

JOÃO MARTINS DE SOUZA JÚNIOR

**PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE TERMOQUÍMICA A
PARTIR DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Poliana Flávia Maia

Coorientador: Vinícius Catão de Assis Souza

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2021**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa

T

Souza Júnior, João Martins de, 1973-
S729p Proposta de uma sequência didática sobre termoquímica, a partir das
2021 percepções de professores da educação de jovens e adultos / João Martins
de Souza Júnior. - Viçosa, MG, 2021.
1 dissertação eletrônica (80 f.)

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Poliana Flávia Maia.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, 2021.

Referências bibliográficas: f. 60-64.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.212>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Termoquímica - Estudo e ensino. 2. Educação de jovens e adultos.
3. Didática. I. Maia, Poliana Flávia, 1982-. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Química. Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional. III. Título.

CDD 22. ed. 541.07

Bibliotecário (a) responsável: Alice Regina Pinto CRB6 2523

JOÃO MARTINS DE SOUZA JÚNIOR

**PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE TERMOQUÍMICA A
PARTIR DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 15 de dezembro de 2021.

Assentimento:


João Martins de Souza Júnior
Autor


Poliana Flávia Maia
Orientadora

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, que sempre acreditaram em mim e na minha capacidade em vencer os obstáculos.

Aos meus vários amigos, que sempre me motivaram a concluir essa etapa.

Aos meus colegas de trabalho, principalmente à Luciana Melo, que me apoiou e acreditou que tudo daria certo.

Aos meus orientadores, professora Poliana Flávia Maia e professor Vinícius Catão, por todo o apoio, paciência e respeito para com minhas dificuldades, pelas horas de *web-conferência* durante as orientações e pelo tempo gasto com as correções. Agradeço imensamente.

Aos colegas do PROFQUI, principalmente os que me incentivaram nessa caminhada, em especial aos colegas José Alberto, Jorge e Erivelton.

Aos meus colegas diretores, que sempre torceram por mim.

A todos que convivem comigo e se prestaram a me aconselhar a nunca desistir.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de realizar a pós-graduação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela concessão da bolsa de estudos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

RESUMO

JÚNIOR, João Martins da Silva, M.Sc, Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2021. **Proposta de uma sequência didática sobre termoquímica a partir das percepções de professores da educação de jovens e adultos.** Orientadora: Poliana Flávia Maia. Coorientador: Vinícius Catão de Assis Souza.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394, de 1996) assegurou o caráter reparador e igualitário da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Apesar dos avanços das últimas décadas, incentivados pelo trabalho de pesquisadores da área de educação e pela ampliação da oferta dos cursos superiores de Licenciatura e da Pós-graduação, o que veio contribuir com a melhoria na formação de novos professores, são necessários investimentos que busquem ampliar a qualidade do ensino na EJA. A proposta deste trabalho é pesquisar as metodologias de ensino relacionadas ao conteúdo de Termoquímica e os materiais didáticos e paradidáticos utilizados pelos professores da EJA para avaliar como são ministradas as aulas de Química deste conteúdo. Para tanto, será realizada uma entrevista com cinco professores de Química da rede Estadual de Educação em Minas Gerais que desenvolvem seus trabalhos com alunos da EJA. Os resultados apurados nestas entrevistas subsidiaram a produção de uma sequência didática interativa a ser empregada como material paradidático nas aulas de Termoquímica. A pesquisa teve caráter qualitativo e investigativo e os dados foram apurados a partir das transcrições e categorização de entrevistas conduzidas com cinco professores com experiência na EJA. Entre os principais resultados obtidos, destacam-se: a abordagem contextualizada dos conceitos químicos; o uso de explicações mais teóricas em detrimento a abordagens matemáticas; a simplificação dos conceitos e o uso de exemplos associados ao cotidiano dos estudantes. O material didático considerou as especificidades do ensino de Química na EJA, em acordo com a pesquisa realizada, com uso de textos contextualizados com a realidade dos estudantes e que contribua para a promoção de conhecimentos úteis à vivência desses.

Palavras-chave: EJA. Termoquímica. Sequência didática.

ABSTRACT

JÚNIOR, João Martins da Silva, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2021. **Production of a didactic sequence on the content of thermochemistry based on the perceptions of teachers of education for youth and adults.** Adviser: Poliana Flávia Maia. Co-adviser: Vinícius Catão de Assis Souza.

The Law of Guidelines and Bases for National Education (Law 9,394 of 1996) ensured the restorative and egalitarian nature of Education for Youth and Adults (EJA). Despite the advances of recent decades, encouraged by the work of researchers in the education field and by the expansion of the offer of higher education courses in Licentiate and Postgraduate, which has contributed to the improvement in the training of new teachers, investments are needed. who seek to increase the quality of teaching at EJA. The purpose of this work is to research the teaching methodologies related to the content of Thermochemistry and the didactic and para-didactic materials used by EJA teachers to assess how the Chemistry classes of this content are taught. Therefore, an interview will be held with five Chemistry teachers from the State Education network in Minas Gerais who develop their work with EJA students. The results obtained from these interviews subsidized the production of an interactive teaching sequence to be used as teaching material in Thermochemistry classes. The research was qualitative and investigative, and the data were collected from transcripts and categorization of interviews conducted with five teachers with experience in EJA. Among the main results obtained, the following stand out: the contextualized approach to chemical concepts; the use of more theoretical explanations over mathematical approaches; the simplification of concepts and the use of examples associated with the daily lives of students. The teaching material considered the specifics of teaching Chemistry at EJA, in accordance with the research carried out, using texts contextualized with the reality of students and contributing to the promotion of useful knowledge for their experience.

Keywords: EJA. Thermochemistry. Didactic sequence.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ATD Análise Textual Discursiva.
- CHD Círculo Hermenêutico Didático.
- DCN Diretrizes Curriculares Nacionais.
- DCNEM Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio.
- EJA Educação de Jovens e Adultos.
- LDB Lei de Diretrizes e Bases.
- PCN Parâmetros Curriculares Nacionais.
- PCNEM Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.
- SD Sequência Didática.
- SDI Sequência Didática Investigativa.

SUMÁRIO

1. Introdução	8
1.1 O porquê da escolha da EJA como Temática de Dissertação de Mestrado em Química	10
1.2 Quando ingressei no Projeto do Ensino Médio Itinerante?	11
1.3 Dificuldades enfrentadas ao ministrar aulas de Química com os Jovens e Adultos	11
2. Objetivos da pesquisa	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivo Específicos	13
3. Referencial teórico	14
3.1 As Limitações Relacionadas ao Ensino de Termoquímica na EJA	14
3.2 A Concepção Reparadora da EJA	17
3.3 Sequências didáticas e sua relevância no contexto da EJA	20
3.4 Sequência Didática Investigativa	22
4 Metodologia	26
4.1 A Seleção dos Professores Entrevistados	26
4.2 O Processo de Transcrições das Entrevista	28
4.3 Categorização das Entrevistas	28
4.4 Elaboração do produto educacional: SDI sobre termoquímica	30
5 Resultado e Discussão	34
6 Conclusão	56
Referências	61
Apêndice A – Roteiro de Entrevista Semiestruturada	66
Apêndice B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	68
Apêndice C – Produto Educacional	71

1. INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, 1996) assegura o direito à educação aos jovens e adultos que não tiveram oportunidade a ela em idade regular. As escolas que oferecem o curso na modalidade da EJA enfrentam vários entraves políticos e pedagógicos que não serão discutidos nesse trabalho, mas que são de relevância para explicar o fato dos jovens e adultos da EJA não receberem uma educação igualitária e reparadora, assim como determina a constituição de 1988 e com base na LDB. Sendo assim, Carneiro (2014) destaca:

O aspecto fundamental a considerar é o avanço conceitual que a LDB trouxe no campo da educação de adultos ao substituir a ideia confusa de ensino supletivo pela ideia pedagogicamente plena de “Educação de Jovens e Adultos” ampliou-se o conceito, neste campo e, sobretudo, a ideia de instrução cedeu lugar ao ideal de processos formativos plurais. (CARNEIRO, 2014, p.309)

Diante disso, a EJA, assumiu o papel de oferecer aos jovens e adultos uma educação de qualidade, e torna-se necessário a utilização de ferramentas pela escola e pelos professores, mas também que haja por parte do governo o incentivo para a formação e capacitação dos professores, contribuindo para que seja definido o papel da EJA de acordo com a LDB/1996. Neste sentido o educador Paulo Freire defendeu que:

Se o conhecimento científico e a elaboração de um conhecimento rigoroso não podem prescindir de sua matriz problematizadora, a apreensão deste conhecimento científico e do rigor deste pensamento filosófico não pode prescindir igualmente da problematização que deve ser feita em torno do próprio saber que o educando deve incorporar. (FREIRE, 1980, p.83).

A Ciência tem um papel importante na formação do cidadão. O reconhecimento e a compreensão por parte dos alunos da EJA de que a Química enquanto Ciência é necessária, e está presente no seu cotidiano, é uma das funções da educação escolar.

De acordo com pesquisas realizadas por Fonseca (2010), ao adquirir conhecimento sobre o conteúdo de Termoquímica, os alunos compreendem melhor alguns fenômenos, como as reações químicas que ocorrem entre os combustíveis (material inflamável) e um comburente, de modo que nesse fenômeno a percepção de energia (fogo) será compreendida pelo aluno.

Será investigada a importância da aprendizagem das temáticas do conteúdo de Termoquímica pelos alunos da EJA, e suas implicações na compreensão dos processos energéticos e de transformações da natureza, o que contribui para apropriação da linguagem científica e das mudanças de paradigmas em relação às ideias equivocadas sobre a ciência baseadas no senso comum. Para Chagas (1999) é importante o conhecimento dos processos energéticos pelos alunos no estudo das Ciências, porque todo processo físico, químico e biológico envolve uma troca de energia com o ambiente, o que vem a complementar a importância da compreensão das propriedades, da constituição e das transformações dos materiais e das substâncias pelos alunos, discutido por Machado e Mortimer (2007).

Assim, o presente estudo terá o propósito de possibilitar a elaboração de uma sequência didática (SD) sobre o conteúdo de Termoquímica, que levará em conta os resultados das entrevistas com os professores da Educação de Jovens e Adultos. Nesse viés serão consideradas as temáticas de Termoquímica mais relevantes para o conhecimento dos alunos, aquelas que têm maior dificuldades na compreensão, o tempo de duração das atividades da SD e a preferência por atividades em grupos desenvolvidas em sala de aula. Faremos uma discussão mais apurada dos aspectos a serem considerados para a produção da SD na parte da metodologia. De acordo com o PCN (1998) o ensino de ciências tem sido praticado de acordo com diferentes propostas educacionais, que se sucedem ao longo de décadas como elaborações teóricas e que, de diversas maneiras, se expressam nas salas de aula. Muitas práticas, ainda hoje, são baseadas na mera transmissão de informações, tendo como recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição na lousa.

Devido às características deste trabalho de pesquisa, em detrimento de um estudo que supere a metodologia tradicional de transmissão e recepção de conteúdos e a necessidade do aluno da EJA em entender a Ciência, optamos por um estudo mais contextualizado. A Sequência Didática Investigativa (SDI), é uma tendência dentro da área de ensino de Ciências, é um desdobramento da SD proposta por Zabala (1998), sendo a SD que melhor poderá ser empregada em nosso trabalho, em razão de possuir um caráter investigativo de ensino e possibilitar a consolidação de conceitos científicos a ser construídos a partir da problematização de questões, possibilidade de coletas de dados da problematização, oportunidade de sugerir hipóteses para solucionar as questões e aproveitamento de conhecimentos prévios dos alunos.

1.1 O porquê da escolha da EJA como Temática de Dissertação de Mestrado em Química

A escolha para fazer uma dissertação de mestrado com a temática da EJA, está relacionada às minhas primeiras experiências como professor de Química na Rede Estadual de Minas Gerais. Entre os anos de 1998 e 2000, participei de um projeto denominado “Projeto Ensino Médio Itinerante”, em regime de cooperação entre Estado e Municípios de Minas Gerais. O objetivo principal deste projeto foi a implantação de Escolas de Ensino Médio em municípios recém-emancipados no norte de Minas Gerais que não possuíam essa modalidade de ensino.

As Superintendências Estaduais de Ensino, designavam e treinavam grupo de professores para ministrar aulas das diferentes disciplinas correspondentes às quatro áreas de conhecimentos do Ensino Médio e davam o treinamento necessário para que os grupos fossem deslocados para os municípios a serem atendidos.

As aulas eram ministradas no horário noturno. Os municípios possuíam apenas uma escola da rede estadual do Ensino Fundamental que era utilizada para as aulas deste nível durante o período da manhã e tarde, e para o Ensino Médio durante o período noturno.

A implantação do projeto visava manter os jovens e adultos que cursam o Ensino Médio em suas cidades, evitando a necessidade do deslocamento diário dos mesmos para outras cidades que possuíam Escolas de Ensino Médio, pois isso onerava as prefeituras, com o transporte escolar.

A manutenção dos professores com moradia, transporte e alimentação ficava a cargo das Secretarias Municipais de Educação e o governo estadual, por sua vez, custeava: os salários, o espaço escolar e os materiais escolares e insumos utilizados pelos alunos e professores na escola.

Todos os professores ao participar do Projeto faziam um contrato de designação pelo período de um ano, recebendo uma remuneração correspondente ao salário de dois cargos de Professor. O trabalho na escola era desenvolvido por uma equipe de professores em cada uma das cidades contempladas, havendo uma rotatividade entre grupos e com o escalonamento das disciplinas ofertadas em cada Cidade. No final de um ano letivo, em todas as cidades, havia a conclusão de todas as disciplinas

correspondente a uma grade curricular da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais.

1.2 Quando ingressei no Projeto do Ensino Médio Itinerante?

No início de 1998. Fui contratado como professor de Química pela Superintendência Estadual de Ensino do Município de Januária (MG) depois de passar por um processo de seleção, e desta mesma forma ocorreu nos anos de 1999 e 2000.

Apesar de não possuir graduação em formação universitária ou no magistério, mantive o contrato de professor de Química por três anos. Minha formação era de técnico em Química e possuía muita vontade em aprender e de um dia ingressar na Universidade para fazer o curso de Licenciatura em Química.

Para participar do Projeto Itinerante do Ensino Médio, os professores precisavam manter residência fixa em três ou quatro municípios diferentes no período de um ano, voltando para suas casas, somente nos finais de semana, quando podiam, ou durante o recesso escolar do mês de julho.

Grande parte dos alunos matriculados e que frequentavam as aulas eram jovens e adultos moradores da cidade ou dos distritos rurais no entorno das cidades. Em sua maioria, trabalhadores rurais e servidores públicos nas prefeituras. Alguns haviam abandonado os estudos há anos sem finalizar o Ensino Médio e outros eram estudantes que havia recém-concluído o Ensino Fundamental. A heterogeneidade era uma marca naquelas turmas de Ensino Médio do Projeto.

1.3 Dificuldades enfrentadas ao ministrar aulas de Química com os Jovens e Adultos

As dificuldades enfrentadas para ministrar as aulas e de convivência nessas pequenas cidades. Para nós jovens professores, tudo era novo, diferente e desafiador. Lembro de ministrar aulas de Química na cidade de São João das Missões (MG), onde a maioria dos alunos era formada por jovens e adultos da etnia indígena Xacriabás. A convivência com aquela comunidade foi uma experiência muito intensa e inovadora para todos os professores. Apesar do Projeto Itinerante envolver a implantação de Ensino Médio e não ser exclusivo para turmas da EJA. A experiência de fazer parte

desse projeto, fez crescer em mim, o interesse em ingressar no Curso de licenciatura em Química e de trabalhar a Química nas escolas com jovens e adultos.

No ano de 2001, prestei vestibular na Universidade Federal de Viçosa (UFV) e em 2005 obtive a conclusão do curso de Bacharel e Licenciado em Química, prestei concurso público neste mesmo ano para professor na rede Estadual de Educação de Minas Gerais, sendo aprovado. Escolhi a cidade de Belo Horizonte para viver e exercer o magistério, ministrando aulas no ensino regular e em turmas da EJA. Durante anos tenho desenvolvido trabalho como professor de Química na Rede Estadual de Educação de Belo Horizonte e muitos dilemas me cercam em relação às metodologias de ensino empregadas em sala de aula com os conteúdos de Química. Busco na realização deste trabalho de dissertação resposta aos meus questionamentos com a EJA e troca de experiência com outros colegas relacionados às metodologias de ensino empregadas por eles em sala de aula.

Atualmente estou como Diretor do CESEC Maria Vieira Barbosa, localizado no Bairro de Venda Nova, na zona norte da cidade de Belo Horizonte, trabalhando com jovens e adultos do Ensino Fundamental e Médio através do Ensino Supletivo Semi-presencial.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Identificar as metodologias de ensino e os principais materiais didáticos utilizados em sala de aula pelos professores de Química da EJA, tendo o foco no conteúdo de Termoquímica.

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar os perfis de professores de Química da EJA da rede estadual de educação de Minas Gerais;
- Identificar os principais materiais didáticos e paradidáticos utilizados em sala de aula pelos professores de Química da EJA;
- Investigar, na visão dos professores, quais os principais temas de Termoquímica a serem trabalhados com jovens e adultos;
- Apontar as dificuldades dos professores/alunos da EJA relacionadas ao conteúdo de Termoquímica;
- Produzir uma SDI para ser utilizada como material paradidático nas aulas de Termoquímica pelos professores da EJA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta dissertação buscará dialogar com os autores e trabalhos de pesquisa de relevância, relacionados a: Termoquímica, EJA e Sequência Didática (SD) com a finalidade de contribuir com o levantamento de dados para o desenvolvimento desta pesquisa.

