



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE QUÍMICA – LICENCIATURA



WILLIJANE SOBRAL DE OLIVEIRA MACEDO

**O ENSINO DE QUÍMICA NA COLEÇÃO VIVER, APRENDER – CIÊNCIA,
TRANSFORMAÇÃO E COTIDIANO DO LIVRO DIDÁTICO DA EJA: uma análise
dos conteúdos de química na perspectiva CTSA**

Caruaru

2020

WILLIJANE SOBRAL DE OLIVEIRA MACEDO

**O ENSINO DE QUÍMICA NA COLEÇÃO VIVER, APRENDER – CIÊNCIA,
TRANSFORMAÇÃO E COTIDIANO DO LIVRO DIDÁTICO DA EJA: uma análise
dos conteúdos de química na perspectiva CTSA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Dr. Roberto Araújo Sá

Caruaru

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Maria Regina Borba - CRB/4 - 2013

M141e Macedo, Willijane Sobral de Oliveira.

O ensino de química na Coleção Viver, Aprender – Ciência, Transformação e Cotidiano do livro didático da EJA: uma análise dos conteúdos de química na perspectiva CTSA. / Willijane Sobral de Oliveira Macedo. – 2020.

51 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Roberto Araújo Sá.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Química – Licenciatura, 2020.

Inclui Referências.

1. Livros didáticos. 2. Química. 3. Educação de jovens e adultos.
4. Ensino - Metodologia. I. Sá, Roberto Araújo (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2020-143)

WILLIJANE SOBRAL DE OLIVEIRA MACEDO

**O ENSINO DE QUÍMICA NA COLEÇÃO VIVER, APRENDER – CIÊNCIA,
TRANSFORMAÇÃO E COTIDIANO DO LIVRO DIDÁTICO DA EJA: uma análise
dos conteúdos de química na perspectiva CTSA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal de Pernambuco, Centro
Acadêmico do Agreste, como requisito parcial para
a obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovada em **09/12/2020**

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof^ª. Dr. Roberto Araújo Sá

Examinador: Prof. Dr. Rodrigo da Silva Ferreira

Examinador: Prof. Me. Jainaldo Alves da Costa

Seria uma atitude ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que proporcionasse às classes dominadas perceber as injustiças sociais de maneira crítica.

AGRADECIMENTO

A Deus por cada vitória ao longo desse percurso e também pelas derrotas, as quais me serviram de aprendizado. Sem o Senhor, eu até poderia ter conseguido, porém não teria o mesmo significado. Obrigada, pois nos tempos de angústia, seu amor e seu conforto se fizeram presentes. Você é realmente o maior responsável por essa conquista.

Ao meu Pai Gilberto por ser um grande incentivador, a minha Mãe Cleide por mostrar a força da mulher guerreira.

As minhas amigas Madalena e Henryzalva Braga por me motivar e acreditar que tudo daria certo, mesmo quando eu não acreditava nisso. Obrigada pelas conversas e orações, desde o meu vestibular. É muito bom saber que posso contar com vocês, com companheirismo e conforto.

Há também uma pessoa que tenho que mencionar neste agradecimento, que em um determinado dia entrou na minha vida como sobrinha e se tornou filha e se Deus permitir vai ficar para sempre, por me ensinar que há tempo para tudo e que o amor transborda de diversas maneiras, que me ensina a ser um ser humano melhor e que por mais que eu tento desistir me dá forças para continuar, te amo minha filha amada Gabrielly.

À Mary Cavalcanti por me mostrar o real significado da educação e me proporcionar a primeira experiência no campo da educação sem o seu apoio e incentivo não seria possível, e a todos que fazem e fizeram parte do EREM Agamenon Magalhães (EREM Mary Cavalcanti)

Á minha querida prima Diana Balbino por sempre acreditar em mim e se espelhar como inspiração para conseguir alcançar o objetivo que é o diploma, pois juntas vamos mostrar que pobre e de cidade pequena tem diploma SIM!

Ao meu orientador prof. Dr. Roberto Araújo Sá por toda a paciência do Mundo e principalmente ajuda, incentivos e puxões de orelha, pois ele como educador é um defensor nato dos alunos da UFPE, o meu muito obrigada.

