não contém quantidade significativas de proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e fibras alimentares"

Isotônico MARCA X

| Tabela Nutricional | |
|----------------------|-----------|
| Cada 100ml contém: | |
| Energia | 24,1 kcal |
| Glicídios (Sacarose) | 6,02 g |
| Proteínas | 0,0 g |
| Lípidios | 0,0 g |
| Fibra Alimentar | 0,0 g |
| Cloreto | 46,0 mg |
| Sódio | 29,0 mg |
| Potássio | 10,0 mg |

Isotônico MARCA Y

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
|---------------------------|------------------|---------|
| Porção de 200 ml (1 copo) | | |
| QUANTIDADE POR PORÇÃO | | %VD (†) |
| Valor energético | 38 kcal = 161 kJ | 2 |
| Carboidratos | 9,4 g | 3 |
| Açúcares | 9,4 g | (**) |
| Sódio | 92 mg | 4 |
| Vitamina C | 24 mg | 53 |
| Potássio | 24 mg | (**) |
| Cloreto | 84 mg | (**) |

Não contém quantidade significativa de Proteínas, Gorduras totais, Gorduras saturadas, Gorduras trans e Fibra alimentar.
† % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
** Valores não estabelecidos.

Isotônico MARCA Z

Figura 3: Rótulos de três marcas comerciais de soluções isotônicas

Parte A: Explorando o rótulo

No quadro abaixo, encontram-se as informações nutricionais obrigatórias que os rótulos devem apresentar, de acordo com a ANVISA, e a explicação de alguns desses itens obrigatórios.

As questões seguintes devem ser respondidas de acordo com as informações trazidas neste quadro, relacionando-as com os rótulos dos isotônicos da MARCA X, MARCA Y e MARCA Z.

Porção
É a quantidade média do alimento que deve ser usualmente consumida por pessoas saudáveis a cada vez que o alimento é consumido, promovendo a alimentação saudável.

Informação Nutricional Obrigatória

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL | | |
|-----------------------------------|----------------|----------|
| Porção __g ou ml (medida caseira) | | |
| Quantidade por porção | | % VD (*) |
| Valor energético | ... kcal=...kJ | |
| Carboidratos | g | |
| Proteínas | g | |
| Gorduras totais | g | |
| Gorduras saturadas | g | |
| Gorduras trans | g | |
| Fibra alimentar | g | |
| Sódio | mg | |

(*) % Valores Diários com base em uma Dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários Podem ser maiores ou menores dependendo de suas Necessidades energéticas.

%VD
Percentual de Valores Diários (% VD) é um número em percentual que indica o quanto o produto em questão apresenta de energia e nutrientes em relação a uma dieta 2000 calorias.

Medida Caseira
Indica a medida normalmente utilizada pelo consumidor para medir alimentos. Por exemplo: fatias, unidades, pote, xícaras, copos, colheres de sopa.

A apresentação da medida caseira é obrigatória.

Esta informação vai ajudar você, consumidor, a entender melhor as informações nutricionais.

Cada nutriente apresenta um valor diferente para se calcular o VD.
Veja os valores diários de referência!
Valor energético – 2000 kcal / 8.400 kJ
Carboidratos – 300 g
Proteínas – 75 g
Gorduras Totais – 55 g
Gorduras Saturadas – 22 g
Fibra Alimentar – 25 g
Sódio – 2400 mg

Não há valor diário de referência para as gorduras trans.

Figura 4: Informações nutricionais obrigatórias - ANVISA

Fonte: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/guia_bolso.pdf (acessado em 28 de fevereiro de 2016)

Questão 01 – Qual a medida caseira que cada uma das soluções isotônicas comerciais exemplificadas apresenta?

Questão 02 – Qual a quantidade média de isotônico da MARCA X, uma pessoa saudável deve consumir, sem correr o risco de exagerar no seu consumo?

Questão 03 – Caso uma pessoa consuma uma quantidade excessiva de algum dos isotônicos exemplificados, quais podem ser as consequências relacionadas à quantidade de carboidratos e sais minerais ingerida?

Questão 04 – Observe a referência de calorias diárias para os carboidratos indicados na figura 3. Com relação ao carboidrato, o valor diário de energia (%VD)

especificado no rótulo do isotônico da MARCA X está de acordo com o indicado na tabela da ANVISA? Registre seus cálculos.

Questão 05 – Afinal, os rótulos dos isotônicos exemplificados se enquadram nas especificações da ANVISA? Descreva suas conclusões.