3.1 As Limitações Relacionadas ao Ensino de Termoquímica na EJA

A Termoquímica pode ser definida como a área da Química que estuda as trocas de energia na forma de calor ocorridas nas reações químicas e nas mudanças de estado físico da matéria. A compreensão de conceitos básicos de Termoquímica é fundamental para a apropriação de conhecimentos dos fenômenos de transformação da natureza e dos seus efeitos no cotidiano pelos alunos.

A proposta de fazer uma pesquisa com os professores da EJA, a partir das metodologias de ensino empregadas por eles nas aulas de Termoquímica, é por acreditar que esta é uma temática relevante. Ela pode contribuir para que o aluno compreenda a importância dos processos energéticos, os seus impactos, intervenções e implicações no meio ambiente. Acreditamos que isso é essencial para que o aluno entenda a importância da Ciência na sua vida.

Os alunos têm incorporado, “culturalmente” conceitos errôneos da Ciência relacionados às situações do dia a dia, devido às ideias equivocadas e de senso comum na sociedade. É necessário que o aluno compreenda estes equívocos, para que haja a sua desconstrução e apropriação de novos conhecimentos. Segundo Nunes (2004) é preciso que ocorra uma reconstrução dos modelos científicos por meio da imagem didática adequada à aula, ou seja, devem-se utilizar estratégias para que os modelos consensuais possam ser compreendidos pelos alunos no ensino das Ciências.

Geralmente na abordagem do conteúdo de Termoquímica em sala de aula, a primeira ideia dos alunos é relacionar a energia com o calor e fazer uma associação entre calor e temperatura, como sinônimos, que pode ser que passe despercebido pelo professor de Química. De acordo Mortimer e Amaral (1998), o estudo no Ensino Médio das transformações envolvidas nesses processos, normalmente sob o nome de termoquímica, envolve o uso de alguns conceitos — energia, calor, temperatura —

que já estamos acostumados a usar no nosso dia a dia. Essas palavras, no entanto, não têm o mesmo significado na ciência e na linguagem comum.

Alguns autores relataram a dificuldade dos alunos na questão da compreensão dos termos temperatura e calor e sua associação. Mortimer e Amaral (1998) verificaram a dificuldade dos alunos em sala de aula quando associam o calor a uma substância e sua característica de estar frio ou quente, dependendo da quantidade. Os autores defendem a necessidade do aluno do Ensino Médio de compreender a diferença na definição de Calor e Temperatura. Kohnlein e Peduzzi (2002) citaram o fato de os alunos conceituarem calor e temperatura como palavras sinônimas. É importante essa compreensão para que os alunos avancem para outros conceitos relacionados a Termoquímica, tais como: Calor de Reação, Calor de Combustão, Lei de Hess e Energia de Ligação.

Jaques e Alves Filho (2008) enfatizam as dificuldades dos alunos em compreender o conceito de energia, explicando que por ser tratar de um conceito abstrato e muito abrangente, é difícil o aluno compreendê-lo, ficando muitas vezes à mercê de interpretações causais, o que contribui para o fortalecimento do senso comum e concepções equivocadas por parte dos alunos. Uma outra implicação da não compreensão dos conhecimentos científicos de Termoquímica pelos alunos é a utilização de terminologias não familiares a eles, tais como: Entalpia, Entropia dentre outros.

O excesso no uso de fórmulas químicas, gráficos, diagramas e cálculos matemáticos complexos que estão despendidos nos materiais didáticos de Termoquímica e que são utilizados pelo professor em sala de aula, sem uma explicação lógica, também contribuem para as dificuldades dos alunos com o conteúdo de Termoquímica. De acordo com Miranda (2007), na maioria das escolas têm-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Na visão dessa autora essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida.

Tudo que foi mencionado pode levar o aluno a pensar, que para adquirir os conhecimentos químicos e entender a Química como uma Ciência, exige do aluno: a

memorização, a habilidade de resolução de cálculos complexos, a construção de gráficos e de diagramas. Na visão do aluno esses são fatores determinantes para a aquisição de conhecimentos em Química. De acordo com Gomes (2008), para que um indivíduo aprenda, é necessário a desconstrução de conceitos errôneos com embasamento nos princípios da cognição, valorizando então o conhecimento e os princípios das informações, evitando a “decoreba” de conceitos e a memorização mecânica.

Um outro fator que contribui para as dificuldades dos alunos com a Termoquímica, está relacionado à forma como são trabalhadas as temáticas em sala de aula, uma vez que, em detrimento de cumprir uma sequência de conteúdos direcionados no livro didático, os professores fazem uma abordagem de conceitos avançados, sem preocupar se os alunos compreenderam as bases de conhecimentos necessário para o entendimento de outras temáticas mais complexas. Soares e Cavalheiro (2006) afirmaram que os professores de Química trabalham conceitos mais avançados em Termoquímica, tais como calor de reação, Lei de Hess e outros, sem se preocupar em rever os conceitos básicos necessários para a compreensão desses conceitos mais avançados.

É uma prática comum nas escolas de Ensino Médio conceituar a Entalpia, calor e energia como equivalente, sem, no entanto, distingui-los ou defini-los individualmente. De acordo com Silva (2005) de fato, nos livros didáticos de química para o ensino médio utilizados no país, a entalpia é identificada com energia ou calor ou ambos. Expressões tais como: conteúdo de energia, conteúdo de calor, calor de reação, calor liberado ou absorvido, são frequentes nos textos examinados. Nesses livros, a entalpia é importante apenas por seu emprego nos cálculos termoquímicos.

Os textos didáticos reservam grande espaço para exercícios numéricos em detrimento da discussão qualitativa das transformações materiais e energéticas que ocorrem simultaneamente.

O conceito Entalpia de fato é explicado em disciplinas do curso superior, no entanto a confusão entre Calor e Entalpia permanece mesmo entre os estudantes universitários. Para Silva (2005) as pessoas aprendem por incorporação de novos significados às suas estruturas cognitivas. A aprendizagem de conceitos científicos requer a aquisição de muitas informações pois, não basta conhecer os resultados das

pesquisas, mas também, os problemas no seio dos quais os conceitos foram construídos.

A entalpia foi originalmente proposta por Gibbs como uma função de estado adequada para o cálculo do calor em processos isobáricos. Portanto, a aprendizagem do conceito de entalpia passa pelo entendimento: (i) do calor como grandeza de interação e do problema do seu cálculo após a derrocada da teoria do calórico; (ii) do que sejam processos isobáricos, o que inclui os procedimentos para sua realização; e (iii) da compreensão dos conceitos relacionados à equação da conservação da energia em sistemas fechados, $DU = Q + W$. Uma conceituação precisa de entalpia deve incluir a definição do que seja uma função termodinâmica de estado, exigindo conhecimentos matemáticos que vão além do Ensino Médio.

Para Pelizzari (2001), cada aluno faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio. Então é importante que o conteúdo a ser ensinado tenha um potencial significativo para o aluno e, nesse viés, é importante que o professor adeque o conhecimento que os alunos possuem com informações científicas que possam ser comprovadas e constatadas, para que os mesmos tomem consciência de ideias equivocadas e baseadas no senso comum e possam se apropriar de novos conhecimentos científicos.

3.2 A Concepção Reparadora da EJA

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) foi instaurada no Brasil no ano de 1996, com a mudança da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1971 (BRASIL 1971) que se referia ao estudo por compensação denominado Suplência ou Estudos Supletivos. A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (BRASIL, 1996), houve a mudança de uma estrutura de educação de jovens e adultos compensatória para uma outra reparadora, mudando assim os princípios e valores da EJA, de modo a pressupor que:

A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. § 1º: Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames. § 2º O Poder público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola. (BRASIL, 1996, p. 206).

Contudo, a função reparadora da EJA, publicada pela LDB (BRASIL, 1996) não foi instaurada na prática, devido a uma série de questões. Em relação às reformas educativas temos que elas:

As reformas educativas, na verdade, vêm dando ênfase aos aspectos econômicos e de controle administrativo. Importa mais a formação da mão-de-obra para o capital do que a formação do cidadão para a sociedade. Importa mais o ajuste econômico dos sistemas escolares públicos à lógica neoliberal da reforma do estado do que o investimento social que a educação proporciona para a sociedade. As instâncias centrais estabelecem os currículos e critérios mínimos de assimilação de conteúdo, assim como o sistema de avaliação também centralizado, e deixa muitas vezes para o jogo do mercado a melhoria da qualidade do ensino. (HADDAD, 2001, p.198):

Muitos trabalhos e pesquisas foram realizadas nas últimas décadas, questionando a qualidade da EJA. Atribuindo parte da culpa a má formação dos professores e a desmotivação dos alunos. E a outra parte era justificada pela falta de incentivo dos governos, por não capacitar os professores em curso de formação continuada e de não atribuir recursos financeiros necessários para as escolas. Com isso, é notório que a sociedade inferioriza o ensino Médio da EJA em relação ao ensino das escolas regulares.

Os trabalhos e pesquisas na área de educação, contribuem para as mudanças de paradigmas em relação a EJA, e, aos poucos, as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais que oferecem em suas escolas essa modalidade de ensino, buscam mudar o viés de educação compensatória para reparadora e igualitária. Contudo, é notório as dificuldades dos alunos com os conteúdos das disciplinas ofertadas nas escolas, principalmente na área das Ciências da Natureza. Por isso é importante destacar e incentivar a produção de pesquisa científica no contexto da EJA, contribuindo para a formação científica de alunos e professores. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

A educação em Ciências Naturais é um componente fundamental na formação do cidadão contemporâneo, pois vivemos em um mundo onde o conhecimento científico e a tecnologia que ele possibilita estão presentes em quase todas as atividades cotidianas, influenciando nosso estilo de vida e nossas possibilidades de participação. Atualmente, um cidadão que não tenha uma cultura científica bem desenvolvida terá muitas dificuldades em construir uma proposta autônoma de sobrevivência, compreendendo o mundo em que vive para inserir-se nas atividades sociais com independência e espírito cooperativo. (BRASIL, 1998, p. 57).

De acordo com os PCNs de Química do Ensino Médio BRASIL (2002) há, assim, necessidade de superar o atual ensino praticado, proporcionando o acesso a conhecimentos químicos que permitam a “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação

A possibilidade de constatação das mudanças significativas que ocorreram em relação às últimas décadas do pensamento do professor, em relação ao trabalho nesta modalidade de ensino, contribuirá com a melhoria da qualidade das aulas e do atendimento aos jovens e adultos da EJA, principalmente em relação ao ensino de Química.

De acordo com os PCNs de Química do Ensino Médio, houve mudanças significativas na visão dos professores de Química, reflexo das mudanças de paradigmas nos cursos de Licenciatura e, também, pelas pesquisas que foram realizadas na área de educação nas escolas de Ensino Médio.

Uma outra importante contribuição da área de Educação Química está na realização de encontros regionais e nacionais de Ensino de Química, voltados para a melhoria da Educação Básica, com a realização de minicursos, palestras, mesas-redondas e apresentações de trabalhos que têm refletido sobre os princípios e as orientações curriculares dos PCN de Química. Ainda como contribuição da comunidade de educadores em Química, citam-se os livros didáticos produzidos a partir do acompanhamento de pesquisas realizadas na área do conhecimento específico e do ensino de ciências, bem como projetos desenvolvidos sobre o ensino de Química e voltados para a formação de professores. (BRASIL, 2002. p. 108)

Em relação ao Ensino Médio, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, no parágrafo 2º do artigo 37, determina que o poder público viabilizará e estimulará o acesso e permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. E no parágrafo 2º do artigo 36, deixa claro que se deve adotar metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes.

A escolha deste trabalho, relacionando as metodologias de ensino adotadas pelos professores da EJA na abordagem do conteúdo de Termoquímica, servirá como uma fonte de informação a respeito do trabalho realizado por eles e das dificuldades enfrentadas pelos jovens e adultos no processo de ensino e aprendizagem.

3.3 Sequências didáticas e sua relevância no contexto da EJA

Uma sequência didática pode ser definida a partir da abordagem de diversos aspectos. Segundo Ugalde (2020) em sala de aula, utiliza-se a sequência didática como recurso de intervenção para a melhoria da qualidade de ensino. A escolha da sequência didática a ser utilizada em sala de aula, deve levar em conta alguns fatores, tais como: o perfil dos alunos, o tipo de atividade a ser elaborada, a quantidade de aulas disponível, o tipo de conteúdo a ser explorado, entre outros.

No artigo de Batista (2014) foram apontadas três distintas concepções de autores que trabalham com estudos sobre a sequência didática: Zabala (1998), Oliveira (2013) e Schneuwly, Dolz e colaboradores (2004). Trataremos de caracterizá-las para averiguação daquela que melhor poderá ser melhor utilizada na elaboração de um material paradidático produto educacional desta pesquisa;

As quatro fases relacionadas ao modelo tradicional apontadas por Zabala (1998) são comunicação da lição, estudo individual sobre o livro didático, repetição do conteúdo aprendido e julgamento (nota do professor ou professora). Para o autor supracitado a:

[...] atividade motivadora relacionada com uma situação conflitante da realidade experiencial dos alunos; explicação das perguntas ou problemas; respostas intuitivas ou hipóteses; seleção e esboço da fonte de informação e planejamento da investigação; coleta, seleção e classificação dos dados; generalização das conclusões tiradas; expressão e comunicação. (ZABALA, 1998, p.55).

Com isso o objetivo de uma sequência didática na visão de Zabala (1998) seria introduzir diferentes formas de intervenção naquelas atividades que possibilitem uma melhora das aulas do professor, resultando na aquisição pelo aluno de um conhecimento mais profundo no processo de aprendizagem. Na definição de uma sequência didática pela autora Oliveira (2013), esta seria:

[...] um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem. (OLIVEIRA 2013, p.39).

A autora descreve alguns passos básicos para a realização de uma sequência didática, dentre os quais destacam-se a:

[...] escolha do tema a ser trabalhado; questionamentos para problematização do assunto a ser trabalhado; planejamento dos conteúdos; objetivos a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem; delimitação da sequência de atividades, levando-se em consideração a formação de grupos, material didático, cronograma, integração entre cada atividade e etapas, e avaliação dos resultados. (OLIVEIRA, 2013, p.40).

Seguindo os passos da elaboração de uma sequência didática trazida por Oliveira (2013), uma nova proposta metodológica foi formulada partindo dos desdobramentos da metodologia interativa, cuja concepção foi baseada na técnica do Círculo Hermenêutico-Dialético (CHD). Essa nova sequência didática produzida foi denominada de: Sequência Didática Interativa.

Segundo Oliveira (2013), trata-se de uma proposta didático-metodológica para ser utilizada nos diferentes contextos das salas de aula da Educação Básica e nos cursos de formação inicial e continuada de professores. Ela pode ser utilizada para a sistematização de conteúdo e na construção de novos conhecimentos, tendo o potencial de facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Para Oliveira (2013), uma sequência didática interativa, tem como objetivo a construção de novos conhecimentos durante a sua aplicação, é necessário passar pelos seguintes passos:

- definição do tema e componente a ser trabalhado, que são repassados para os alunos, possibilitando analisar os conhecimentos prévios deles;
- divisão dos participantes em grupos para resumir os conceitos em uma única frase;
- eleição do líder de cada grupo para construir um novo grupo que fará um resumo em uma frase do assunto;
- finalização da primeira sequência de atividade com a definição do tema em estudo;
- desenvolvimento do embasamento teórico a respeito do assunto e fechamento da atividade, com apresentação de uma atividade escolhida pelo grupo, podendo ser um seminário ou apresentação de um vídeo ou cartazes.

Tanto na concepção de Zabala (1998) como de Oliveira (2013) a SD segue uma relação de conhecimento sequencial, em que os participantes (alunos e professores) têm consciência dos objetivos e da organização do trabalho, na busca por construir um novo saber.

A terceira concepção de SD, cuja finalidade marcante é o ensino e aprendizagem do gênero textual, surge baseado na importância de como ensinar a expressão oral e escrita (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004), sendo muito utilizada na estruturação de conteúdo para a Língua Portuguesa. Apesar de ser importante como base de interpretação de texto em todas as áreas do conhecimento, o que poderia ser utilizado como foco de interpretação de textos relacionados a Termoquímica, nesta concepção a SD com viés modular é organizada em etapas para uma determinada finalidade.

De acordo com Giordan, Guimarães e Massi (2012), a SD proposta por Zabala é coerente com o caráter investigativo de ensino, visto que a construção, significado e consolidação dos conceitos científicos são dados pela problematização, hipóteses, coleta de dados e sistematização. Esta é uma tendência dentro da área do ensino de Ciências, no que é denominada de Sequências Didáticas Investigativas.

3.4 Sequência Didática Investigativa

Em uma sequência Didática Investigativa (SDI) o aluno tem a oportunidade de participar da construção da sua própria aprendizagem. No desenvolvimento da SDI são apresentadas situações problemas, que desperta o interesse, a participação e instiga o estudante a explorar novos conhecimentos, a partir da reflexão para solucionar a questão. O processo de investigação em uma SDI, envolve algumas etapas, que deverão ser feitas pelo mediador, ou seja, o professor. As principais etapas a serem seguidas para a execução de uma atividade por investigação são: Orientação, Contextualização, Experimentação, Discussão e Conclusão.

De acordo com Santana, Capecchi e Franzolin (2018) a investigação como método de ensino é uma abordagem didática e tem como premissa um questionamento inicial, desencadeando uma série de ações pedagógicas que permitirão que o estudante consiga respondê-la satisfatoriamente. Além disso, criam-se situações para que o aluno desenvolva o pensamento crítico e reflexivo.

Na visão de Zômpero e Laburú (2011) existem diversas nomenclaturas utilizadas para denominar esta metodologia de aprendizagem: inquiry (inquérito, questionamento, em tradução livre), aprendizagem por descoberta, resolução de problemas, projetos de aprendizagem ou ensino por investigação. No que tange ao problema a

ser proposto, este deve ser do interesse do aluno, contextualizado na sua realidade. Também é importante que no decorrer da busca pelas soluções, haja o contato com novas informações e que estas sejam socializadas pelos estudantes, de forma oral ou escrita.