E também a cada um que trilhou essa longa jornada comigo que muitas vezes não foi fácil, mas foi revigorante e gratificante que mesmo em meio à tantos obstáculos encontrados no percurso não desistimos, alguns mostrando apoio e companheirismo que tantas vezes precisamos, o meu muito obrigado á Hellyzalva Braga, Amanda Karinny, Josefa Daniella e tantos outros que de alguma forma contribuiu com apoio e incentivo.

RESUMO

A disciplina de Química é tratada como complexa, tanto por alunos, quanto por professores, mas isso se define a pensamentos de decorar fórmulas e responder exercícios. Em relação a Educação de Jovens e Adultos – EJA, esta disciplina se torna ainda mais desafiante, por não conseguir estabelecer uma ligação entre a Química e sua realidade. Por outro lado, diversos estudos revelam que materiais designados ao estudo de Química estão cada vez mais ausentes ou são insuficientes, principalmente os livros didáticos destinados a este público. Diante deste fator, esta pesquisa buscou investigar como o Ensino de Química na coleção Viver, Aprender – Ciência, Transformação e Cotidiano da EJA, contribui para o Conhecimento Escolar e formação cidadã do estudante através da perspectiva CTSA. Verificando também se há relação dos conteúdos de Química abordados no livro didático com a realidade do aluno da EJA, identificando se são propostas no livro didático metodologias diferenciadas de ensino dos conceitos de Química. Assim, observou-se que o referido livro didático proporciona aos estudantes a libertação de interpretação dos conteúdos, se utilizando da relação dos conteúdos de Química com pertences presentes a sua realidade cotidiana, além de também proporcionar metodologias diferenciadas dos conceitos de Química relacionados com CTSA, tais como pesquisas em livros, internet e até mesmo entrevistas.

Palavras-chave: Livro didático. Química. EJA. CTSA

ABSTRACT

The Chemistry discipline is treated as complex, both by students and teachers, but this is defined by thoughts of decorating formulas and answering exercises. In relation to Youth and Adult Education - EJA, this discipline becomes even more challenging, as it fails to establish a relationship between Chemistry and its reality. Several studies reveal that materials assigned to the study of Chemistry are increasingly absent or insufficient, especially textbooks for this audience. Given this factor, this research sought, in the form of an exploratory qualitative research, to investigate how the Teaching of Chemistry in the collection Viver, Aprender - Ciência, Transformação e Cotidiano da EJA, contributes to the School Knowledge and citizen education of the student through the CTSA perspective? Also checking if there is a relationship between the contents of Chemistry covered in the textbook and the reality of the EJA student, identifying whether different teaching methodologies for teaching Chemistry concepts are proposed in the textbook. After long readings, it is concluded that the didactic book of the Viver, Aprender collection, provides students with the freedom to interpret the contents, using the relation of the Chemistry contents with belongings present in their daily reality, besides also providing different methodologies of the concepts related to CTSA, such as book searches, internet and even interviews.

Keywords: Book. Chemistry. EJA. Content. CTSA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Capa do livro didático da coleção viver, aprender – ciência, transformação e cotidiano- EJA	31
Quadro 1	- Principais temas abordados nos cursos de CTSA, identificados por BYBEE e MAU (1986) e as principais áreas definidas por TOWSE (1986)	27
Figura 2	- Sumário de Química do livro didático da coleção viver, aprender – ciência, transformação e cotidiano- EJA	32
Figura 3	- Exercício de química	36
Figura 4	- Sumário de química, etapa 1	37
Figura 5	- Exercício de química.	39
Figura 6	- Exercício de química	41
Figura 7	- Poluição dos Rios: problema socioambiental Brasil.	43
Figura 8	- Atividade do LD abordando aspectos do cotidiano de uma sociedade: Poluição	44
Figura 9	- Poluentes e seus efeitos tóxicos	45
Figura 10	- Poluição do solo e água: problemas socioambientais	46