Parte B: Analisando a composição química

Questão 06 – Que substâncias constituem a solução isotônica de MARCA X? E quais seriam os íons presentes?

Questão 07 – Sob que forma essas diversas substâncias se encontram nas soluções isotônicas retratadas?

Questão 08 – Compare a composição química de sódio dos três rótulos. A que se deve, no contexto de soluções, a diferença dos valores encontrados?

Questão 09 – Considerando que carboidratos - como a sacarose - são as principais fontes energéticas dos isotônicos, faça uma comparação das composições químicas da MARCA X e da MARCA Y. Qual das duas soluções isotônicas você indicaria para alguém que pratica exercícios físicos com a intenção de emagrecer?

Questão 10 – Você avalia a quantidade de íons sódio, Na^+ , presente nessas soluções, adequada para o consumo? Explique.

Parte C: Aprendendo sobre a concentração de soluções

Questão 11 – Se fossem adicionados 500 mL de água à solução da MARCA X, formando um litro de solução, você acredita que a bebida manteria seu sabor? O que poderia ser feito para que ela mantivesse seu padrão?

Questão 12 – A garrafa de MARCA X da qual foi tirado esse rótulo tem o volume de 500 mL. Imagine que o fabricante queira produzir uma garrafa da MARCA X de 250 mL, mantendo as mesmas informações do rótulo. O que você poderia dizer sobre o valor de concentração e a massa de sódio presentes na nova solução?

Questão 13 – A expressão da quantidade de soluto em relação à quantidade total da solução é chamada de concentração da solução. Há várias formas de expressar a concentração: g/L, % m/m, % V/V, % m/V, mol/L. A concentração expressa em g/L indica a quantidade de massa de soluto, em gramas, presente em 1 litro de solução. A concentração em % indica a quantidade de massa ou de volume de soluto presente em 100 (g ou mg, L ou mL) da solução.

Preencha a tabela:

| MARCA X | g/L | % m/V |
|--------------|-----|-------|
| Carboidratos | | |
| Sódio | | |

Deixe seus cálculos registrados.

Questão 14 – Na embalagem da MARCA Z está escrito “aromas naturais”. O que o fabricante do produto quis dizer com “aromas naturais”? Você considera essa expressão condizente com a realidade do produto vendido?



Figura 5: Frente da embalagem do isotônico Sport Drink®

Questão 15 – Você considera necessária a especificação do tipo de corante e aromatizante nos rótulos dos isotônicos? Por quê?

Questão 16 – Os rótulos informam alguma restrição de consumo? Caso não informem, você acha que deveriam? Quais restrições, você considera que o rótulo deveria informar?

Questão 17 – Após a análise dos rótulos das soluções isotônicas, você considera importante fazer a leitura das informações nutricionais dos rótulos de alimentos? Justifique.

ATIVIDADE 2

Preparo de uma bebida isotônica caseira

Uma bebida isotônica é composta, essencialmente, por água, carboidratos (em forma de açúcar), sódio e potássio. De uma maneira genérica, é possível traduzir essa composição de forma caseira, sem aditivos extras e com ingredientes naturais: os carboidratos em açúcar, o sódio através do sal e o potássio através de um substituto de sal ou bicarbonato de sódio. Para o sabor, pode-se utilizar sumo natural, sumo de pacote ou sumo concentrado. A diferença vai estar na diluição.

Para fazer em casa: Esta atividade também foi realizada em grupo. Os alunos selecionaram, junto com os seus colegas, os ingredientes necessários para preparar 500 mL de uma solução isotônica caseira e fizeram um vídeo, que deveria ter até 10 minutos de duração, mostrando e explicando, detalhadamente, as etapas na preparação da solução. Após o preparo, cada grupo elaborou um rótulo para sua solução. Foram orientados a elaborar um rótulo que atendesse as normas descritas pela ANVISA, podendo conter, também, eventuais informações que avaliassem como importantes para o esclarecimento do consumidor sobre o consumo do líquido preparado por eles. Os rótulos deveriam ser digitalizados, com a tabela da informação nutricional feita pelo grupo e uma nova marca criada por eles.

Os alunos trouxeram a solução que prepararam para a sala de aula para discutirmos os resultados entre todos os grupos, com as apresentações dos vídeos realizados.