Diante das distinções dos autores, acerca das características das Sequências Didáticas, entendo que a Sequência Didática Investigativa (SDI) é a que melhor poderá ser utilizada no desenvolvimento de atividades em sala de aula com os alunos da EJA. Em razão de possibilitar uma abordagem de ensino contextualizada e estimular o interesse dos estudantes pela Química, será produzida uma SDI relacionada às temáticas mais relevantes do conteúdo de Termoquímica. Essa sequência visa oportunizar ao professor debater os conhecimentos prévios dos alunos e argumentar para que eles reflitam sobre a possibilidade de reconstrução das suas ideias equivocadas e tenham a oportunidade de adquirir e agregar novos conhecimentos científicos.

Carvalho (2013) diz que, dentre outras observações, destaca as estratégias baseadas na problematização, na argumentação e no levantamento de hipóteses em sequências didáticas com enfoque investigativo como uma abordagem metodológica capaz de aproximar aluno e o ensino de ciência, através de uma relação mais natural e recíproca. A produção da SDI ocorreu após a finalização do trabalho de pesquisa com os professores, que está relacionado à execução de entrevistas.

Para Sasseron (2015) assim como a própria construção de conhecimentos em Ciências, a investigação em sala de aula deve oferecer condições para que os estudantes resolvam problemas e busquem relações causais entre variáveis para explicar o fenômeno de observação, por meio do uso de raciocínios do tipo hipotético-dedutivo, mas deve ir além: deve possibilitar a mudança conceitual, o desenvolvimento de ideias que possam culminar em leis e teorias, bem como a construção de modelos. Na visão de Sasseron o ensino por investigação é uma abordagem didática, uma vez que é explícito um novo contexto da ação do professor em sala de aula, ficando claro para o aluno, a intenção do professor em incentivar e provocar o aluno, procurando o entendimento dos estudantes acerca do conhecimento científico.

Deste modo, em se tratando de alunos da EJA, a SDI é a proposta de sequenciamento didático mais adequado, pois contribui com a investigação qualitativa das questões em estudo.

3.5 Processo de realização e transcrições de Entrevistas

O desenvolvimento de uma entrevista trata-se de um processo que depende de uma série de etapas, desde o seu desenvolvimento, até a sua interpretação. Serão determinados alguns passos, durante o desenvolvimento das entrevistas, que serão melhor explicados na parte de metodologia e de resultados deste trabalho. De acordo com May (2004) as entrevistas geram compreensões ricas das biografias, experiências, opiniões, valores, aspirações, atitudes e sentimentos das pessoas. Complementado essa ideia Gil (1999) explica que a entrevista [...] desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanece invariável para todos os entrevistados, que geralmente são em grande número.

Na realização de uma entrevista semiestruturada, os professores terão a liberdade de dialogar junto ao entrevistador, dando a oportunidade do entrevistado refazer perguntas e estimular os entrevistados a responderem a outras questões que são relevantes na apuração de dados. De acordo com Gil (1999) na entrevista semiestruturada o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada, ele ainda afirma que uma entrevista distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados.

O processo de transcrição das entrevistas foi executado logo após a realização de todas as entrevistas. Duarte (2004) lembra que as transcrições de entrevista devem se iniciar logo após a sua realização, pois impressões e lembranças serão mais fáceis de serem acessadas, pois estarão vivas e presentes para o pesquisador. De acordo com Bardin (2000) o processo de transcrição pode ser entendido como uma pré-análise da pesquisa no qual são realizadas várias leituras do material para entender e compor os dados. Com certeza, isto irá ocorrer se não foi o pesquisador quem transcreveu a entrevista. Quando é o pesquisador quem faz a transcrição, a pré-análise inicia-se durante a transcrição e não após ela, principalmente porque é necessário definir quais serão as normas que irão reger a transcrição. Essas normas deverão conter os elementos essenciais para transformar as informações em dados

Esse é um procedimento que pode auxiliar o pesquisador para dar início à transcrição. Após a transcrição é possível a realização da análise e interpretação dos dados, e realizar o agrupamento e classificação de características, isso é o que se denomina

categorização ou classificação por categorias. De acordo com Gil (1999) na entrevista os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação. E são as categorias que ajudaram a responder a muitas questões desta pesquisa.

4. METODOLOGIA

Este trabalho seguirá os parâmetros de uma pesquisa qualitativa interpretativa, baseada na construção de dados a partir da realização de entrevistas com professores da EJA. Pretende-se, assim, pesquisar as metodologias de ensino empregadas pelos professores de Química ao abordar o conteúdo de Termoquímica na EJA. Serão realizadas entrevistas semiestruturadas por meio do Google Meet, devido ao protocolo de medidas de controle e prevenção da COVID-19.

4.1. A seleção dos professores entrevistados e o roteiro de entrevista

Os cinco professores que participaram desta pesquisa, ministram ou ministraram aulas de Química na EJA e lecionam ou lecionaram em escolas da rede estadual de Minas Gerais. A seleção dos professores levou em conta a relação de conhecimento pessoal do pesquisador. O pesquisador desenvolve a anos trabalhos em escolas estaduais do município de Belo Horizonte e hoje exerce o cargo de diretor no CE-SEC Maria Vieira Barbosa que atende alunos do curso supletivo. Então contou com o seu grau de influência junto a colegas professor de Química para realizar parte da seleção de professores.

Uma outra parte dos professores entrevistados são mestrando do curso PRO-FQUI do campus da Universidade Federal de Viçosa – UFV. Ficando assim subdividido, três professores do município de Belo Horizonte e outros dois professores mestrando do curso PROFQUI de outras duas cidades distintas de Minas Gerais.

Antes da realização das entrevistas, o pesquisador entrou em contato por meio de vídeo chamada via WhatsApp, com cada um dos professores selecionados, com a finalidade de explicar como se daria o processo de execução das entrevistas. Foi enviado para eles, por e-mail, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) e foi solicitado a eles, que fizessem a leitura, assinassem e devolvessem o documento assinado por meio de digitalização.

As cinco entrevistas foram previamente agendadas e foram gravadas, conforme planejado e autorizado pelos professores entrevistados. O processo de execução das entrevistas seguiu os preceitos éticos do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

Foi adotado o método de entrevistas semiestruturadas, composta por um roteiro de perguntas previamente selecionadas e elaboradas pelo pesquisador e aprovada pelos dois orientadores da pesquisa. Antes da realização das entrevistas, houve uma reunião individual via web conferência entre o pesquisador e com cada um dos professores a ser entrevistados, com finalidade de sanar dúvidas sobre os procedimentos e para informá-los dos assuntos e temáticas que seriam abordadas durante as entrevistas. De acordo com Cannel e Kahn (1974), as entrevistas semiestruturadas pedem uma composição de roteiro com tópicos gerais selecionados e elaborados de tal forma a serem abordados com todos os entrevistados.

As entrevistas gravadas ficaram armazenadas em uma pasta do drive do pesquisador e foram compartilhadas com os dois orientadores desta pesquisa. Durante toda realização dos procedimentos de elaboração, preparação, execução e transcrição, o pesquisador esteve sob supervisão e orientação da Orientadora e do Coordenador deste trabalho.

As perguntas formuladas para a entrevista, abordaram assuntos relacionados à vivência do professor em sala de aula, aspectos relacionados à metodologia de ensino e dos materiais didáticos empregados durante as aulas, dificuldades e implicações enfrentadas pelos professores e alunos na abordagem do conteúdo de Termoquímica.

Uma vez que esse trabalho teve como um de seus objetivos a sequência didática voltada ao estudo da Termoquímica, buscou-se caracterizar como os professores abordam os conteúdos desse tópico na EJA. Para isso, as perguntas buscaram contemplar a visão dos professores sobre a importância e objetivos de se trabalhar os conhecimentos científicos de Termoquímica com os alunos da EJA e como são trabalhados em sala de aula, além de enumerar as principais temáticas de Termoquímica abordadas e aquela em que os alunos têm maior dificuldade de compreensão.

Foram feitas doze perguntas para cada um dos entrevistados, com onze perguntas programadas, conforme (Apêndice A) e mais uma pergunta extra que foi acrescentada para que os entrevistados tivessem a oportunidade de falar ou comentar sobre algum assunto que ele/ela achasse pertinente e que não esteve presente na entrevista, ou que não foi perguntado.

4.2 O Processo de Transcrições das Entrevistas

O processo de transcrição de entrevistas foi feito posterior a execução das mesmas, uma vez que durante a execução o pesquisador procurou não fazer anotações para não tirar a atenção dos entrevistados e como a entrevista ocorreu via web conferência o que possibilitou que fossem gravadas o pesquisador se preocupou em manter foco nos questionamentos a ser perguntado aos entrevistados e na condução da entrevista.

Para realizar esse trabalho, o pesquisador optou por rever individualmente cada entrevista por cerca de três vezes, para somente depois disso começar a fazer anotações. Todas as falas dos entrevistados foram consideradas, com exceção das situações em que houve sonoridades de risos e expressões de sustos, surpresa e gritos. Foram mantidas as gírias e expressões regionais e palavras incompletas e incorretas, para que a transcrição fosse a mais fidedigna possível com a realidade da entrevista.

Os nomes dos professores entrevistados foram mantidos em sigilo, e durante o processo de transcrição para a identificação deles, o pesquisador optou por trocar os nomes por outros diferentes, que tinha uma pequena relação na sonoridade. Por exemplo se o nome do entrevistado é Antônio durante o processo de transcrição foi dado a ele o nome de Tony, desta forma não possibilita a identificação do professor, mesmo que este trabalho seja lido por ele.

Com a aferição dos resultados deste trabalho de investigação, pretende-se responder aos questionamentos em relação às metodologias de ensino adotadas pelos professores da EJA. Acreditamos que isso possibilitará a elaboração de uma SDI para ser utilizada com material paradidático na abordagem do conteúdo de Termoquímica. Essa SDI a ser produzida constará de atividades sobre Termoquímica e sua concepção levará em conta as temáticas com maiores dificuldades de serem trabalhadas pelos professores em sala de aula.

4.3 Categorização das Entrevistas

Foi realizada a categorização das entrevistas com os cinco professores da EJA, por meio da análise das transcrições. Neste instrumento analítico interpretativo, os conteúdos relativos às transcrições foram descritos por meio de três procedimentos sistemáticos: o inicial, caracterizado pela leitura inicial dos dados para uma análise

preliminar, o segundo, quando foi feita uma leitura mais aprofundada do material, buscando organizar os dados em grupos de respostas (o processo de categorização); e o terceiro, que é assinalado pela interpretação dos dados obtidos a partir das categorias emergentes.

No processo de categorização, o pesquisador procurou analisar as respostas individuais dos entrevistados às onze questões formuladas pelo pesquisador, foi incluída durante a execução das entrevistas a oportunidade de os entrevistados mencionar algo que não foi perguntado e muitos deles aproveitaram a oportunidade para dar ideias e discutir outros que eles consideravam importantes nesta pesquisa. Durante a categorização das entrevistas, levou-se em conta os aspectos mais relevantes das questões a serem investigadas, foram consideradas as estratégias de ensino, o tipo de metodologia de ensino e as ferramentas pedagógicas adotadas em sala de aula. Nos resultados busca-se responder algumas questões problemas na EJA relacionadas ao desenvolvimento de aulas, metodologias de ensino, materiais didáticos, desempenho dos alunos com o conteúdo de Termoquímica.

Assim, as principais metodologias de ensino articuladas em sala de aula pelos/as professores/as estão apresentadas em categorias emergentes conforme o Quadro 1, apresentado a seguir:

Quadro 1 – Categorias das Metodologias de Ensino de Química na EJA.

CATEGORIAS
1- Utilizam estratégias metodológicas diferenciadas
2- Executam as aulas adotando postura tradicional
3- Buscam Contextualizar
4- Estimulam os alunos a demonstrarem os seus conhecimentos prévios

5- Incentivam a apropriação de novos conhecimentos científicos pelos alunos
6- Utilizam materiais alternativos (textos, paradidáticos, vídeos, aplicativos) em sala de aula
7- Executa atividades experimentais durante as aulas.
8- Evitam aprofundar conteúdos que necessitam de cálculos matemáticos
9- Realizam adaptações de conteúdo a partir do livro didático do ensino regular
10- Evitam aprofundar os conteúdos de Termoquímica disponibilizado nos livros didáticos

4.4 Elaboração do produto educacional: SDI sobre Termoquímica.

Será confeccionado um material paradidático a ser utilizado nas aulas de Termoquímica da EJA como suporte ao livro didático de Química. A sequência de atividades a ser construídas terá como referência as principais temáticas abordadas no conteúdo de Termoquímica na qual os professores acreditam que os alunos apresentam maiores dificuldades de compreensão.

Durante a entrevista semiestruturada (ANEXO-1), os professores terão a oportunidade de dialogar sobre a importância e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes com o conteúdo de Termoquímica. Os PCNs de Química do Ensino Médio, enfatiza que a simples transmissão de informações não é suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma significativa. É imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento. Deste modo a elaboração de uma Sequência Didática Investigativa através de atividades de fácil compreensão pelos estudantes da EJA, foi planejada pelo pesquisador, conforme será descrito a seguir.

Será elaborada uma Sequência Didática Investigativa a ser executada em três etapas e voltada para um estudo investigativo e contextualizado e para ser trabalhada dentro de sala de aula com grupos de alunos. A sugestão é que as atividades sejam aplicadas durante três aulas consecutivas e com o máximo de cinco grupos com sete componentes por grupo. O interessante é que os grupos estejam o mais diversificado possível, para que os discentes tenham oportunidades de trocar experiências outros colegas, e para isso, o professor poderá escolher previamente os membros dos grupos, antes de executar as atividades, mas isso é só uma sugestão, ficando a critério do professor

O professor, como mediador, conduzirá a organização das salas, a organização dos grupos, a explicação e execução das atividades. Durante as discussões, a questão das situações problemas será apresentada e justificada pelos estudantes por meio de leitura, análise e interpretação de textos e vídeos que remete a uma questão relacionada ao conteúdo de Termoquímica.

Durante a execução das atividades o professor deverá criar abertura, para que os alunos possam dialogar com os seus colegas, para demonstrar os seus conhecimentos prévios, oportunizando a desconstrução de ideias e conceitos equivocados e a construção de novos conhecimentos científicos.

O estudo desenvolvido será contextualizado, iniciando com a leitura de três texto de relevância sobre a energia química dos alimentos, além do texto serão desenvolvidas atividades de investigação com rótulos de produtos alimentícios e as consequências dos excessos de açúcares, gorduras e sódio no organismo humano. Terão oportunidade de ser trabalhados temas transversais relacionados ao consumo inadequado de alimentos, tais como: tipos de alimentos: diet, Light e gorduras Trans; tipos de doenças: diabetes, obesidade, alterações de pressão arterial.

Em cada uma das três aulas no qual será desenvolvida a SDI, cada grupo deverá responder aos questionamentos propostos através dos questionários das atividades e devolvê-los posteriormente no final das atividades, no terceiro dia. Essas atividades deverão ser mediadas, corrigidas e avaliadas pelo professor.

A produção da SDI ficará a cargo do pesquisador. Ele disponibiliza um roteiro para que o professor que desejar utilizar esse material paradidático, no roteiro constará as informações referente à organização do espaço escolar, das formações dos grupos, das informações sobre o trabalho com os textos e atividades que serão desenvolvidas durante as três etapas do processo de execução e orientações para condução dos grupos durante as etapas a serem executadas.

O material paradidático a ser disponibilizado ao aluno, terá a forma de um livreto composto das três etapas de execução das atividades e os questionários de perguntas, deverá ser entregue um livreto para cada estudante.

Os estudantes executarão as atividades a primeira etapa sem formação de grupos, todos estarão em círculos, formando uma roda de conversa. Os textos serão lidos e o professor como mediador, conduzirá a discussão das atividades correspondentes à primeira etapa da SDI. Nessa etapa o professor deverá utilizar a lousa (quadro negro) para fazer anotações e o datashow para que os alunos tenham uma melhor visualização dos três textos que serão trabalhados em sala de aula. É importante que o professor controle o tempo e faça ponderações durante as discussões para que mantenha o foco nos assuntos abordados nos textos.

As segunda e terceira etapas da SDI foram realizadas em grupos. Na segunda etapa será realizado trabalho investigativo com rótulos de produtos, que serão diversificados entre os grupos. Cada grupo será aconselhado a trazer na segunda aula o rótulo de um produto, que foi previamente selecionado pelo professor na aula anterior.

Os grupos poderão trazer um ou mais rótulos do mesmo produto e com as mesmas especificações se assim o desejarem, para que não fiquem limitados no trabalho de análise e investigação. O professor poderá aconselhar que o grupo faça desse modo, mas não pode haver diferença nenhuma do produto, composição e quantidade de produto dos rótulos. O professor fará a leitura das instruções das atividades a serem executadas e poderá explicar melhor para aqueles grupos de alunos que não compreenderem ou tiverem dúvidas quanto à realização, essa ação deverá ocorrer em todas as três etapas do processo de execução.

Na terceira etapa a ser executada, os estudantes poderão utilizar calculadoras ou o celular para realização dos cálculos necessários. É preciso lembrar que o professor fará a mediação do processo, mas quem executa a tarefa são os grupos. É necessário que o professor mantenha o controle e organização dos estudantes para que essa atividade transcorra. No final desta etapa os alunos terão respondido todas as etapas do processo e deverão entregar um relatório com o nome dos componentes do grupo e as respostas dos questionários de atividades correspondente às três etapas de execução. Caso, não haja tempo, o professor poderá solicitar aos estudantes que entreguem o resultado da pesquisa na próxima aula de Química, lembrando que será entregue um relatório por cada grupo, ou seja, das três etapas de atividades realizadas, logo cada grupo deverá entregar três relatórios.