LISTA DE SIGLAS

LD	LIVRO DIDÁTICO
CTSA	CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE MEIO AMBIENTE
EJA	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
PNLD	PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO
INL	INSTITUTO NACIONAL DO LIVRO
LDBEN	LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL
FNDE	FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
PBA	PROGRAMA BRASIL ALFABETIZADO
FUNDEB	FUNDO DE MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E DE VALORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFÊRENCIAL TEÓRICO	15
2.1	O LIVRO DIDÁTICO E O ENSINO DE QUÍMICA	15
2.2	A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: SUAS ESPECIFICIDADES E TRAJETÓRIA	20
2.3	O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	22
2.4	MOVIMENTO CTSA	24
2.4.1	Histórico	24
2.4.2	Abordagem CTSA e Ensino de Ciências	25
2.4.3	Livro didático de Química na abordagem CTSA	28
3	METODOLOGIA	30
3.1	QUESTÃO NORTEADORA E PRESSUPOSTO DA PESQUISA	30
3.2	MÉTODO E TIPO DE ABORDAGEM	30
3.3	COLETA DE DADOS	30
3.3.1	Análise do livro didático	30
3.4	ANÁLISE DOS DADOS	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1	ANÁLISE DE CONTEÚDO SEGUNDO TÉCNICA DE BARDIN	35
5	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem crescido o número de estudos voltados ao ensino de Química, os quais têm buscado aprofundar o debate acerca do processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos referentes a essa ciência, considerando a sua dimensão prática e teórica. Todavia, esse processo ainda permanece cheio de questionamentos e desafios. Segundo Dacorégio e Alves (2017), o ensino de Química na educação básica ainda continua marcado pelo desinteresse, desmotivação e até mesmo aversão por parte dos alunos.

Em parte, acredita-se que essa realidade seja justificada pela imagem da Química como uma ciência abstrata, a qual é transmitida ao aluno e mesmo ao professor durante o processo de formação (SANTANA, 2017). Outro ponto destacado, e que mantém relação também com o problema elencado, é referente ao ensino tradicional da Química na educação básica, marcado, muitas vezes, pelo método de decorar fórmulas e responder exercícios. Ainda, destaca-se a ausência de relação dos conteúdos científicos com a realidade vivida pelos alunos (GOMES, 2008). Esses elementos, em junção a tantos outros, têm prejudicado o ensino de Química nas escolas, criando a ideia de uma disciplina complexa.

Também, em relação à Educação de Jovens e Adultos (EJA), esses problemas são estendidos, somando-se a esses fatores as especificidades de seu público e o ensino conteudístico, fragmentado e desconexo da Química (SILVA, 2016). Por outro lado, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9394/96), em seu Art. 37, dispõe que a EJA foi pensada para atender a uma clientela de jovens e adultos que não tiveram à educação ou que não completaram os estudos do Ensino Fundamental e Médio no tempo esperado (BRASIL, 1996).

Nesse sentido, a literatura tem demonstrado que é um desafio ensinar Química para esse público, especialmente, na modalidade do Ensino Médio. Isso porque, muitas vezes, estes alunos apresentam elevada dificuldade de aprendizagem em relação aos conceitos químicos, sentindo-se frustrados por não alcançarem as aprendizagens esperadas e, por conseguinte, não conseguem estabelecer uma relação entre a Química e a sua realidade (BUDEL, 2016).

Além desses fatores, os alunos que frequentam a EJA são, em geral, adultos que possuem pouco tempo de estudo, devido às responsabilidades financeiras e familiares, sendo, a grande maioria, trabalhadora e responsável pelo sustento de sua

família. Portanto, vivenciam uma rotina cansativa e, muitas vezes, se sentem desmotivados, culpados e envergonhados por não ter concluído os estudos na época oportuna (ALVES, 2008)

Corroborando, estudos de Moura et al., 2016; Budel, 2016; Andrade, 2017, revelam a ausência ou insuficiência de materiais destinados ao ensino de Química nessa modalidade de ensino, em especial, no que diz respeito ao livro didático destinado a esse público.

Assim, o livro didático (LD) de Química também tem sido incluído no debate referente ao ensino dessa disciplina, revelando que esse recurso não tem favorecido a aprendizagem dessa ciência visto que a abordagem dos conteúdos, ainda, deixa desejar quanto a contextualização dos conceitos. Visto que, quando estruturado de maneira crítica e social abordando situações que instiguem a formação humana do estudante a partir de situações reais de uma sociedade, o livro didático se configura como um importante suporte no processo de ensino-aprendizagem de Química na educação básica (KATO, 2014).