PERFIL DA TURMA

A escola trabalhada é um colégio particular, localizado na região noroeste de Belo Horizonte, MG, e que, desde 2003, apresenta o projeto da EJA, tendo, atualmente, três turmas de Ensino Médio: Fase I (correspondente à 1ª série do Ensino Médio), Fase II (correspondente à 2ª série do Ensino Médio) e Fase III (correspondente à 3ª série do Ensino Médio).

A escola atende, em grande parte, a alunos que moram próximos a ela. A maioria desses estudantes são jovens e adultos trabalhadores (vendedores, empregadas domésticas, pedreiros, manicures, eletricitas, motoristas etc.) e costumam frequentá-la logo após o trabalho.

Essa pesquisa foi realizada com alunos da Fase II, uma vez que o conteúdo de Soluções é estudado com eles. Essa turma é constituída por educandos com a faixa etária entre 17 e 45 anos e possui um total de 42 alunos, sendo a maioria mulheres (20 do sexo feminino e 22 do sexo masculino) e jovens. São participativos e questionadores. Costumam trazer questões e dúvidas do seu cotidiano, principalmente sobre problemas relacionados à saúde e ao trabalho.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

A realização desse trabalho envolveu discussões de como as soluções isotônicas são registradas e vendidas em nosso país, para que finalidade e para que público estão direcionadas, quais as restrições de venda, como essas soluções são tomadas no Brasil e no mundo e quais os tipos de soluções isotônicas. Essas informações foram levadas para sala de aula pelos próprios alunos e foram debatidas intensamente, a fim de que os estudantes entendessem claramente quais soluções eram caracterizadas como isotônicas e quais as restrições de seu uso. Com isso, procuramos estabelecer o cenário adequado para que os conceitos químicos sobre o estudo de Soluções fossem estabelecidos, tendo como finalidade a análise posterior da apropriação desses conceitos pelos estudantes.

Na análise dos dados obtidos, constatamos que, com as discussões acerca das soluções isotônicas, os alunos alegaram que passaram a ficar mais críticos e conscientes sobre a importância da leitura dos rótulos e como que as informações nutricionais encontradas nos rótulos dos alimentos são fundamentais para que o consumidor possa identificar se existe algum nutriente restrito à sua alimentação.

A abordagem de conteúdos científicos foi feita por meio da participação dos alunos em processos de tomada de decisão que implicaram na busca por respostas e na compreensão dos problemas envolvidos no uso de soluções isotônicas. Acreditamos que o trabalho possibilitou a compreensão de conhecimentos por meio da investigação dos rótulos dos isotônicos, na busca de responder às questões propostas.

O ensino voltado para a EJA deve levar em conta os interesses, disponibilidade e condições de vida e de trabalho dos alunos, levando em consideração suas características sociais e culturais. O tema “soluções isotônicas” levado para a sala de aula estava relacionado com a realidade dos estudantes, que discutiram, em suas respostas e em debate realizado em sala de aula, a aplicabilidade do aprendizado para a sua vida, o que fez com que a ciência se aproximasse de sua vida.

Observando os resultados, pudemos perceber que a maioria dos alunos obteve um desenvolvimento significativo após a realização desse trabalho, com apropriação de novos significados científicos. Reiteramos que um fator determinante para o sucesso desse trabalho foi o envolvimento dos estudantes, que demonstraram interesse nas atividades que demandavam a sua ativa participação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados deste trabalho ainda está em andamento. Esperamos, entretanto, que a proposta apresentada contribua para o enriquecimento da discussão de abordagens que possam ser utilizadas por professores da EJA, especificamente voltadas para o ensino de Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** Ensino de Ciências; unindo a pesquisa e a prática. Thomson, 2004.

BRASIL. **Matriz de Competências e Habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – Ensino Médio.** Ministério da Educação, 2002.

KUENZER, A. Z. **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho.** São Paulo: Cortez, 2000.

LIMA, M. E. C. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D. **Ensino de Ciências por investigação – ENCI: módulo V/** Belo Horizonte – UFMG, 2013.

MACHADO, A.H. **Aula de Química: discurso e conhecimento.** 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

MAUÉS E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. **Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais.** Presença Pedagógica, 2006. v. 72.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química: ensino médio.** São Paulo: SCIPIONE, 2012.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Minas Gerais. Proposta Curricular (CBC). Belo Horizonte, 2007.

SÁ, E. F. de; Paula, H. F.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JÚNIOR, O. G. de. **As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências.** In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. Atas do VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007.

VALE, B. S. **O Papel da Investigação no Conteúdo de Soluções.** UFMG, Julho, 2007.