Esses relatórios poderão ser corrigidos e avaliados. Caso isso ocorra, é necessário que haja primeiramente uma discussão entre o professor e os alunos em relação aos resultados, para que os estudantes tenham ciência destes, e não se sintam desestimulados em desenvolverem outras atividades contextualizadas de cunho investigativo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de categorização das entrevistas com os cinco professores da EJA foi elaborado a partir da descrição das respostas apresentadas às onze perguntas feitas pelo pesquisador (Apêndice A). Como foco da pesquisa, foram investigadas as metodologias de ensino empregadas por eles no ensino do conteúdo de Termoquímica, o que possibilitou obter os dados qualitativos que compõem este trabalho.

As discussões e resultados deste processo de pesquisa foram obtidos a partir do quadro 1 em que o conteúdo das respostas dos professores foi classificado em categorias construídas a partir dos próprios dados. Ao todo foram definidas dez categorias que permitiram evidenciar as principais características das abordagens e concepções de ensino apresentadas pelos professores da EJA e, em especial, relacionadas ao ensino da Termoquímica. A seguir serão apresentadas as dez categorias, com a discussão de cada uma delas devidamente exemplificadas com trechos das falas dos docentes.

- Categoria 1: *Utilizam estratégias metodológicas diferenciadas que se limitam ao espaço escolar*

O uso de estratégias metodológicas diferenciadas nas aulas de Química na EJA foi mencionado como importante pelos cinco professores entrevistados. Na visão deles, isso pode estimular os alunos a uma maior participação nas aulas, além de favorecer a aquisição de novos conhecimentos científicos e o aumento da assiduidade na Escola. Desse modo, as novas estratégias metodológicas, em oposição ao ensino tradicional na EJA, podem contribuir para minimizar o abandono dos estudos pelos alunos, uma vez que estes estarão estimulados a frequentarem as aulas e permanecerem no espaço escolar. De acordo com Galvão (2003) o êxito de um professor em sala de aula depende, em grande parte, da atmosfera que cria. O conhecimento das funções, características e da dinâmica das emoções pode ser muito útil para que o educando entenda melhor as situações do cotidiano escolar, conseguindo melhor envolvimento dos alunos e com eles, estabelecendo um clima favorável de interações e consequentemente de aprendizagem.

Na visão da professora CIDA, o aluno da EJA possui uma vivência escolar de fracasso, seja por não ter tido condição de concluir os estudos em anos anteriores, ou

por ter passado por várias reprovações nas escolas de ensino regular. Sendo assim, para ela o professor de Química deve conversar e procurar saber as dificuldades dos alunos e não se preocupar inicialmente com os conteúdos de Química, pois isso desestimularia os alunos, o que acarretaria a desistência desses em relação aos estudos. A professora CIDA relata que, em suas aulas com a EJA, passou a relacionar os conteúdos ministrados à vivência dos alunos, conforme pode ser verificado na transcrição de fala a seguir:

Então, a estratégia que eu busco com os alunos, não do ensino regular, mas do ensino de Jovens e Adultos... eu busco conversar com esses alunos primeiramente para saber o que eles sabem de Química, se eles já ouviram falar, porque tem aluno que nunca ouviu falar. Eu já presenciei aluno falando que nunca ouviu falar sobre Química, aluno que tem medo de entrar numa aula de Química... ah, professora, essa aqui é a última matéria que vou fazer, porque eu tenho medo de entrar numa aula de Química, né? Então aí quando vai procurar saber o porquê do medo é exatamente isso: porque acha que Química é muito difícil, porque envolve outras matérias, então a estratégia que eu uso é exatamente essa: buscar estudar na Química as coisas que estão voltadas para o cotidiano do aluno, para o dia a dia dele. (PROFESSORA CIDA)

Os professores MARIA, JOSÉ e ERIC destacaram a necessidade de realização de todo o processo de ensino na EJA, ocorra apenas no espaço escolar e no horário das aulas. Na visão deles, grande parte dos alunos da EJA não possui tempo para executarem atividades extraclasse. A professora MARIA e o professor JOSÉ relataram que procuram tirar as dúvidas sobre os conteúdos e as atividades em sala de aula. O professor JOSÉ completou dizendo que desenvolve com os alunos um estudo dirigido em sala de aula, elaborado a partir de uma lista de atividades propostas por ele.

O professor ERIC, por sua vez, disse realizar um estudo contextualizado, por meio de leitura, interpretação e discussão de textos sobre o conteúdo com uma contextualização ambiental. Os professores JOSÉ, IGOR e ERIC destacaram a necessidade de os professores de Química não aprofundarem os conteúdos disponibilizados nos livros didáticos e de trabalharem superficialmente os conceitos teóricos com os alunos da EJA, conforme pode ser verificado na transcrição de fala a seguir:

Se começar a aprofundar demais, eles vão desistir, vão se desmotivar, e esse não é o objetivo que a gente tem na EJA. Aprender eles na Escola, motivar, mostrar que eles conseguem aprender, eu acho que é um dos maiores objetivos do professor, não só de Química, mas de todas as disciplinas. (PROFESSOR IGOR)

Então, eu não posso usar o livro didático que a Escola me fornece, da mesma maneira que eu uso com o menino do ensino regular, né (SIC). Eu tenho que me aprofundar bem menos, eu tenho que tirar só alguns exemplos, a leitura do livro didático já não é tão profunda quanto no regular, e assim eu vou tocando. (PROFESSOR JOSÉ)

Na Escola, eles [os alunos] já falavam que eles tinham pouco tempo para estudar, e para fazer atividade. Então o único tempo que a gente tinha para trabalhar, para discussão era aquele momento, durante as nossas aulas. Então a estratégia que eu sempre usei foi trabalhar assuntos contextualizados, sempre procurei levar textos que contextualizam o assunto a ser trabalhado. De forma com que eles vissem a importância da Química no dia a dia deles. Tentava resgatar alguma coisa, algum conhecimento do próprio trabalho deles e aplicá-los na sala de aula. Na teoria do conteúdo que estivesse ministrando. (PROFESSOR ERIC)

Segundo Martins (2015) o ensino de Química nas escolas é tratado de forma distante da realidade dos alunos. Deste modo é necessário que o professor traga a ciência para perto do educando e mostre que ela está inserida a sua volta.

Diante dos relatos dos professores entrevistados aqueles que empregam estratégias metodológicas diferenciadas optaram por um ensino de Química contextualizado, com o emprego de novas metodologias de ensino pautado na vivência cotidiana dos alunos. Busca-se utilizar em sala de aula as novas ferramentas de ensino, cujo objetivo é estimular o interesse dos alunos pela Ciência.

Sobre o exercício da docência na escola, de acordo com Castro (2001) o cotidiano escolar impõe ao professor um grande nível de exigências, que o impele a lidar com situações repletas de multidimensionalidade, simultaneidade, imprevisibilidade e imediaticidade de eventos e unicidade de resposta a inúmeras situações práticas constituindo-se, portanto, em um grande desafio.

- Categoria 2: Executam aulas adotando uma postura tradicional

A partir das transcrições de fala a seguir da professora Maria e também do professor José, verifica-se nos dois casos uma postura tradicional no ensino de Química:

Eu falo assim... que na EJA, você tem que ter uma visão, assim, muito focada, né, porque o tempo que você trabalha com os alunos do EJA não é igual ao tempo que você trabalha no ensino regular. Então ali no EJA você tem poucos minutos pra (SIC) você passar o conteúdo para o aluno, e explicar ao aluno, e o aluno assimila aquele conteúdo. (PROFESSORA MARIA)

Não, [não uso uma estratégia específica com a EJA]. Não tem nada de excepcional. Na verdade, é pegar aquilo que eu já faço no ensino regular dando uma linguagem mais simples. É por aí (SIC). (PROFESSOR JOSÉ)

A delimitação de tempo, o compromisso no cumprimento de conteúdos e a relações de transmissão-recepção de conhecimento. A professora MARIA justifica que as dificuldades dos alunos devido à deficiência de aprendizagem, as aulas no horário noturno e a falta de tempo para executarem atividades extraclasse, faz com que ela explore ao máximo os conteúdos em sala de aula. Assim, ela busca sanar as dúvidas dos alunos e resolver os exercícios somente na sala de aula.

O professor JOSÉ relatou que tenta cumprir a carga de conteúdo programada e resolver todas as questões relativas aos assuntos escolares da EJA, dentro da sala de aula. Salientando que não trabalha com atividades extraclasse, ele acompanha a resolução de exercícios e resolve as pendências e dúvidas dos alunos no horário das suas aulas. Como pode ser evidenciado na transcrição de fala de JOSÉ:

Então, a minha estratégia já é a seguinte: a carga de conteúdo que eu tenho que dar, o meu serviço tem que ser resolvido ali dentro de sala de aula. A primeira estratégia já começa partindo desse princípio. (PROFESSOR JOSÉ)

Por outro lado, afirma que utiliza uma linguagem mais acessível para que o aluno compreenda melhor os conteúdos. De acordo com Fialho (2013) é importante que o docente utilize de uma linguagem mais atraente, que aproxime os conteúdos ao máximo possível da realidade do estudante, a fim de tornar o ensino de química mais dinâmico e atrativo.

Para o professor JOSÉ, o que ele faz de diferente com os alunos da EJA é passar pelos conteúdos de maneira mais superficial sem, no entanto, adotar postura distinta daquela que se adota com os outros alunos do ensino regular.

- Categoria 3: *Contextualizam o conhecimento científico/químico*

O ensino contextualizado de Química para turma da EJA foi indicado como necessário, segundo os cinco professores: MARIA, CIDA, IGOR, JOSÉ e ERIC, com a finalidade de um bom desempenho com os conteúdos disponibilizados nas aulas de Química. Contudo, nem todos os professores contextualizam as temáticas dos conteúdos trabalhados. Segundo os Parâmetro Curriculares Nacionais – PCNs de Química do Ensino Médio em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, e o reconhecimento e a discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo.

Os professores IGOR, ERIC e CIDA, relataram fazer a contextualização, eles disseram que procuram utilizar os conhecimentos dos seus alunos durante suas aulas. São realizadas aulas contextualizadas utilizando textos relacionados às temáticas dos conteúdos por meio de leitura, roda de conversa, interpretação e discussão das temáticas. O professor IGOR, pontuou que adota em suas aulas o uso de fragmentos de texto de livro didático utilizado como material complementar e associado ao conteúdo ministrado, além de utilizar vídeos da internet para dar suporte aos textos. Conforme pode ser verificado nas transcrições de fala apresentadas a seguir:

Eu retiro fragmentos do que é importante e passo para eles (através de impressão de cópias). Então, é dessa forma que eu passo para eles, trata-se de um livro de roteiro de aulas práticas que possuo. Então, quando eu vou trabalhar algum conceito mais específico, eu pego uma “praticazinha” (SIC), e passo para eles. Este seria o material complementar, não um material didático, digamos assim. (PROFESSOR IGOR)

A professora CIDA utiliza texto que remete a coisas do dia a dia, mas relacionadas com a temática a ser trabalhada em sala de aula. Conforme a transcrição de fala:

Eu busco utilizar textos que remetem a coisas do dia a dia mesmo. Se eu quiser falar um pouco sobre qualquer assunto que for de Química. Vamos supor que eu quero falar sobre alimentação. Eu busco o texto voltado para alimentação onde puxo um gancho para a matéria de Química. Sempre abordando de modo a não entrar em cálculo para não assustar o aluno. (PROFESSORA CIDA)

A professora CIDA disse que busca verificar as ideias prévias dos alunos, dando oportunidade a eles de opinarem e explicarem os seus conhecimentos sobre as temáticas do texto, para somente após essa consulta prévia de conhecimento moldar e estruturar os novos conhecimentos científicos relacionados ao conteúdo científico.

[...] talvez no passado ele tenha ouvido falar sobre Química, Física e Biologia. Então busco saber o que o aluno sabe sobre este assunto. (PROFESSORA CIDA)

O professor Eric utiliza os conhecimentos dos seus alunos em sala de aula, com a finalidade de discutir um assunto da temática a ser trabalhada em sala de aula, através de um texto, que envolve uma questão ambiental. Observe a transcrição de ERIC:

[...] na ocasião, trabalhamos a questão da poluição ambiental em sala de aula. Tinha um aluno que trabalhava na COPASA. Então o tema trabalhado era relacionado ao tratamento de água. Logo, chamava muito a atenção dele.

Então montei um grupo, e esse aluno liderava a discussão, trabalhamos um texto relacionado a contaminação da água e poluição dos metais pesados presentes na água. Houve a oportunidade de contextualizar a discussão com o estudo da Tabela Periódica. (PROFESSOR ERIC)

O professor IGOR tenta facilitar a aprendizagem do aluno não avançando nos conteúdos, sem que o aluno o compreenda. Ele afirma se preocupar com a motivação do aluno durante o processo de ensino e aprendizagem. Conforme pode ser verificado nas transcrições de fala a seguir.

Se a gente for especificar muito, eles vão se desmotivar, vão ver que não conseguem aprender. Então assim o nosso objetivo é que continuem mais tempo na Escola, que eles aproveitem que a gente tá ali, então não vou dificultar, vou tornar ao máximo as coisas um pouco mais simples para ele. (PROFESSOR IGOR)

- Categoria 4: *Estimulam os alunos a demonstrarem os seus conhecimentos*

Os professores CIDA, IGOR e ERIC, relataram que têm a necessidade de identificar os conhecimentos dos alunos sobre a temática a ser trabalhada antes de desenvolvê-la. A professora CIDA relatou que antes de apresentar um novo conteúdo para os alunos, organiza uma roda de conversa e divide os alunos em grupos, com a finalidade de socializar/investigar os conhecimentos deles. Durante essa ação, ela identifica àqueles que apresentam melhores conhecimentos sobre a temática e os incentiva a socializar os seus conhecimentos com a turma. Havendo oportunidade, ela busca interagir com os estudantes, articulando as ideias apresentadas por eles, com as discussões no campo da Ciência. Conforme transcrição de fala de CIDA:

Eu tenho o hábito de ensinar a termoquímica para os meninos começando com uma roda de conversa, mas nessa roda de conversa eu já levo as questões. Eles vão só me responder, mas de modo que eles vão responder da forma que eles entendem. Eu chamo esse trabalho de “Concepções alternativas sobre o uso da termoquímica para os alunos”. (PROFESSORA CIDA)

O professor ERIC afirmou estimular os alunos que apresentam melhores conhecimentos a compartilhá-los com a turma. Eric procura contextualizar as suas aulas utilizando texto relacionado à temática em estudo, sempre ligada a uma questão ambiental. Por conhecer muitos dos seus alunos, verifica aqueles que trabalham ou tenham algum vínculo com a temática a ser desenvolvida, abrindo espaço para que estes alunos relatem os seus conhecimentos. Isso faz com que eles realizem uma reflexão relacionada aos saberes que possuem. O mesmo relatou que ao trabalhar em sala de aula com o processo de purificação das águas, aproveitou a experiência profissional de um aluno que trabalhava na COPASA – Companhia de Saneamento e

Tratamento de Água em algumas cidades em Minas Gerais, para que o aluno relatasse a todos os colegas, como ocorre o processo na prática. Conforme transcrição de fala de ERIC:

Sim, por exemplo, às vezes quando a gente ia fazer... na ocasião, a gente trabalhava a questão da poluição ambiental, e aí tinha um aluno que ele trabalhava na parte da COPASA, então era um tema... na água... era um tema que chamava muito a atenção dele. Então montava o grupo, esse aluno estava naquele grupo, a gente tinha um texto relacionado a contaminação da água, poluição, essas coisas todas... os metais pesados presentes ali na água, e a gente já contextualizava com a parte da tabela periódica. (PROFESSOR ERIC)

Em outra situação, fez o mesmo em relação a um estudante que trabalhava na CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, para abordar assuntos de Eletroquímica. Conforme transcrição de fala de ERIC:

Tinha um outro aluno que ele trabalhava na parte de uma obra elétrica, então a gente aproveitou pra (sic) discutir os fenômenos eletroquímicos, como a pilha, as baterias, o que era aquele processo de oxidação e redução. Então, a gente pegava o grupo, né, e dentro daquele grupo, colocava um aluno que trabalhava naquela área, dentro daquele assunto, e ali eles discutiam o texto... colocava o que ele sabia da prática e eu explicava a parte teórica inserindo o conhecimento química em cima do que ele sabia. (PROFESSOR ERIC)

A professora CIDA, disse que organizou uma roda de conversa com os seus alunos antes de apresentar um novo conteúdo. Para isso, durante a apresentação das temáticas, ele cita exemplos de fenômenos do dia a dia que fazem parte do cotidiano do aluno e os questiona sobre os conhecimentos referentes àquele assunto. Isso é feito com o objetivo de os alunos se sentirem à vontade para relatar ao professor e aos seus colegas sobre o que sabem em relação àquela temática.