Também, é sabido que, muitas vezes, o livro didático é o único material de apoio utilizado pelo professor em suas aulas. Portanto, é de suma importância que este conheça previamente o material que irá utilizar em suas aulas, atentando para a sua estrutura, proposta de ensino dos conteúdos, além das possibilidades de seu uso na sala de aula. Por essa razão, é importante refletir de que forma os conceitos têm sido apresentados no livro didático de Química destinado a Educação de Jovens e Adultos.

Dentre as formas de apresentar o conteúdo nos livros didáticos destacamos a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) que surge como um movimento alternativo ao ensino tradicional da Química, buscando a contextualização para abordagem dos conceitos. Desta forma, em relação ao ensino de química na EJA é de suma importância para aproximar os conteúdos trabalhados com a realidade do aluno, levando-o a participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem e, por fim, ajudando na formação de atitudes e valores por parte dos mesmos (SANTOS; MORTIMER, 2002 apud CALDAS *u.*, 2015).

Diante desses aspectos, foi pensada a seguinte questão-problema: Como as atividades do Livro Didático (LD) da Educação de Jovens e Adultos (EJA) contribuem para o Conhecimento escolar e formação cidadã do estudante?

Nesse trabalho pretendeu-se analisar as atividades do Livro Didático (LD) da Educação de Jovens e Adultos (EJA), considerando aspectos CTSA, entre eles: formação

do cidadão; interdisciplinaridade e contextualização na abordagem dos conceitos; conteúdo químico e questões sociais.

O interesse pelo referido tema partiu da experiência profissional da pesquisadora como docente da Educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio. Na vivência com essas turmas, foi percebida uma mudança no perfil dos alunos em relação ao apresentado há alguns anos, quando teve início a modalidade da EJA no Brasil, ou seja, turmas com perfil de alunos agricultores, adultos e adolescentes que não tiveram a oportunidade de concluir os estudos no tempo apropriado e que pretendiam, de modo geral, apenas concluir a formação básica. Todavia, tem-se percebido que essa realidade vem se modificando nos últimos anos, o público da EJA tem sido composto por adultos e jovens que querem progredir nos estudos, por meio do ingresso em universidades. Nesse sentido, convém externar alguns questionamentos: Como têm sido aplicados os conteúdos de Química na modalidade EJA? O livro didático de química tem acompanhado as necessidades do público da EJA em relação ao crescente uso da tecnologia no mundo moderno? A introdução e desenvolvimento dos conteúdos de Química na Coleção Viver aprender – Química” contempla as especificidades do aluno da EJA no que tange à contextualização com o seu cotidiano?

Com base nesses questionamentos, a pretensão de desenvolver este estudo parte da necessidade de reflexão em torno do tema, considerando o livro didático destinado a EJA. Nessa perspectiva, este estudo não tem como finalidade criticar ou julgar como adequada ou inadequada a coleção de livros a ser analisada, mas pretende contribuir para o campo de pesquisas de ensino de Química e da Educação de Jovens e Adultos, ajudando a repensar uma nova perspectiva de formação desses indivíduos.

Nesse viés, pensou-se no seguinte objetivo geral, investigar como o Ensino de Química na coleção Viver, Aprender – Ciência, Transformação e Cotidiano da EJA, contribui para o Conhecimento Escolar e formação cidadã do estudante? Verificando também se há relação dos conteúdos de Química abordados no livro didático com a realidade do aluno da EJA, a partir dos pressupostos do movimento CTSA, identificando se são propostas no livro didático metodologias diferenciadas de ensino dos conceitos de Química a partir dos pressupostos do movimento CTSA.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir, elencamos a fundamentação teórica que irá embasar esta investigação. Assim, temos como objeto de estudo o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos. Contudo, o foco dessa pesquisa se encontra nos livros didáticos destinados ao ensino dessa ciência, partindo dos princípios norteadores do PNLD – EJA (2014). Dessa forma, com base nesses elementos, foi realizada uma breve discussão teórica referente ao tema de pesquisa.

2.1 O livro didático e o Ensino de Química

Refletir acerca do livro didático (LD) como ferramenta de ensino-aprendizagem implica em discuti-lo a partir de um contexto histórico dos diferentes momentos vivenciados pela educação no Brasil. Em outras palavras, significa dizer que o papel que o livro didático adquiriu ao longo da institucionalização do ensino formal no Brasil reflete não só as transformações na política educacional, promovidas pelo Estado e impulsionadas pelas intenções políticas e ideológicas, como também a forma com que os alunos e os professores lidam com essa ferramenta (COSTA et al., 2017).

Por outro lado, parece ser consensual a importância que o livro didático possui em relação ao processo de ensino-aprendizagem escolar, tendo-se em vista que, por meio dele é oferecido o auxílio e orientação necessários à prática do professor, à construção do currículo escolar e ao processo de ensino e aprendizagem, especificamente.

No Brasil, as primeiras ideias acerca do livro didático surgiram em 1929, com a criação do Instituto Nacional do Livro – INL, esse foi criado para legitimar o livro didático nacional e auxiliar na sua produção. Todavia, essas ideias ficaram no papel por muito tempo, sendo apenas em 1934, no governo do então presidente Getúlio Vargas, que o instituto começou a elaborar um dicionário nacional e uma enciclopédia, passando também a aumentar o número de bibliotecas públicas (PACHECO, 2015).

Nos dias atuais, o LD é considerado uma ferramenta que orienta o processo de ensino-aprendizagem nas instituições escolares públicas e privadas em todo o Brasil. Essa visão foi ampliada após a criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), uma iniciativa do governo federal, por meio do Decreto nº 9154/85, a maior de todo o mundo no que tange à distribuição de livros didáticos (SILVA, 2017).

Em sua criação, por meio do Decreto nº 91.542, de 1985, o PNLD teve como objetivo principal garantir a distribuição de livros didáticos aos alunos da educação

básica. Nesse primeiro momento, a EJA não foi contemplada pelo programa, tendo sido incorporada em 2007 como uma iniciativa do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), tendo como finalidade “distribuir, a título de doação, obras didáticas às entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado (PBA)” (BRASIL, 2014, p. 15).

Nesse momento, foram definidas algumas ações pelo FNDE em relação ao ensino na Educação de Jovens e Adultos, regulamentadas pelos Artigos 1º, 2º e 3º.

Art. 1º Regulamentar a execução do Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos – PNLA 2008, no âmbito do Programa Brasil Alfabetizado, para distribuição, a título de doação, de obras didáticas às entidades parceiras, com vistas à alfabetização e à escolarização de pessoas com idade de 15 anos ou mais. § 1º São consideradas entidades parceiras aquelas que estabelecem parceria com o Ministério da Educação, por intermédio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD/MEC, na execução das ações do Programa Brasil Alfabetizado, quais sejam: Estados, Distrito Federal, Municípios, entidades da sociedade civil organizada e instituições de ensino superior. § 2º As entidades parceiras beneficiárias do PNLA 2008 deverão obedecer ao cadastramento dos alfabetizandos, das turmas e, se houver, dos coordenadores de turmas do Programa, informados em meio eletrônico no endereço www.mec.gov.br/secad. Art. 2º O PNLA 2008 será financiado com recursos provenientes de dotações consignadas no orçamento do Ministério da Educação. Art. 3º A execução do Programa ficará a cargo do FNDE e contará com a participação da SECAD/MEC e das entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado, em regime de mútua cooperação [...].

Em 2009, por meio da Resolução nº 51, foi lançado o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLD – EJA), também uma iniciativa do FNDE, “passando a distribuir obras didáticas para todas as entidades parceiras do PBA e para todas as escolas públicas com turmas do 1º ao 9º do Ensino Fundamental da EJA” (SILVA, 2017, p. 2). Somente em 2013, o Ensino Médio foi contemplado pelo PNLD – EJA, tendo todas as suas etapas contempladas com livros didáticos voltados à Educação de Jovens e Adultos (SILVA, 2013).