[...], mas nessa roda de conversa eu já levo as questões. Eles vão só me responder, mas de modo que eles vão responder da forma que eles entendem. Eu chamo esse trabalho de “Concepções alternativas sobre o uso da termoquímica para os alunos”. O que esses alunos entendem? (PROFESSORA CIDA)

O professor IGOR mencionou ainda que não se preocupa inicialmente com os conceitos teóricos, pois isso pode desmotivar os alunos a participarem das aulas. Ele procura utilizar instrumentos paradidáticos em suas aulas, buscando incentivar os alunos a compreender a importância da Ciência. Conforme pode ser observado na transcrição de fala de IGOR:

Então eu acho que uma das estratégias é a gente mostrar para ele que a química tá (SIC) no dia a dia dele de uma forma bem mais clara. Então utilizar vídeos, utilizar textos mais diretos, pegar uma reportagem de um jornal que

ele assiste à noite em casa, então tem que ser uma coisa que traga a realidade dele. (PROFESSOR IGOR)

- Categoria 5: *Incentivam a aquisição de novos conhecimentos científicos pelos alunos*

É importante que a aquisição de conhecimentos científicos pelos alunos da EJA aconteça de maneira gradual, contextualizada e relacionada à vivência do aluno. Ocorre que alguns deles estão retornando à escola depois de longos anos e outros frequentam as aulas depois de cumprir uma longa jornada de trabalho durante o dia. Conforme pode ser verificado nas transcrições de fala a seguir:

Eu procuro mais botar a vivência desse aluno no dia a dia, o que ele conhece da química, ou que ele já ouviu falar que é... geralmente, o aluno... o aluno que está na educação de jovens e adultos, ele pode ter passado por um processo escolar e desistido ou ele pode simplesmente nunca ter entrado no ensino médio, não é verdade. (PROFESSORA CIDA)

Na verdade, não tinha como eu trabalhar a mesma aula do regular com a turma do EJA, até porque eles chegavam de uma rotina de trabalho, chegavam mais cansados, né. (PROFESSOR ERIC)

Então eles trabalham o dia inteiro, e então eles apresentam uma certa dificuldade na aprendizagem, o que leva o professor a usar estratégias na sala de aula para poder... para facilitar a aprendizagem do aluno. (PROFESSORA MARIA)

Os professores MARIA, CIDA, IGOR e ERIC relataram incentivar a aquisição de conhecimentos científicos pelos alunos da EJA. Na visão dos professores CIDA, IGOR e ERIC os alunos da EJA se apropriam de novos conhecimentos científicos à medida em que o professor trabalha a partir dos conhecimentos prévios dos alunos. Para isso é necessário conhecer o que os alunos sabem, para depois colocar esses saberes em diálogo com os conhecimentos científicos.

Eu vejo que na EJA a gente tem que trabalhar muito no visual e muito no cotidiano. A gente trabalha isso no regular, mas com eles isso é muito mais redobrado. Tem que trazer para os alunos do EJA a química cotidiana. (PROFESSOR IGOR)

Então, a estratégia que eu busco com os alunos, não do ensino regular, mas do ensino de Jovens e Adultos... eu busco conversar com esses alunos primeiramente para saber o que eles sabem de química, se eles já ouviram falar, porque tem aluno que nunca ouviu falar. Eu já presenciei aluno falando que nunca ouviu falar sobre química, aluno que tem medo de entrar numa aula de química. (PROFESSORA CIDA)

Eu acredito que a primeira coisa é tentar resgatar tudo que o aluno sabe, tentar fazer com que ele fale ali fenômenos do dia a dia que ele observa que esteja relacionado com a questão. (PROFESSOR ERIC)

No EJA você tem que trabalhar mais é com o exercício no quadro, com a correção, com a participação do aluno, com exemplos, mais exemplos na sala

de aula, e também trabalhar. Preparar, né (SIC), planejar uma aula prática mesmo, dentro da sala de aula, envolvendo a participação do aluno. (PROFESSORA MARIA)

Como já foi relatado, os professores CIDA e IGOR fazem rodas de conversa com os alunos, oportunizando a eles demonstrarem os seus saberes. Depois disso, os dois professores disseram passar a trabalhar com os alunos os conhecimentos científicos, com uma linguagem acessível sem, no entanto, aprofundarem nas teorias presentes nos livros didáticos. Os professores disseram ainda que buscam focar suas aulas nos fenômenos relacionados ao cotidiano dos alunos.

Em relação ao estudo relacionado ao cotidiano do aluno de acordo com Evangelista (2007), um dos objetivos da disciplina de Química é fazer com que o jovem reconheça o valor da ciência na busca do conhecimento da realidade e se utilize dela no seu cotidiano.

O professor ERIC disse que trabalha as temáticas mais importantes do livro didático e até discute alguns conceitos teóricos, no entanto faz isso sem aprofundamento teórico. A professora MARIA, por sua vez, acredita que o aluno deve compreender o que está aprendendo e, para isso, ela procura elaborar algumas aulas experimentais, de modo que os fenômenos sejam observados pelos alunos e depois ela possa explicá-los.

A partir disso ocorre a oportunidade de aquisição de novos conhecimentos científicos pelos alunos, de maneira que eles possam compreender a explicação dos fenômenos observados durante as aulas experimentais.

- Categoria 6: *Utilizam materiais alternativos em sala de aula*

De acordo com os professores MARIA, IGOR e ERIC o uso de materiais alternativos em sala de aula da EJA servem como suporte a outros materiais didáticos utilizados pelos professores. Eles têm a função de incentivar a participação dos alunos nas aulas e oportunizar o desenvolvimento de uma relação de parceria entre o professor e o aluno na execução de atividades escolares. Além disso, torna as aulas mais atrativas ao aluno, incentivando a permanência deles na Escola.

A professora MARIA relatou que realiza algumas atividades experimentais com os seus alunos da EJA. Ela diz se preocupar com o tipo de material a ser utilizado durante a prática, para que não ocorra acidentes. A realização destas atividades

ocorre em sala de aula e ela acredita que ajuda na compreensão dos conteúdos teóricos. Conforme transcrição de fala de MARIA:

Também tem outro exemplo que pode ser levado para a sala de aula, né, que é o preparo de soluções, que é uma coisa “facinha” (SIC) e o aluno pode chamar um aluno na frente para que ele ajude a preparar essa solução. Eu só não aconselho levar, tipo assim, fogo para sala de aula, coisas quebráveis, igual vidro, porque isso aí pode causar acidente e depois prejudicar o aluno.

O professor IGOR relatou que já fez algumas aulas práticas em sala de aula com os alunos da EJA, para a realização das aulas ele adquire alguns reagentes com os alunos e outros ele compra, dando a entender que são reagentes que não são corrosivos e não gera perigo de acidente. Ele afirma que as atividades experimentais, é uma maneira de estimular os alunos e chamar atenção desses alunos para a importância da Química. Conforme a transcrição de IGOR:

Eu fiz duas aulas práticas que, eu acho que foi aquela que a gente pega uma vela e um balão, aquela super (SIC) clássica para trabalhar a transferência de calor e uma utilizando água oxigenada e iodeto de potássio que forma aquela pastinha colorida, que é muito visual, né, que chama até de “tromba de elefante”. Claro, sempre com materiais que a maioria tem que comprar por fora porque a escola não disponibiliza. A escola que eu trabalhei, ela tinha as vidrarias, pelo menos era um lado bom, né, as vidrarias ela tinha, mas os reagentes ela não tinha. Então, alguns deles tinham que dar um jeitinho e conseguir arrumar esses reagentes, e eu fazia alguns experimentos com eles mais básicos, mas eu acho que já tornava a aula um pouco mais... tirava daquela rotina, e é muito bom ver eles, que nunca tiveram contato com nada de laboratórios, né, ver alguma coisa diferente. Então eles já se animam bastante. (PROFESSOR IGOR)

O professor ERIC mencionou que utiliza vídeos da internet com experimentos para que os alunos visualizem na prática alguns fenômenos químicos discutidos em sala de aula. Ele disse ainda que apesar de sua Escola ofertar o livro didático destinado à turma da EJA, é utilizado apenas como suporte, pois o material disponibilizado é bem resumido, por se tratar de um livro que traz todos os conteúdos do Ensino Médio. Além disso, o professor ERIC utiliza artigos científicos e textos relacionados às temáticas ambientais para serem trabalhados como material de suporte nas aulas de Química.

- Categoria 7: Executam atividades experimentais durante as aulas

A realização de atividades experimentais nas aulas de Química com os alunos da EJA seria de grande relevância na opinião de três professores: MARIA, IGOR,

ERIC. Contudo, aqueles que não executam atividades experimentais na EJA, atribuíram como motivo: a falta de instrumentos (vidrarias), ausência de laboratório ou sala de Ciências destinados à realização dos experimentos e falta de tempo.

Na visão deles, atividades experimentais devem ser feitas apenas em um laboratório ou sala de Ciências e com equipamentos adequados, para que não haja risco para o professor e alunos. Além disso, os professores CIDA e JOSÉ apontaram a ausência de tempo para preparação e execução das atividades experimentais, uma vez que as turmas da EJA têm somente duas aulas semanais de 45 minutos. As transcrições de fala de CIDA e JOSÉ podem ser verificadas a seguir:

Bom, na verdade eu nunca realizei uma aula prática com os alunos da EJA por dois motivos: na Escola, a Escola não oferece laboratório e não tem equipamento de segurança, então eu nunca tive confiança de fazer nenhum tipo de experimento com os alunos da EJA na Escola... levar para sala de aula ali na cara e na coragem, nunca tive... nunca tive essa coragem, né. (PROFESSORA CIDA)

[...], mas você sabe a realidade que nós temos... nós não temos um laboratório de Ciências da Natureza... um laboratório de Ciências da Natureza exige um espaço com segurança, não é simplesmente uma sala. É um espaço que tem que ter segurança adequada, então eu não posso ficar fazendo experiência, por mais que sejam demonstrativas, por mais simples que sejam, só para dizer que faço. (PROFESSOR JOSÉ)

A professora MARIA relata que realiza atividades experimentais simples, usando materiais alternativos, que se resumem ao aquecimento da água com um ebulidor para observar os efeitos do processo de ebulição e o aumento da temperatura com o auxílio de um termômetro. Com isso, pode ser observada a temperatura de ebulição da água e a transferência de calor entre os corpos. Como está na transcrição de fala de MARIA:

Eu já realizei, já citei vários exemplos, né, para poder facilitar a aprendizagem do aluno. E eu sempre foquei nesse... na termoquímica, como trabalha com transferência de calor. Aí eu trabalhava com aquecimento de água, mas eu levava o ebulidor. Outra coisa que eu também usava era termômetro para poder medir a temperatura do corpo. (PROFESSORA MARIA)

Francisco (2008) diz que as atividades experimentais propiciam aos alunos a possibilidade de realizar registro, discutir, avaliar hipóteses e sugerir explicações. Na educação de jovens e adultos um dos principais objetivos da Ciência é a discussão, explicação e compreensão dos fenômenos e transformações da natureza

O professor IGOR relatou que já realizou atividades experimentais com seus alunos nos conteúdos iniciais do Ensino Médio e citou os experimentos para demonstração do aumento de pressão dos gases dentro de um balão com aquecimento e da transferência de calor, além de experimentos demonstrando a ocorrência de reações químicas, descrevendo os fatores relacionados às mudanças de propriedades dos materiais. IGOR acredita que a utilização de atividades experimentais com os alunos da EJA é uma das formas de tirá-los da rotina das atividades executadas em sala de aula, pois eles ficam mais estimulados com aulas diferenciadas e mais visuais. O mesmo entende ser importante os professores fazerem atividades experimentais simples, conforme pode ser verificado na transcrição de fala a seguir:

[...] eu fazia alguns experimentos com eles mais básicos, mas eu acho que já tornava a aula um pouco mais... tirava daquela rotina, e é muito bom ver eles, que nunca tiveram contato com nada de laboratório, né, ver alguma coisa diferente. Então eles já se animam bastante. Então é sempre com conceitos iniciais, com uma coisa mais tranquila. É diferente de quando eu vou fazer com o regular, que é uma coisa mais robusta, né. Com o EJA, o ideal é que seja mais básico. (PROFESSOR IGOR)

Segundo Carrascoza (2006) a utilização de atividades experimentais constitui um dos aspectos essenciais no processo de ensino e aprendizagem de Ciência, pois estreitam o elo entre motivação e aprendizagem.

O professor ERIC, relatou que realiza atividades experimentais no pátio da escola com os alunos da EJA, na visão dele, essas atividades incentivam os alunos a permanecerem nas aulas e ajudá-lo a compreender a parte teórica relacionada ao conteúdo. Fica explícito na fala de ERIC, que ele faz associação das atividades experimentais com os conceitos teóricos que estão sendo trabalhados em sala de aula. Conforme transcrição de fala de ERIC:

Eu pegava alguns conteúdos e trabalhava algum experimento ali com ele. Eu me lembro que eu cheguei inclusive a fazer, no segundo ano, o experimento da pilha de limão... fiz com eles também, no terceiro ano, aquele experimento do sabão, usando óleo usado, então eu pegava esses experimentos e tentava contextualizar ali dentro da sala de aula, ou num pátio da escola. Ou seja, eu usava minhas aulas para poder trabalhar essa parte prática... não era uma exigência, não tava (SIC) dentro da grade curricular da disciplina. [O objetivo] era fazer com que eles observassem a teoria que a gente falava na sala de aula. Eu usava essas atividades práticas para poder discutir o conceito teórico que às vezes ficava só ali no quadro, na sala de aula. (PROFESSOR ERIC)

De acordo com Evangelista (2007) poucas escolas do Ensino Médio ministram aulas de Química enfatizando a parte prática, apesar de se constituir numa ciência essencialmente experimental. O baixo rendimento dos alunos de Química nesse nível

de ensino em todo o país é um fato e não há quem desconheça isso. As causas frequentemente apontadas como responsáveis por esta situação desconfortável e aflitiva são atribuídas ao preparo profissional deficiente, à falta de oportunidade para o professor se atualizar, aos salários baixos e à deficiência das condições materiais na maioria das escolas

Os professores CIDA e JOSÉ, disseram ter dificuldades em planejar, preparar e executar as atividades experimentais em sala de aula. Eles informaram que parte dessa dificuldade está relacionada à falta de materiais de laboratório e de espaços apropriados para execução das aulas. Somado a isso foi apontado o curto espaço de tempo para o desenvolvimento dos conteúdos com os alunos e também a dificuldade do professor de relacionar as atividades experimentais com os conceitos teóricos do conteúdo.

Contudo os alunos da EJA necessitam de motivação para frequentar as aulas, é preciso a adoção de atividades de fácil compreensão e com materiais alternativos, para que possibilitem aos alunos visualizem a presença da ciência e sua importância.

- Categoria 8: *Evitam aprofundar em conteúdo que necessitam de cálculos*

De acordo com os cinco professores entrevistados, parte das dificuldades com os conteúdos de Química está relacionado às dificuldades dos alunos com as resoluções de cálculos, a compreensão de fórmulas complexas.

De acordo com o relato de Costa et al. (2005) a metodologia tradicional de ensino de Química na Educação Básica se destaca pela utilização de regras, fórmulas e nomenclaturas, gerando uma grande desmotivação entre os alunos. Soma-se a este fato a ausência de correlação desta disciplina com o cotidiano dos alunos, tornando a Química, que é uma ciência de natureza experimental, excessivamente abstrata. E as orientações curriculares para o Ensino Médio (2008) deixa claro a importância da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias no desenvolvimento intelectual do estudante de Ensino Médio está na qualidade e não na quantidade de conceitos, aos quais se busca dar significado nos quatro componentes curriculares: Física, Química, Biologia e Matemática

Muitas vezes criam a falsa impressão de que as dificuldades estão nos conteúdos de Química. Os cinco professores entrevistados reportaram essa preocupação

em não realizar aprofundamentos nas temáticas de Química que exigem o conhecimento de cálculos matemáticos e pautam as suas aulas na compreensão dos fenômenos químicos relacionados ao cotidiano do aluno. De acordo com Diniz (2012) nos últimos anos a presença da Matemática na escola tem sido justificada por sua utilidade prática, sua importância como conhecimento necessário para dar prosseguimento a estudos de nível superior e por suas características, identificadas como pré-requisito para a escolha de algumas profissões. Porém, ignorando tudo isso, a escola, de maneira geral, tem privilegiado o cálculo em detrimento do raciocínio, que não precisa ser questionado e que não é acessível a todos, mas somente para alguns poucos felizardos que têm o “dom”, o a priori para compreendê-la.

A Termoquímica, por exemplo, exige, além do conhecimento e compreensão de leitura de fórmulas químicas, a elaboração de cálculos matemáticos, seja para calcular quantidades ou mesmo expressar o resultado de um determinado experimento químico.

O professor IGOR relatou que quando utiliza questões envolvendo cálculos matemáticos, essas são simples, que exigem apenas conhecimentos das quatro operações matemáticas, mas que evita o uso de cálculo nas suas aulas.

A professora CIDA afirma também que utiliza cálculos simples para determinar as quantidades de calorias de um produto em rótulos de alimentos nas atividades em sala de aula. Entretanto, nas temáticas que exigem cálculos mais complexos, eles preferem não trabalhar com as turmas da EJA, conforme pode ser verificado na transcrição.

Tem que trazer para os alunos da EJA a Química cotidiana. O mais importante é eles verem necessidade de se estudar aquela matéria, né, evitar o máximo de colocar conta, evitar ao máximo de colocar equações difíceis de interpretar. Então, a gente tem que ser o básico porque realmente tem que mostrar para ele que aquilo que é essencial e que não é difícil. (PROFESSOR IGOR)

E também na transcrição de fala da CIDA:

Eu busco não aprofundar demais na parte de cálculo, porque um aluno que vem, né, um aluno que já tem uma vivência e já vem com uma certa bagagem, esse aluno às vezes ele não gosta muito de determinada matéria, então acaba que se o fundamento for muito intenso na matemática, porque precisa demais de matemática na Química, o aluno acaba desistindo, ficando desestimulado. (PROFESSORA CIDA)

O professor JOSÉ afirmou usar estudo dirigido, questões contextualizadas para análise e interpretação sem, no entanto, envolver cálculos.