O PNLD – EJA Ensino Médio foi criado para atender ao direito de jovens e adultos terem acesso ao livro didático de qualidade, entendendo que:

Para o professor que se depara cotidianamente com o desafio de lidar com jovens, adultos e idosos da modalidade EJA, a escolha do livro didático se reveste de um significado especial. Afinal, os estudantes dessa modalidade trazem para a sala de aula um leque de experiências provenientes do convívio social, além das vivências advindas do mundo do trabalho e da família. Por isso, necessitam de um livro didático concebido especificamente para eles, tendo em vista suas necessidades escolares/acadêmicas (BRASIL, 2014, p. 9).

Nessa perspectiva, o PNLD – EJA foi criado com a proposta de auxiliar o professor da EJA na efetivação da sua prática pedagógica. Dessa forma, o LD destinado a

esse público deve abordar, além de uma extensão de conteúdos, questões de educação familiar, vocacionais, cidadania, além de outras áreas, visando formar sujeitos com habilidades, competências e valores, tornando-os capazes de lutar por seus direitos e de tornarem-se sujeitos autônomos (BRASIL, 2014). Desse modo, o ensino na EJA é também uma forma de contribuir para a diminuição da desigualdade social e a conseguinte inclusão social.

Dessa forma, a criação desses programas e o crescente interesse dos estudiosos do campo da Educação em desenvolver pesquisas voltadas à implementação do livro didático na escola, tem acompanhado a importância conferida pelo Ministério da Educação a essa ferramenta didático-pedagógica, considerando que o livro didático deve ser utilizado como um material de apoio das aulas do professor, fazendo a diferença no processo de ensino/aprendizagem (BRASIL, 2018).

De acordo com Queiroz (2012), o livro didático tem uma importante função no meio escolar brasileiro, “pois se trata de um instrumento didático garantido e difundido gratuitamente nas escolas públicas do país, como resultado das várias ações governamentais ao longo de seu percurso histórico” (BRASIL, 2002 apud QUEIROZ, 2012, p. 51). Apesar das críticas feitas ao seu uso na sala de aula, o livro didático segue indispensável à realização do processo educativo, sendo considerado por Molina (1987, p. 33 apud QUEIROZ, 2012, p. 52) como “um mal necessário”.

No que tange ao ensino de jovens e adultos, o LD assume uma importância fundamental para a sua efetivação, tendo em vista que, de modo geral, esse público é formado por indivíduos de baixa condição socioeconômica e por professores que não possuem formação específica para trabalhar com a modalidade de ensino da EJA (QUEIROZ, 2012).

Todavia, segundo Ribas (2014), a maioria dos materiais didáticos destinados à educação de jovens e adultos são, na verdade, uma adaptação dos livros didáticos destinados ao ensino regular, portanto, com uma linguagem igual a utilizada por crianças e adolescentes. A não adequação do LD às especificidades da EJA passa ainda pela desvalorização das suas vivências pessoais e profissionais, bem como, pela não consideração de suas necessidades e interesses.

Além desses fatores, há também um número reduzido de editoras que realizam a produção de materiais didáticos voltados à educação de jovens e adultos, em um contexto da educação popular. Como justificativa para esse panorama, descreve-se a dificuldade de dar conta da diversidade de idades, da diversidade regional e da

diversidade das escolas voltadas a esse público, sendo necessárias adaptações para cada realidade desse público (PAIVA, 2016).

Não obstante essa realidade, o PNLD EJA tem servido como documento norteador de professores/as e escolas, apresentando, entretanto, obras didáticas de qualidade diversificada, cabendo aos sujeitos que formam o espaço escolar escolherem o livro que mais se identificam e se adequam à realidade da sua sala de aula e de todo o município.

O PNLD EJA 2011 evidenciou, por meio da avaliação, a existência de obras/coleções didáticas com qualidade variada. Há obras de boa qualidade e obras, que mesmo apresentando limitações, atenderam aos critérios de avaliação. Essa situação revela a necessidade de uma produção mais qualificada do livro didático voltado para as especificidades da EJA e de uma postura criteriosa por parte de dirigentes, equipe pedagógica e, especialmente, do professor, no processo de escolha do livro, com a finalidade de permitir a identificação das obras que melhor atendam às necessidades educacionais do ensino público (GUIA PNLD EJA, 2011, p. 25).

Em relação ao livro didático de Química, é importante destacar que o primeiro contato do aluno com essa ciência acontece ainda no último ano do Ensino Fundamental, quando ele se depara com a introdução de conteúdos químicos, físicos, e de biologia, muitas vezes, abordados de forma fragmentada (DACORÉGIO-ALVES, 2017). A partir desse momento até o último ano do Ensino Médio, no mínimo, o aluno irá se deparar com diversos conteúdos e livros didáticos direcionados ao ensino de Química.

Segundo Budel (2016), o LD tem sido o material mais utilizado pelos professores de Química ao longo dos anos, sendo por onde são planejadas as suas aulas, por onde realiza a seleção de exercícios e atividades, definindo, dessa forma, a maneira como os conteúdos de Química serão abordados.

Para Cursino et al. (2007, p. 12):

[...] a questão dos livros didáticos para o ensino de Química constitui uma preocupação constante de pesquisa, sendo que, alguns estudos, mostram como um processo acrítico repetitivo levando à transmissão de muitos erros conceituais de livro para livro, deles para os professores e desses para os seus alunos, deixando-se de abordar assuntos importantes da atualidade.

Budel (2016) complementa que a apresentação dos conteúdos de Química nos livros didáticos ainda é marcada por um forte tradicionalismo, visando apenas a memorização e a repetição dos conteúdos, acompanhado também pela prática tradicional de muitos professores.

Nessa perspectiva, Machado et al. (2012, p. 42 apud DACORÉGIO- ALVES, 2017, p. 3) também corrobora com essa visão ao concluir que, “nas escolas brasileiras

tradicionalmente os currículos têm enfatizado aspectos formais da Química, o que vem transformando a cultura química escolar em algo descolado de suas origens científicas e de qualquer contexto social e tecnológico”. Aliado a essa realidade, descreve-se ainda que a Química tem sido caracterizada, em muitos casos, como uma disciplina que exige a memorização dos conceitos para, posteriormente, apenas reproduzi-los, fazendo com que os seus conteúdos não despertem o interesse dos educandos.

Nesse viés, Kato (2014) assinala que existe uma dicotomia em relação ao LD de Química, o qual se divide em uma proposta mais inovadora em relação à apresentação dos conteúdos e o ensino tradicional de Química, enquanto a primeira proposta visa uma formação mais ampla do educando, a segunda está mais voltada para a avaliação e processos de seleção (KATO, 2014). Ainda conforme a autora, essa segunda perspectiva contribui para a falta de interesse dos alunos em relação à aprendizagem dos conceitos de Química no Ensino Médio.

Desse modo, quando apresentados em uma perspectiva tradicional, os conceitos de Química no LD são abordados “de maneira descontextualizada, reduzindo-se à memorização de nomes e fórmulas, classificação dos fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos” (KATO, 2014, p. 39).

Na teoria, os conteúdos de Química expostos no LD destinado a EJA – Ensino Médio – devem seguir os pressupostos do PNLD – EJA voltado ao Ensino Médio, que estabelece que os livros didáticos dessa disciplina devem contemplar “conceitos, procedimentos e informações sobre a ciência, a tecnologia, o ambiente, a indústria, entre outros” (BRASIL, 2018, p. 10). Ainda segundo o referido documento:

A abordagem presente nos livros didáticos pode contribuir para que os/as estudantes percebam as relações entre os níveis macroscópico, teórico e representacional, que são próprios do conhecimento químico. Para tanto, os livros didáticos atuais de Química têm abordado o nível macroscópico por meio da proposição de experimentos, da contextualização e da valorização da história da ciência (BRASIL, 2018, p. 10).

A proposta do referido documento para o ensino de Química na EJA – Ensino Médio – propõe que o educando aprenda os conceitos científicos da Química de modo que consiga relacionar esses saberes ao seu cotidiano, alcançando uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, de acordo com Kato (2014), espera-se que o LD de Química proporcione o aprendizado dos fenômenos químicos por meio dos aspectos teóricos que lhes fundamentam, bem como, através das representações que o simbolizam.