E uma coisa que eu gosto de usar muito, que isso não adianta muito, é preparar o meu próprio material. Obviamente que é uma ou outra folha, um estudo dirigido, um questionário, mas já voltado para o nível desse aluno que eu recebo da EJA. Então, basicamente são essas estratégias que eu utilizo. (PROFESSOR JOSÉ)

O professor ERIC, afirmou que até trabalha a análise e interpretação de gráficos com os alunos e até com cálculos simples em suas aulas com a EJA. No entanto, para ele o aluno tem muita dificuldade e isso faz com que desestime a compreensão de outros aspectos importantes relacionados ao estudo Química. Conforme a transcrição de fala de ERIC:

Eu confesso pra (SIC) você que a parte gráfica, a interpretação de gráfico, ela soava fora da realidade de muitos deles, porque envolvia conhecimento matemático. Então a gente trabalhava mais a parte da descrição da termoquímica em si, só que infelizmente eu sentia que ficou um pouco vazio, um pouco vago, a parte do conhecimento do gráfico, a parte da solução de cálculos envolvendo termoquímica... Era um conhecimento muito teórico... que é difícil pra mim, enquanto professor, conseguir explicar pra eles. Então, a gente tentava abordar mais o conhecimento de termoquímica de forma geral e a gente não tinha como focar muito nessas partes. (PROFESSOR ERIC)

Eric procura desenvolver suas aulas de Química na EJA mais contextualizadas. Conforme consta na transcrição de fala:

Então a estratégia que eu usei era trabalhar assuntos contextualizados, sempre procurei levar textos que contextualizam o assunto a ser trabalhado, de forma com que eles vissem a importância da química no dia a dia deles. (PROFESSOR ERIC)

Nunes e Ardoni (2010) afirmam que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando esses alunos desinteressados. Isso é um indicativo que o ensino não está sendo feito de forma contextualizada e interdisciplinar.

Podemos analisar que, de forma geral, os cinco professores entrevistados, procuram não aprofundar em conteúdo de Química na parte de cálculos. Isso é justificado pelas dificuldades dos alunos com a matemática. Acredita-se que as aulas de Química em que as temáticas necessitam conhecimentos matemático se tornam menos interessantes aos alunos, conforme pode ser verificado na transcrição de fala dos professores CIDA:

Eu busco não aprofundar demais na parte de cálculo, porque um aluno que vem, né, um aluno que já tem uma vivência e já vem com uma certa bagagem, esse aluno às vezes ele não gosta muito de determinada matéria, então acaba que se o fundamento for muito intenso na matemática, porque precisa demais de matemática na Química, o aluno acaba desistindo, ficando desestimulado. (PROFESSORA CIDA)

O mesmo pode ser observado na transcrição de fala do professor JOSÉ:

De maneiras que eu considero termoquímica, o estudo de energia, para mim, é um assunto complexo, é um dos mais complexos que têm, então eu não entro, por exemplo, não me aprofundo a partir de cálculos, por exemplo. (PROFESSOR JOSÉ).

Ficou subentendido que o ideal é que o ensino de Química da EJA seja contextualizado, para isso é necessário que os professores passem a utilizar novas estratégias de ensino em oposição ao ensino tradicional. Na visão de Trevisan e Martins (2006) é importante priorizar o processo de ensino e aprendizagem de forma contextualizada, inserindo o cotidiano do aluno em sala de aula, para que eles possam perceber a importância do estudo da química.

- Categoria 9: *Realizam adaptações de conteúdo a partir do livro didático do ensino regular*

De acordo com quatro professores da EJA: MARIA, CIDA, JOSÉ e IGOR nas escolas em que trabalharam até o momento, nenhuma delas era ofertada, para os alunos e professores se quer um livro didático de Química exclusivo da EJA. Por isso, os professores procuram utilizar os livros destinados aos alunos do Ensino Médio regular. Entretanto, devido ao número insuficiente de aulas, à carga horária diminuída no horário noturno, às dificuldades escolares dos jovens e adultos e a falta de tempo para atividades extraclasse, eles não consideram viável o acompanhamento das aulas por estes alunos diretamente pelo livro didático.

Os professores procuram trabalhar com adaptações feitas por meio de resumos das teorias e exercícios apresentados no livro didático do ensino regular. Normalmente eles fazem resumos e adequações de conteúdos teóricos e exercícios, usando uma linguagem mais acessível e relacionando a fenômenos presentes no cotidiano do aluno. O intuito do professor, com isso, é facilitar a compreensão de uma teoria, ou mesmo que tenha melhor compreensão na resolução de questões de exercícios presente no livro didático.

Um exemplo de adaptação de material didático foi verificado na fala da professora MARIA. Ela afirmou que, nas escolas em que trabalhou, não era disponibilizado

o livro didático aos alunos e nas apostilas destinadas ao EJA os conteúdos mais relevantes da Química eram pouco explorados. Sendo assim, ela resolveu não utilizar o livro e passou a produzir um material didático por conta própria, feito por ela a partir de resumos do livro didático do ensino regular, conforme pode ser verificado na transcrição de fala a seguir:

Olha, nas escolas que eu trabalhei com EJA, com a educação jovem/ adulto, as escolas não forneciam o material. A única apostila que eu vi lá foi uma apostila para educação de jovens e adultos que o governo disponibiliza, mas teve um ano que eu dei uma olhadinha nessa apostila e eu não senti, assim, muita... o conteúdo, ele não tem muita exploração, ele era pouco explorado, e não tinha exercícios na apostila. Então eu escolhi não trabalhar com apostila e nisso eu sempre trabalhei com o meu material, com os meus exemplos mesmo que eu levava para a sala de aula. (PROFESSORA MARIA)

A professora CIDA também disse fazer adaptações de conteúdo do livro didático para serem utilizados na EJA, mas afirmou trabalhar mais com adaptações de exercícios e na parte teórica não procura focar muito nos conceitos, mas sim nas questões mais práticas da Química em que o aluno tenha uma certa vivência e conhecimento. O professor IGOR disse que, apesar de as escolas disponibilizarem alguns materiais didáticos destinados aos alunos da EJA, ele não achou utilidade e também prefere fazer adaptações no livro didático do Ensino Médio regular. IGOR disse que faz resumo da parte teórica e retira fragmentos do livro didático que considera importante para repassar aos alunos. Para ele, o ideal seria as escolas que oferecem o curso na modalidade da EJA disponibilizarem ao professor um material específico, que tivesse uma boa estruturação e que fosse anualmente atualizado. Sobre o livro didático de Química do ensino regular, no qual são feitas as adaptações/resumos, o professor IGOR relata:

Eu sempre vou adaptar o que tem lá, vou trabalhar um pouco com ele e um pouco com o quadro, um pouco com um material complementar. Hoje, eu acho que ele é muito abrangente, eu acho que você precisa de uma coisa específica. (PROFESSOR IGOR)

O professor JOSÉ afirmou também fazer “adequações” do livro didático do Ensino Médio regular, dizendo fazer uma abordagem superficial em relação às temáticas do conteúdo, buscando facilitar a compreensão dos alunos.

O professor ERIC também trabalha com adaptações do livro didático do Ensino Médio regular para as turmas da EJA. Ele disse que a Escola onde trabalhou com a EJA disponibiliza um livro didático específico para essa modalidade de ensino, para ser usado com os alunos. No entanto, ele afirmou que não tinha como trabalhar com

este material por se tratar de um livro único, com os conteúdos mesclados de todas as disciplinas, sendo os conteúdos de Química apresentados de forma resumida e incompleta. Deste modo, ele viu pouca utilidade no material e preferiu fazer adaptações do conteúdo de Química presente no livro do Ensino Médio regular.

- Categoria 10: *Evitam aprofundar os conteúdos de Termoquímica disponibilizados nos livros didáticos*

O livro, ele até vem quantitativamente para também o aluno do EJA, porém, é o mesmo livro do ensino regular. Então, é um livro extenso que, mesmo se eu quisesse, eu não daria conta de cobrir este livro. Então, assim, o livro que eu recebo para o EJA, eu uso esporadicamente. (PROFESSOR JOSÉ)

E ele ajuda, mas ele poderia ter algo a mais, uma coisa mais específica. Eu sempre vou adaptar o que tem lá, vou trabalhar um pouco com ele e um pouco com o quadro, um pouco com material complementar. Hoje eu acho que ele é muito abrangente, e eu acho que você precisa de uma coisa específica (PROFESSOR IGOR)

A turma do EJA, eles tinham um livro específico, que era um livro que contém ali todas as matérias, só que esse livro nem sempre abordava de forma concreta aquilo que a gente queria mostrar para eles. Então, a gente usava mais para poder discutir algum tipo de exercício que a gente via que tava (SIC) dentro do padrão da turma, e com atividade, a gente levava mais à parte. (PROFESSOR ERIC)

Como que eu dou início a um ensino de termoquímica? Eu tenho o hábito de ensinar a termoquímica para os meninos começando com uma roda de conversa, mas nessa roda de conversa eu já levo as questões. Eles vão só me responder, mas de modo que eles vão responder da forma que eles entendem. Eu chamo esse trabalho de “Concepções alternativas sobre o uso da termoquímica para os alunos”. O que esses alunos entendem? O que eles sabem de calor? O que eles entendem de termoquímica? Então, eu faço algumas perguntas. Por exemplo: por que o gelo derrete?; por que que sentimos calor? ... (professora CIDA)

A escola não disponibiliza nem livro. E a apostila era essa que eu já citei anteriormente. Eu trabalhei com a Educação Jovem e Adulto em 2019, foi numa escola bem afastada... ela tava (SIC) dentro de Belo Horizonte, mas era uma classe de uma população de pessoas carentes, e eu usava... é... eu usava mais exercícios dentro da sala de aula mesmo que eu tirava deste livro, de Tito e Canto. (PROFESSORA MARIA)

Pela transcrição da fala dos cinco professores entrevistados ficou entendido que eles não aprofundam os conteúdos de Termoquímica quando utilizam o livro didático. Eles procuram ter o livro como suporte, de onde são feitas as adaptações e resumo para utilizarem em suas aulas na EJA.

O professor JOSÉ foi categórico ao afirmar que a Termoquímica é um assunto muito complexo para o aluno da EJA e que ele não procura aprofundar na parte teórica e, principalmente, na parte relacionada aos cálculos. Ele disse abordar superficial-

mente o conteúdo de Termoquímica, procurando priorizar a compreensão dos processos energéticos e a distinção entre os processos endotérmicos e exotérmicos que estão presentes no cotidiano.

O material didático que é fornecido para escola, vamos pegar o principal que é o livro didático, ele é um livro voltado... feito para o aluno do regular. Então, eu não posso usar o livro didático que a escola me fornece, digamos assim, da mesma maneira que eu uso com o menino do ensino regular, né. (SIC) Eu tenho que me aprofundar bem menos, eu tenho que tirar só alguns exemplos, a leitura do livro didático já não é tão profunda quanto no regular, e assim eu vou tocando. (PROFESSOR JOSÉ)

Para o professor ERIC, o ideal é abordar o conteúdo de Termoquímica voltado à parte descritiva, relacionada aos fenômenos. Afirmou que trabalha com conceitos de reações endotérmicas e exotérmicas e a interpretação gráfica destes fenômenos. Contudo, ERIC sente que esse assunto é vago para uma grande parte dos alunos da EJA e, mesmo com o seu esforço, ele tem dificuldade de explicar várias temáticas da Termoquímica aos alunos. Na transcrição de fala de Eric, ele coloca que:

Na verdade, não tinha como eu trabalhar a mesma aula ofertada no ensino regular com as turmas da EJA, até porque eles chegavam de uma rotina de trabalho intensa. E chegavam cansados à sala de aula. Além desta situação, eles dizem não ter tempo para estudar e fazer atividades e que o único tempo que tem é para ir para a escola. Então a estratégia que uso é trabalhar assuntos mais contextualizados com alunos do EJA. (PROFESSOR ERIC)

E relacionado ao Conteúdo de Termoquímica, ERIC mencionou que comenta em suas aulas da EJA assuntos relacionados a Entalpia e alguns cálculos, mas somente para demonstrar o que existe por trás dos conceitos científicos, sem aprofundamento. Podemos verificar isso na transcrição abaixo:

A abordagem de Termoquímica no ensino regular e do EJA são as mesmas, mas a forma de aprofundamento difere. Eu não aprofundo a matéria de termoquímica em termos de cálculo de calor nas reações, Equação Termoquímica é da Lei de Hess, não. Eu evito usar essa abordagem na parte da termoquímica com os alunos do EJA. No ensino regular, a bordo, mas com os alunos do EJA, não. Porque dificulta para eles, principalmente a parte de cálculo. Faço isso para não desestimular os alunos da EJA. (PROFESSOR ERIC)

O professor IGOR e a professora CIDA disseram fazer o mesmo tipo de abordagem do conteúdo de Termoquímica com os alunos da EJA. Os dois procuram trabalhar com os fenômenos de energia físicos e químicos que são do conhecimento dos alunos. Eles utilizam exemplos desses fenômenos durante as aulas. São feitas perguntas aos alunos relacionadas aos fenômenos de energia do cotidiano que estes

estudantes têm conhecimento e que também fazem questionamentos com os discentes, buscando uma explicação sobre os fenômenos. Depois disso, são repassados os conceitos científicos relacionados aos fenômenos.

A professora CIDA também trabalha com atividades experimentais, utilizando embalagens de produtos alimentícios para calcular quantidades de calorias e visualizar nos rótulos as substâncias e seus valores energéticos. Ela realiza com seus alunos atividades que envolvem cálculos simples para investigar as quantidades de calorias presentes nos alimentos que os alunos consomem durante um dia. Na transcrição da entrevista a professora CIDA afirma que:

Eu gosto muito de trabalhar, com EJA, com tabelas sem muita conta, mas com tabelas eu peço para eles trazerem uma caixinha de suco, um pacote vazio de arroz, um pacote vazio de açúcar, para a gente conferir a quantidade de calorias que tem naquele pacote, né. Então, eles se interessam por esse trabalho. E eu gosto, além de trabalhar com essas tabelas, eu faço com eles exercícios de cálculo de matemática muito fácil, né, das quatro operações fundamentais. Peço para que eles montem um cardápio, né, eu trago uma atividade com valores calóricos de alguns alimentos e peço que eles montem um cardápio, um café da manhã, o almoço e o jantar, e eles vão ali saber a quantidade de calorias que está ingerindo. (PROFESSORA CIDA)

A professora MARIA disse que, inicialmente, não se preocupa com os conceitos teóricos da Termoquímica e faz uma abordagem mais prática, relacionando os fenômenos energéticos com o cotidiano do aluno. Ela afirmou fazer atividades experimentais simples para que o aluno visualize as formas de energias existentes no cotidiano. Assim como os demais professores, prefere não aprofundar na parte relacionada aos cálculos e busca sempre fazer uma contextualização dos assuntos das temáticas do conteúdo de Termoquímica. Conforme a transcrição de fala de MARIA:

Por exemplo, no caso de termoquímica, pode ser preparado, por exemplo, trabalhar mesmo com coisas do dia a dia, com água, com aquecimento de água, ou então uma coisa... se precisar de preparar uma água fervendo usando ebulidor, entendeu? Geralmente, na sala de aula, tem uma tomada, liga o ebulidor na tomada, e coloca ele na água fria, né, (SIC) e ali você trabalha com aquecimento da água. E uma outra coisa também que você pode trabalhar com aluno [é] com garrafa também... pet, né. (SIC).. Essas garrafas de água mesmo, de maneira que... coloca água quente dentro da garrafa e, na hora que a garrafa murcha, aí tem a estratégia de trabalhar com aluno com a pressão interna, com o plástico maleável. Então, tem várias maneiras de se trabalhar em termos de conteúdo de termoquímica.

O Professor Igor afirma não dar importância nas aulas de Termoquímica da EJA o trabalho com as temáticas que envolvem cálculos químicos que exige conhecimento matemático e que também evita trabalhar com equações químicas complexas. Para ele o aluno tem muita dificuldade e se sente desestimulado a frequentar as aulas,

quando não conseguem desenvolver o conteúdo. Conforme está explícito na transcrição de fala de IGOR:

Tem que trazer para os alunos da EJA a Química do cotidiano. O mais importante é eles verem a necessidade de estudar aquela matéria, evitar o máximo de colocar conta, evitar ao máximo de colocar equações difíceis de interpretar. Então a gente tem que ser o básico porque realmente tem que mostrar para ele que aquilo é essencial e que não é difícil. (PROFESSOR IGOR)

Ele orienta a trabalhar a Termoquímica com assuntos que são do conhecimento dos alunos e estão presentes no seu cotidiano. Para facilitar, o professor poderá utilizar exemplos de fenômenos de conhecimento dos alunos. Com base na transcrição de fala de IGOR:

No caso da Termoquímica, né, que envolve tipos de reação. Então por exemplo, trazer a vivência do aluno, do dia a dia dele, por exemplo, coisas que ele faz ali no decorrer do dia, por exemplo, colocar uma roupa para secar no varal, uma reação endotérmica...ferver uma água, liberando calor, reação exotérmica. Então, usei este meio (SIC) para poder ajudar o aluno a entender a matéria. (PROFESSOR IGOR)

O que ficou evidenciado neste trabalho é que, na visão dos cinco professores da EJA (MARIA, CIDA, JOSÉ, IGOR e ERIC), a abordagem do conteúdo de Termoquímica deve ter foco nos processos energéticos de conhecimento do aluno e presentes no cotidiano deles, a abordagem de conceitos teóricos deve ser trabalhada de maneira gradativa, utilizando uma linguagem facilitadora, e deverá prosseguir à medida em que o conteúdo trabalhado for compreendido por eles.

Deve-se evitar trabalhar conceitos teóricos que exijam conhecimento em Química e também aqueles relacionados a cálculos complexos, optar por atividades que envolvam cálculos simples que sejam resolvidos utilizando as quatro operações básicas da matemática e de relações de proporcionalidade, que utilize a regra de três simples.

Uma abordagem mais superficial pode ser adotada, contudo embarcando os conhecimentos teóricos básicos do conteúdo. Utilizar sempre abordagem de conteúdo contextualizada, através de leituras e interpretação de textos, vídeos e se possíveis atividades experimentais simples e de baixo custo. O importante é que o aluno da EJA desenvolva a capacidade de aquisição de novos conhecimentos científicos da Termoquímica e demais conteúdos disponibilizados em sala de aula pelo professor.

6. CONCLUSÃO

A proposta de uma abordagem a Termoquímica na concepção de professores da EJA, a partir do método qualitativo de análise de entrevistas, relacionando as metodologias de ensino empregadas em sala de aula, possibilitou a apuração de informações relevantes sobre como ocorre o processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos da EJA nas escolas da rede Estadual de Educação de Minas Gerais.

Pôde-se apurar que os jovens e adultos possuem conhecimentos adquiridos na sua vivência e estes devem ser moldados e aproveitados em sala de aula. Para tanto, é necessário que o professor dialogue com os seus alunos para estes reconhecimentos. Neste momento, poderão ser identificados os conhecimentos prévios e as ideias e concepções de senso comum, permitindo que sejam problematizadas pelos professores com vistas a discutir o conhecimento científico. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs de Química do Ensino Médio - deixa claro que as ciências que compõem a área têm em comum a investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico, e é com ela que a escola compartilha e articula linguagens que compõem cada cultura científica, estabelecendo medições capazes de produzir o conhecimento escolar, na inter-relação dinâmica de conceitos cotidiano e científicos diversificados, incluindo o universo cultural da Ciência Química.

Os professores informaram que devido às aulas na EJA possuem uma carga horária reduzida no horário noturno, os alunos têm pouco tempo para se dedicar aos estudos fora da sala de aula. Portanto, é necessário que as aulas sejam bem esclarecedoras e que o desenvolvimento das atividades escolares seja trabalhado dentro de sala de aula. As temáticas a serem estudadas deverão ter relações com a vivência e o cotidiano dos alunos. Para isso, os professores poderão utilizar: textos, reportagens, vídeos e outras fontes de informações que remetem a uma questão problema a ser discutida com os alunos. Isso seria o mais adequado. A discussão deste problema torna-se um instrumento para incentivar a participação dos alunos, sendo esta uma melhor opção do que trabalhar teorias e questões envolvendo cálculos matemáticos, que não despertam o interesse e podem desestimulá-los a frequentar as aulas, levando ao abandono dos estudos na EJA.

O fato de as escolas da EJA não possuírem ambientes destinados à realização de atividades experimentais, tais como sala de Ciências e laboratório, faz com que alguns professores justifiquem a não realização de atividades práticas/experimentais por essas faltas. Contudo, para alguns deles, a utilização de vídeos de aulas de atividades experimentais e a realização de experimentos simples podem suprir a necessidade do aluno em visualizar os fenômenos relacionados à Química na sala de aula.

A utilização de materiais paradidáticos na realização de atividades contextualizada é importante no bom desenvolvimento nas aulas da EJA, de acordo com os professores. Contudo, para eles, esses materiais deverão ser selecionados, para que, não se tornem apenas uma ferramenta sem funcionalidade durante as aulas.

Um livro didático eficiente e destinado exclusivamente ao EJA não é disponibilizado nas escolas dos professores que participaram dessa pesquisa, indicando que essa é uma realidade dessa modalidade de ensino. Deste modo, os professores passaram a produzir resumos de atividades e de conceitos teóricos de conteúdos de Química do livro didático destinado aos alunos do Ensino Médio.

Nas escolas em que havia a disponibilização de material didático exclusivo para EJA, este não favorecia o ensino. Segundo os professores, além de se apresentarem incompletos, necessitando de outros materiais para complementá-los, devido à ausência de conteúdos importantes, as edições disponibilizadas eram obsoletas e ofertadas em volume único, o que dificultava a sua utilização.

No tocante à Termoquímica, os professores relataram que os seus alunos têm dificuldades neste conteúdo, principalmente as partes relacionadas ao: conceitos teóricos, análise/interpretação de gráficos e cálculos químicos, que exigem o conhecimento de Matemática. Para facilitar a compreensão da Termoquímica é necessário que as temáticas mais relevantes sejam melhor contextualizadas, principalmente quando disponibilizadas através de ferramentas visuais que permitam que os alunos possam descrever melhor os fenômenos de energia.

Os professores procuram trabalhar inicialmente com o conceito de energia abordando a energia dos combustíveis, energia dos alimentos e fontes de energias relacionadas aos processos químicos e biológicos da natureza. A utilização de textos

e de questões relativas aos aspectos do meio ambiente são as mais utilizadas, pois são bem explicadas pelos alunos partindo dos seus conhecimentos prévios.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs de Química do Ensino Médio, defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes. Para isso, é necessária a articulação na condição de proposta pedagógica na qual situações reais tenham um papel essencial na interação com os alunos (suas vivências, saberes, concepções), sendo o conhecimento, entre os sujeitos envolvidos, meio ou ferramenta metodológica capaz de dinamizar os processos de construção e negociação de significados.

Outros professores, procuram facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos, descrevendo os fenômenos por meio de uma linguagem mais acessível aos estudantes. Na visão dos professores, os alunos passam a compreender melhor um conteúdo quando durante a aula, antes de apresentá-lo, o professor elabora uma situação de discussão sobre um problema relacionado à temática que será apresentada. De preferência, optar por um problema de grande repercussão na grande mídia e na internet. Com isso, pode-se criar oportunidade de o professor analisar o conhecimento dos alunos relacionado à questão, possibilitando a adequação deste conhecimento aos conceitos da Ciência.

Este trabalho teve alguns problemas, em razão das entrevistas terem ocorrido de forma virtual. A utilização do aplicativo Meet Google durante as entrevistas, falhou em alguns momentos, exigindo que fossem refeitas algumas partes das entrevistas. E em outras situações as respostas dos entrevistados não foram compreendidas pelo entrevistador, devido à falha sonora do equipamento eletrônico, o que exigiu repetições e também reformulação de perguntas, para que fossem melhor compreendidas pelo entrevistado. Essas ações foram necessárias para facilitar o processo de transcrição das entrevistas realizadas posteriormente.

A interpretação dos resultados levou em conta a experiência do pesquisador com o trabalho nas turmas da EJA, o que ajudou a identificar as dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos com os conteúdos de Química. Na realidade, essa

situação pode ser encarada como um ponto forte a favor do pesquisador na execução do trabalho de pesquisa.

Podemos apontar como pontos fracos no trabalho, a falta de tempo do pesquisador em apurar melhor os resultados verificando outras vertentes relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem da EJA, falta de aplicação de testes com os alunos para verificar os conhecimentos adquiridos, ausência de análise dos materiais didáticos utilizado em sala de aula pelos professores, impossibilidade do contato com os alunos da EJA em sala de aula. Uma vez que a apuração dos resultados da pesquisa levou em conta somente as entrevistas com os professores, que duraram cerca de uma hora, isso não possibilita traçar um perfil totalmente apurado das metodologias aplicadas e das ações executadas pelos professores em sala de aula.

Uma outra questão que podemos destacar negativamente neste trabalho foi a falta de contato do pesquisador com as turmas da EJA para acompanhar as aulas ministradas pelos professores nas escolas e também a oportunidade de visitá-las e comprovar as adaptações que são feitas pelos professores, podendo desta forma constatar, quais as temáticas são mais abordadas em sala de aula e ainda quais os livros do Ensino Médio são utilizados pelos professores da EJA no processo de adequação e produção de resumos.

Este trabalho possibilitou a um grupo de cinco professores de Química da EJA expressar sua percepção sobre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Abriu espaço para que estes profissionais da educação relatassem as suas condições de trabalho nas escolas e demonstrou a importância na sociedade do papel do professor da EJA na formação dos estudantes.

Pela interpretação dos resultados, constatou-se que o ensino de Química na EJA deverá estar pautado na contextualização e na utilização de ferramentas que facilitem a aquisição de novos conhecimentos científicos. Em relação ao conteúdo de Termoquímica, os alunos da EJA deverão explicar e compreender os fenômenos e as transformações relacionados aos processos de energia presente no seu cotidiano. Os PCN – Química do Ensino Médio diz que nesse sentido, o princípio da contextualização estabelecido nas DCNEM e referendado pelos PCNEM e pelos PCN+ é aqui assumido, em seu papel central na formação da cidadania, pela reflexão crítica (com conhecimento) e interativa, sobre situações reais e existenciais para os estudantes.

Além dessa função, entendemos que a contextualização pedagógica do conteúdo químico é também fundamental na concretização da relação entre a teoria e a prática.

Quadro 2 – Relação dos Professores Entrevistados com as categorias.

CATEGORIAS	PROFESSORES
2.1- Utilizam estratégias metodológicas diferenciadas	MARIA, CIDA, IGOR, JOSE e ERIC
2.2- Executam as aulas adotando postura tradicional	MARIA e JOSÉ
2.3- Buscam Contextualizar	MARIA, CIDA , IGOR, JOSE e ERIC
2.4- Estimulam os alunos a demonstrarem os seus conhecimentos prévios	MARIA, CIDA, IGOR e ERIC
2.5- Incentivam a apropriação de novos conhecimentos científicos pelos alunos	MARIA, CIDA, IGOR e ERIC.
2.6- Utilizam materiais alternativos (textos, paradidáticos, vídeos, aplicativos) em sala de aula	MARIA, CIDA, IGOR e ERIC.
2.7- Executa atividades experimentais durante as aulas.	MARIA e IGOR
2.8- Evitam aprofundar conteúdos que necessitam de cálculos matemáticos	MARIA, CIDA, IGOR, JOSÉ e ERIC
2.9- Realizam adaptações de conteúdo a partir do livro didático do ensino regular	MARIA, CIDA, IGOR, JOSÉ e ERIC
2.10- Evitam aprofundar os conteúdos de Termoquímica disponibilizado nos livros didáticos	MARIA, CIDA, IGOR, JOSÉ e ERIC

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL. MEC. SEMTEC. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da natureza e suas tecnologias. Brasília. 2002.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**, Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para o ensino médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.
- BATISTA, Rozilene da Costa; OLIVEIRA, Júlia Emanuely; RODRIGUES, Sílvia de Fátima Pilegi. **Sequência Didática-Ponderações Teórico-Methodológicas**. XVII EN-DIPE, 2014.
- CARNEIRO, M.L.F.; SILVEIRA, M.S. **Objetos de Aprendizagem como elementos facilitadores da Educação a Distância**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial. 2014.
- CARRASCOSA, J.; Gil-Pérez, D.; VILCHES, A. e VALDÉS, P. **Papel de la actividad experimental en la educación científica**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006.

Carvalho, A. M. P. (2013). **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In A. M. P., Carvalho (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 1–21.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C.A. **A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, I. 4-6 jun. Ponta Grossa, 2009.

CASTRO, M. A. C. D. de **Revelando o sentido e o significado da resiliência na preparação de professores para atuar e conviver num mundo em transformação**. In: TAVERES, J. (Org.). **Resiliência e educação**. 6ª ed. Campinas: Papirus, 1989.

DINIZ, Ricardo Saraiva. **A matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: as professoras, suas concepções e práticas**. Revista de Educação Ciências e Matemática. V. 2 , n. 2. 2012.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernard. **Sequências didáticas para o oral e a escrita**. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP> Mercado de Letras, 2004, p.95.

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas**. Curitiba, Educar, n. 24, p 213-225, 2004

EVANGELISTA, O. **Imagens e reflexões: na formação de professores**. Disponível em http://www.sepex.ufsc.br/anais_5/trabalhos155.html. Acesso em 11/11/2021

FRANCISCO Jr. W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Sala de Aula de Ciências**. Química Nova na Escola. n.30, p. 34-41, 2008.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. 1.ed. Curitiba: Intersaberes, 2013. v. 8. 222 p. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

FONSECA, Vitor da. **Psicomotricidade: perspectivas multidisciplinares**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GALVÃO, I. Henrique Wallon: **Uma concepção dialética do desenvolvimento infantil**. Petrópolis: Vozes 2003.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y.A.; MASSI, L. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, São Paulo: ABRAPEC v. 8, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HADDAD, Sérgio. **A educação continuada e as políticas públicas no Brasil**. RIBEIRO, V. M. (Org.). In: **Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras**. Campinas: Mercado das Letras, Ação Educativa, 2001.

JACQUES, V.; ALVES, FILHO, J. P. **O conceito de energia: os livros didáticos e as Concepções alternativas**. In: **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Curitiba, 2008.

KÖHNLEIN, J. F. K., & PEDUZZI, S. S. **Um estudo a respeito das concepções alternativas sobre calor e temperatura**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em ciência*, 2(3), p. 25-35, 2002.

LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social**. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 1, 2004.

MACEDO, H. LUIZ, A.M. **Problemas de Termodinâmica Básica: Física e Química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

MACHADO, Andréa; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano**. In. ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otávio A. (Org.) **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil** (p. 21-41) Ijuí: Unijuí, 2007.

MARTINS, J. G. et al. **VITAMINA C: Uma proposta para abordagem de funções orgânicas no ensino médio.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 8, 2015.

MAY, Tim. Pesquisa social: questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas.** 2007

MORTIMER, E. F.; AMARAL, L. O. **Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino de termoquímica.** Química Nova na Escola. n.7, p.30-34, maio, 1998.

NUNES, A. S.; ARDONI, D.S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.**

OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PELIZZARI, A; KRIEGL, M.L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T.L.; DOROCINSKI, S.I. **Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel.** Revista PEC, Curitiba, v.2, nº1, p.37-41, jul.,2001.

QUEIROZ, M.I.P. **Variações sobre a técnica do gravador no registro da informação viva.** 2. ed. São Paulo. CERVE/FFLCH/USP, 1983.

SANTANA, R.S.; CAPECCHI, M.C.; FRANZOLIN, F. **O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vigo: Universidad de Vigo, v. 17, n. 3, 2018.

Sasseron, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, MG, 17(esp), 49–67, 2015.

Silva, J. L. P. **Por que não estudar Entalpia no Ensino Médio?** Química Nova na Escola, 22, p.22, 2005.

SOARES, Marlon Helbert Flora Barbosa; CAVALHEIRO, Edér Tadeu Gomes. **O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica.** Química Nova na Escola, n. 23, p. 27-31, 2006.

TREVISAN, Tatiana Santini e MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites.** UNIrevista. Vol. 1, nº 2: abril, 2006.

UGALDE, Maria Cecília Pereira e ROWEDER, C. **“Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem.”**, Educitec, v.6, n. ed. especial. P. e99220.2020. DOI: 10.31417/educitec.v6ied.especial.992. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>. Acesso em: 11 jul. 2021.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZÔMPERO, A.F.; LABURÚ, C.E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte: UFMG, v. 13, n. 3, p. 67, 2011.

APÊNDICE A - PROPOSTA DE ROTEIRO PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA A SER REALIZADA COM OS/AS PROFESSORES (AS) DE QUÍMICA QUE ATUARAM NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

- 1) Descreva, brevemente, a sua formação em nível de graduação e pós-graduação.
- 2) Quanto tempo de experiência você tem como professor (a) de Química?
- 3) Quanto tempo atua/atuou na Educação de Jovens e Adultos?
- 4) Você avalia que a Educação de Jovens e Adultos demanda o uso de estratégias metodológicas diferenciadas para se ensinar a Química? Em caso afirmativo, descreva algumas delas?
- 5) Pensando no conteúdo de Termoquímica, como você o aborda/abordou com as turmas da EJA? Essa abordagem é/foi diferente daquela utilizada para ensinar os estudantes do Ensino Médio regular?
- 6) Você utiliza/utilizou materiais didáticos na sua aula de Química para trabalhar os conteúdos de Termoquímica com os alunos da EJA? Quais materiais você utiliza/utilizou? Como você utiliza/utilizou esse material? (Por exemplo, para leituras de textos, exercícios, roteiros experimentais, apresentar figuras e esquemas, ou outros.)
- 7) Sua escola disponibiliza algum material didático para os estudantes no ensino de Química na EJA? Você avalia que o material didático disponibilizado pela Escola para ser utilizado nas aulas de Química contribui para a aprendizagem dos alunos da EJA? Justifique sua resposta.
- 8) Você realiza ou realizou atividades experimentais durante as aulas de Química com os alunos do EJA? Em caso afirmativo, com qual objetivo.
- 9) Na sua opinião, o aluno da EJA consegue descrever ou compreender o conceito de energia envolvidos nos processos químicos do dia a dia e nas transformações da natureza após o estudo da Termoquímica? Justifique sua resposta.

- 10) Você utiliza materiais complementares nas aulas de Química (vídeos, documentários, matérias jornalísticas etc.) para discutir o conteúdo de Termoquímica? Em caso afirmativo, indique quais e explique como eles podem favorecer a aprendizagem dos estudantes.
- 11) Descreva como você acredita que deve ser abordado o conteúdo de Termoquímica na EJA, de forma a promover o melhor aprendizado dos estudantes.

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Professor (a),

Queremos te convidar para participar, como voluntário (a) da pesquisa: “Produção de uma Sequência Didática sobre o conteúdo de Termoquímica a partir das percepções trazidas por professores da Educação de Jovens e Adultos, desenvolvida pelo estudante João Martins de Souza Júnior, mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (ProfQui – polo UFV), sob a orientação da professora Poliana Flávia Maia, do Instituto de Ciências Exatas da UFV – Campus Florestal, e coordenação do professor Vinícius Catão de Assis Souza, do Departamento de Química da UFV – Campus Viçosa.

A temática escolhida para o desenvolvimento de mestrado está relacionada a três eixos temáticos:

- I- Educação de Jovens e Adultos (EJA).
- II- Metodologia de Ensino.
- III- Termoquímica

Pretende-se, assim, fazer uma pesquisa investigativa com professores de Química que trabalham com alunos da EJA nas escolas da rede estadual de Minas Gerais.

O objetivo da pesquisa é conhecer o professor, as metodologias de ensino e os materiais didáticos utilizados, com enfoque no conteúdo de Termoquímica.

A coleta dos dados será feita por meio de entrevistas que servirão como suporte para traçar um perfil do trabalho desenvolvido nas respectivas turmas da EJA.

As entrevistas serão realizadas remotamente, devido o momento de pandemia da Covid-19, usando o “Google Meet” e serão gravadas para serem utilizadas somente nesta pesquisa. Os dados serão coletados, analisados e tabulados e a partir deles buscaremos os resultados e conclusões.

Todos os participantes neste trabalho são professores da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais e têm alguma experiência com EJA. Na análise dos dados

os professores não serão identificados, mantendo o anonimato de todos os participantes.

Durante o desenvolvimento da pesquisa não haverá risco associado aos professores participantes, por se tratar de um trabalho de coletas de dados e informações relativas ao trabalho dos mesmos em sala de aula. Mesmo assim, todos os participantes assinaram este termo de consentimento livre e esclarecido para utilização das informações obtidas nas entrevistas e nos questionários respondidos. Não haverá qualquer custo direto ou indireto relacionado à participação dos professores participantes. Por outro lado, não haverá qualquer tipo de remuneração ou ônus a ser repassados aos professores participantes. Todos se comprometem a responder as perguntas com total fidelidade ao trabalho desenvolvido em sala de aula, e, no caso de não se sentirem confortáveis com algumas perguntas das entrevistas, terão pleno direito de não as responder e até mesmo desistir de participar do trabalho, sem qualquer ônus.

Os dados coletados, serão utilizados apenas nesse trabalho de pesquisa e ficarão arquivados com o pesquisador responsável pelo período de dois anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo eles deverão ser destruídos. Esclarecemos que os participantes poderão em qualquer momento, poderão desistir do seu consentimento em participar do estudo. Nesse caso, todos os dados gerados serão excluídos da pesquisa. Os pesquisadores também se comprometem a utilizarem as entrevistas apenas para os fins acadêmicos e científicos.

Nesses termos, eu, _____,
declaro ter sido informado (a) sobre a pesquisa e concordo em participar voluntariamente, fornecendo as informações necessárias para contribuir com a proposta de pesquisa apresentada anteriormente.

Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar: CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Universidade Federal de Viçosa

Edifício Arthur Bernardes, piso inferior

Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário

CEP: 36570-900 - Viçosa/MG

Telefone: (31) 3612-2316

E-mail: cep@ufv.br

www.cep.ufv.br

Agradecemos a sua colaboração e disponibilidade para participar da pesquisa e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos e informações que se fizerem necessários.

Cordialmente,

Prof.^a Dra. Poliana Flávia Maia
Pesquisadora Responsável

Prof.^o Dr. Vinícius Catão Assis Souza
Pesquisador Corresponsável

João Martins de Souza Júnior
Pesquisador

APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL

Proposta de uma Sequência Didática Investigativa sobre o conteúdo de Termoquímica, a partir das percepções trazidas por professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Diante de um diagnóstico a partir de entrevistas com professores da EJA, foi elaborada esta proposta de uma Sequência Didática Investigativa, para ser utilizada como um material didático complementar nas aulas de Termoquímica. A ideia é que seja aplicada em sala, durante três aulas de Química e em três etapas distintas.

METODOLOGIA

Na primeira etapa todos os alunos trabalharão juntos alguns textos com questões-problemas relacionadas a cada um deles, cujo assunto seja de fácil compreensão, de conhecimento dos alunos e que tenham tido alguma repercussão na grande mídia. Os alunos estarão organizados em um círculo na sala de aula, para que ocorra as leituras e posterior discussão das questões, oportunizando ao professor fazer questionamento aos alunos de maneira a receber propostas para solucionar os problemas. Essa primeira etapa da sequência será realizada por todos. É a oportunidade que os alunos terão de dialogar entre eles e com o professor.

O professor conduzirá o processo, oportunizando aos estudantes opinar, discutir, questionar e propor soluções para as situações problemas. A resolução caberá a toda a turma e no final, todos responderão o questionário de comum acordo. As questões serão solucionadas em conjunto, com a cooperação de todos e sob orientação do professor.

Em seguida, o professor deverá dividir a sala em três grupos, ficando cada um deles responsável pela leitura de um dos textos. Após a leitura, deverá ser repassada as informações dos textos para os colegas, de modo que um representante do grupo, com ajuda dos colegas, relate os assuntos descritos no texto. Após o relato de todos, é possível fomentar uma discussão através de uma roda de conversa, mediada pelo professor.

Encerrada a discussão, o professor utilizará o quadro para responder os questionários (questões-problemas) com a ajuda dos alunos. Deverá ser recomendado aos alunos que façam a leitura de todos os três textos, pois na aula seguinte eles estarão divididos em cinco grupos de até sete componentes, para continuidade do trabalho de investigação.

Na segunda etapa, os alunos estarão divididos em até cinco grupos dentro de sala, para realização de uma atividade de cunho investigativo. Os grupos investigaram rótulos de produtos alimentícios, previamente selecionados pelo professor em dias anteriores, para a análise da composição de açúcares, gorduras e sódio e também das calorias ou quilocalorias presentes nos produtos. O professor deverá propor um trabalho de investigação com os rótulos para os grupos, a partir de três questionamentos (questões-problemas), que serão respondidas a partir da leitura e interpretação dos três textos trabalhados na aula anterior.

Na terceira e última etapa, os alunos manterão os grupos formados na aula anterior e de posse dos dados referentes à investigação das quantidades de açúcares, gorduras e sódio presentes nos rótulos dos produtos. Nesta aula, serão desenvolvidas atividades com cálculos matemáticos, utilizando operações de adição e multiplicação e regra de três simples. Serão calculadas as quantidades de energia (calorias) dos produtos, para verificar se as mesmas atendem ao consumo máximo diário recomendado no rótulo do produto. Poderá ser quais as consequências negativas para o organismo humano.

Este trabalho será norteado por uma situação-problema, como forma de investigação a ser feita pelo grupo.

No final dessa atividade, cada grupo de alunos deverá entregar, em um único relatório, as respectivas respostas, e o professor poderá fazer uma discussão geral

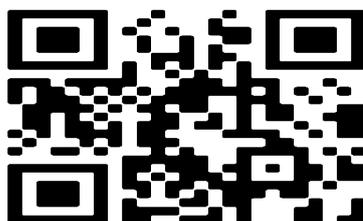
sobre a Sequência Didática Investigativa no todo, justificando a relevância da aplicação da mesma e a sua relação no estudo de Termoquímica.

Trabalho com Leitura e Interpretação de Textos.

Os três textos abaixo em QR CODE, poderão ser visualizados pelos alunos com o uso de um aparelho celular e essa leitura deverá ser feita individualmente. No primeiro momento o professor vai solicitar que cada aluno faça a leitura de somente um dos textos. Deste modo o professor vai solicitar que cada 1/3 dos alunos leiam o texto 1, outro 1/3 o texto 2 e outro 1/3 o texto 3. Depois de terminada a leitura, mantenha-se em silêncio e aguarde que os outros colegas terminem.

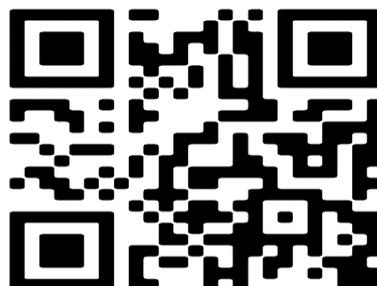
Em seguida, o professor solicitará aos alunos que coloquem as carteiras em círculos para continuar a aula. Aguardem as orientações do professor.

Texto 1 – Obesidade



Este texto apresenta informações sobre obesidade, suas causas, consequências e tratamentos. Discute o aumento dos casos da obesidade no Brasil e sua relação com a alimentação e explica como se determina o cálculo do índice de massa corporal (IMC).

Texto 2 – Gorduras Trans. Alimentos Diet e Light



Este texto apresenta informações sobre Gorduras TRANS, alimentos DIET e LIGHT e as implicações no consumo de produtos alimentícios com essas características.

Texto 3 – Rótulos de Produtos Alimentícios.



Este texto apresenta informações sobre a importância de compreender a leitura de rótulos de produtos alimentícios e traz uma análise de teores de açúcares, gorduras e sódio a ser considerados nos alimentos industrializados.

AULA 1: CONTEXTUALIZAÇÃO DOS TEXTOS.

O professor organiza a sala de aula com as carteiras em círculo, formando uma grande roda na sala de aula. Isso é importante para que os estudantes possam ter a visão um do outro e, a seguir, com o auxílio do quadro e um aparelho de data show, fará a projeção de um texto por vez. Após a leitura do texto, os alunos serão estimulados pelo professor para relatar a sua opinião sobre o tema retratado no texto, para que se inicie a discussão.

Neste momento é importante que um dos alunos inicie o seu relato sobre o texto e que os outros estudantes sejam estimulados a complementar. O ideal é que seja relatado o assunto de cada um dos textos, antes de se iniciar a discussão na roda de conversa.

RODA DE CONVERSA

O primeiro texto relaciona o alto consumo de alimentos industrializados e o aumento da obesidade. Nesse momento é possível introduzir uma discussão sobre o IMC e as doenças causadas pelo excesso de peso na população Brasileira e mundial. Será realizada uma atividade relacionada aos três textos trabalhados em sala de aula. Os alunos deverão responder a questionamentos, a partir de uma atividade de três perguntas, que serão colocadas no quadro pelo professor e são os questionamentos de questões problemas desta aula.

As questões poderão ser respondidas a partir da leitura e interpretação dos textos. No entanto, antes de respondê-las, serão discutidas em grupo. Ao final, a turma (todos alunos da sala) chegarão a uma resposta em consenso com a discussão realizada, ou seja, nesse caso, todos os alunos discutiram a situação problema e chegaram a um veredito final, para que seja colocada uma resposta única a três questões discutidas referente ao assunto abordado no texto 1.

Lembrando que cada um dos alunos estará em mãos com o material completo da sequência didática investigativa que foi produzida.

Segundo texto: Texto curto mostrando a diferença entre produtos diet e light. E a seguir discussão, com uma situação problema que foi destacada no quadro, correspondendo ao segundo questionamento da atividade de três perguntas.

Terceiro texto: Mostrando as consequências do excesso de consumo de açúcares, gorduras e sódio. Explicando por que nos rótulos dos alimentos é importante se verificar as quantidades dessas substâncias e quais as consequências do consumo em excesso. Pode dar enfoque para o conceito de gordura Trans e dos açúcares e quais os seus efeitos no organismo.

Será mostrado as fórmulas estruturais de dois componentes (gordura e açúcar), essas duas fórmulas estão presentes no texto 2 (FIGURA 6) e (FIGURA 8), respectivamente.

A seguir poderá ser trabalhado a questão-problema que está relacionada a questão da letra C das questões para discussão. Os questionamentos (questões-problemas) correspondentes às questões para discussões das letras A B e C estão relacionados respectivamente aos textos 1, 2 e 3. Após leitura do texto, responda sucintamente justificando aos três questionamentos (questões-problemas) a seguir:

Questões problemas

- A) Quais as causas e as consequências do aumento da obesidade na população brasileira?
- B) Quais são as necessidades da utilização de produtos alimentícios Diet? E Light? E quais as consequências do uso em excesso de produtos que contém gorduras Trans.?
- C) Por que é importante compreender a leitura de rótulos das embalagens dos produtos alimentícios?

AULA 2: TRABALHO COM RÓTULOS

O professor entra em sala de aula e organiza cinco grupos de sete alunos cada. Supondo que a turma é formada por trinta e cinco alunos, teremos cinco grupos que ficarão responsáveis em trazer um rótulo de um produto específico.

Grupo 1: Rótulo de Refrigerante normal (Coca-Cola)

Grupo 2: Rótulo de Refrigerante Diet (Coca-Cola)

Grupo 3: Rótulo de Refrigerante Light (Coca-Cola)

Grupo 4: Rótulo de um bombom

Grupo 5: Rótulo de um biscoito Cream Cracker

O objetivo dessa aula é identificar nos rótulos as quantidades de energia (calorias) do produto. Em seguida, analisar o rótulo, identificando as quantidades de energia (calorias) relacionada à contribuição de cada um dos componentes: açúcares, gorduras e sódio. Lembrando que na aula anterior foi trabalhado o conceito de Diet, Light, gorduras trans, açúcares e teor de sódio.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- Qual as quantidades de açúcares, gorduras e o teor de sódio presentes no rótulo?
- Qual dos três itens (açúcares, gorduras ou sódio) está presente em maior quantidade? Essa quantidade é considerada alta? Justifique.
- Qual a quantidade máxima diária recomendada a ser consumida do item em maior quantidade no produto? Quais as consequências de um consumo exagerado deste produto? Justifique exemplificando as consequências.

MÃO NA MASSA

A seguir, os estudantes trabalharão em grupo e produzirão um relatório único relacionado ao rótulo específico do produto. Antes, solicitamos que os componentes do grupo analisem o rótulo e apresentem as informações a seguir.

<i>Responda os questionamentos, a partir da análise do rótulo do seu produto.</i>
<i>a) Qual o nome do produto do rótulo?</i>
<i>b) Qual a quantidade total de calorias do produto?</i>

<i>c) Qual a quantidade de açúcares?</i>
<i>d) Qual a quantidade de gorduras?</i>
<i>e) Qual o teor de sódio?</i>

Observação: Geralmente nos rótulos as quantidades de calorias (cal) ou Quilocalorias (Kcal) estão relacionadas a uma quantidade de 100 gramas do produto.

Agora, todos os alunos serão convidados a montarem o relatório da turma, a partir do preenchimento da tabela abaixo com valores (teores) calóricos do produto.

<i>PRODUTO</i>	<i>Calorias totais</i>	<i>Açúcares</i>	<i>Gorduras</i>	<i>Teor de sódio</i>

Será solicitado aos alunos que respondam aos questionamentos das questões problemas por meio do preenchimento dos dois quadros acima. Para resolvê-los, o professor deverá orientá-los a analisarem todos os exercícios resolvidos nas atividades anteriores. Para responder alguns questionamentos, deverão ser retomados o trabalho da aula anterior com a discussão dos três textos que foram trabalhados.

<i>Qual dos três itens (açúcares, gorduras ou sódio) está presente em maior quantidade? Essa quantidade é considerada alta? Justifique.</i>	<i>Qual a quantidade máxima diária recomendada, a ser consumida do item em maior quantidade no produto? Quais as consequências de um consumo exagerado deste produto? Justifique exemplificando as consequências.</i>
---	---

Para finalizar a aula, o professor poderá fazer uma tabela no quadro, relacionando os cinco produtos dos rótulos de cada grupo. E cada um deverá informar as quantidades de calorias totais, açúcares, gorduras e teor de sódio do rótulo corresponde ao seu produto:

<i>PRODUTOS</i>	<i>Calorias totais</i>	<i>Açúcares</i>	<i>Gorduras</i>	<i>Teor de sódio</i>
<i>Coca Normal</i>				
<i>Coca diet</i>				
<i>Coca light</i>				
<i>Bombons</i>				
<i>Biscoito</i>				

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1) Qual o produto que possui maior energia (calorias)?
- 2) Qual o produto que apresenta maior quantidade de açúcares?
- 3) Qual o produto que apresenta maior quantidade de gorduras?
- 4) Qual o produto que apresenta maior teor de sódio?
- 5) Comparando os valores de açúcares das cocas colas: NORMAL, DIET e LIGHT. Qual apresenta maior quantidade de açúcares? Justifique o porquê.

AULA 3: TRABALHO COM RÓTULOS E QUALIDADE DE VIDA

Pela análise dos rótulos, será verificado pelos grupos qual a quantidade máxima de calorias ou quilocalorias que pode ser consumida diariamente. Para essa análise, eles terão que verificar no rótulo esse consumo diário.

Serão dadas as quantidades consumidas de produto em três situações, a saber: situação 1, situação 2 e situação 3.

Este trabalho poderá ser conduzido da seguinte forma: o grupo que tem rótulo de coca cola, irá analisar a situação 1, não importando se ela é normal, diet ou light.

O grupo com rótulo de bombons, irá analisar a situação 2 e o grupo com rótulo de biscoito, poderá analisar a situação 3.

Considerar para situação problema, algumas situações:

Situação 1: O consumo de duas latinhas de coca

Situação 2: O consumo de quatro bombons.

Situação 3: O consumo de 200 gramas de biscoito.

MÃO NA MASSA

A seguir será solicitado aos grupos que calcule as quantidades em calorias ou quilocalorias consumidas nas situações 1, 2 e 3, podendo ser utilizada uma calculadora.

<i>Calcule as quantidades de energia em calorias ou quilocalorias presente:</i>	
<i>a) Na situação 1 (respondida pelos grupos de coca cola)</i>	
<i>b) Na situação 2 (respondida pelo grupo de bombom)</i>	
<i>c) Na situação 3 (respondida pelo grupo de biscoito)</i>	

Depois de verificar o máximo de consumo diário, ele terá que explicar quais seriam as consequências para uma pessoa que fez o consumo dessas quantidades, no que diz respeito às doenças relativas a excesso de açúcares, gorduras e sódio. Esta atividade é de cunho investigativo. Então os alunos deverão trabalhar em equipe sob supervisão e orientação do professor.

Poderá ser utilizado os conhecimentos da vivência do aluno, conhecimentos prévios, análise e interpretação de texto e cálculos simples.

<i>Explique as consequências negativas para uma pessoa realizar o consumo do produto:</i>		
<i>Na situação 1</i>	<i>Na situação 2</i>	<i>Na situação 3</i>