Nessa perspectiva, inserir discussões envolvendo o tratamento da Química nos livros didáticos do Ensino Médio, com ênfase na Educação de Jovens e Adultos se torna relevante, à medida em que possibilita a criação e discussão de novas estratégias para o ensino dessa ciência e, ainda, traz para cena a reflexão acerca das especificidades e importância do ensino na EJA, próximo tópico a ser discutido.

2.2 A educação de jovens e adultos: suas especificidades e trajetórias

Pensar a Educação de Jovens e Adultos no Brasil exige um olhar direcionado aos principais referenciais teóricos que fazem o diálogo sobre essa importante temática para a educação brasileira. São longos percursos históricos pelos quais a EJA já perpassou e junto a eles, seus contextos de negação e conquistas pelo direito à educação. Paulo Freire, símbolo desta modalidade educativa, nos possibilita ainda hoje refletir sobre as especificidades da Educação de Jovens e Adultos e, por conseguinte, observarmos o quanto caminhamos a passos lentos no que tange à qualidade e acessibilidade desse público ao ambiente escolar (CURY, 2000).

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino destinada a indivíduos que não tiveram acesso à educação formal ou não concluíram os estudos no tempo esperado, buscando promover a sua inclusão social e política (GONÇALVES, 2012). Segundo Cury (2008), uma considerável parcela da EJA é formada por indivíduos que já se encontram inseridos no mercado de trabalho, os quais veem nessa modalidade uma oportunidade de concluir os estudos e ampliar suas possibilidades profissionais.

A EJA é regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) – Lei nº 9394/96, constituindo-se como um segmento da educação básica que é mantido pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB). No entanto, o início de um pensamento voltado à educação destinada a jovens e adultos pode ser verificado ainda no Brasil Colônia, através da catequização da população adulta, ainda que tenha tido como foco um viés religioso e laboral (GONÇALVES, 2012).

Nesse contexto, a evolução desse pensamento, no Brasil, se deu a partir da década de 1930, momento em que a sociedade brasileira passava por grandes mudanças (GONÇALVES, 2012), a exemplo da intensificação do processo de industrialização e da democratização da educação. Esse processo ganhou corpo nas décadas de 1980 e 1990,

quando o ensino começou a distanciar-se da perspectiva tradicionalista e a adotar novos métodos formativos mais criativos e críticos. Nesse mesmo período, houve também a universalização de um ensino fundamental de qualidade (GONÇALVES, 2012).

Freire (1996), já destacava quem a EJA atendia em seu tempo indivíduos que, em sua maioria, se encontravam em condições de vulnerabilidade social, trabalhadores que exerciam duplas jornadas de trabalho e até mesmo aqueles que, submetidos à informalidade, viviam do pouco que podiam receber e sem renda fixa, tinham dificuldades diversas de permanecer estudando. Nesse sentido, conforme o PNLD EJA (2014, p. 14):

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino muito complexa, pois abarca diversas dimensões que extrapolam a questão educacional. De acordo com o “Marco de Ação de Belém”¹, a aprendizagem na educação de jovens e adultos abrange um vasto leque de conteúdos – aspectos gerais, questões vocacionais, alfabetização e educação da família, cidadania e muitas outras áreas – que preparam as pessoas com conhecimentos, capacidades, habilidades, competências e valores necessários para que exerçam e ampliem seus direitos e assumam o controle de seus destinos. Além disso, a aprendizagem na EJA é considerada imperativa para o alcance da equidade; da inclusão social; da redução da pobreza; da construção de sociedades justas, solidárias, sustentáveis e baseadas no conhecimento.

Não obstante, nos dias atuais, a EJA não é frequentada apenas pelo público descrito acima, sendo devera procurada também por jovens com idade entre 15 e 18 anos que não concluíram os estudos ou que estão em defasagem idade/série. Dentre os principais fatores que contribuem para esse novo público da Educação de Jovens e Adultos, está a inserção cada vez mais cedo desses jovens no mercado de trabalho informal, dificuldade de conciliar trabalho e estudo, gravidez precoce, dentre outros (GONÇALVES, 2012).

Nesse viés, dentro da perspectiva da qualidade do processo educativo, pensar a Educação de jovens e adultos exige um compromisso de planejamentos e avaliações constantes frente à realidade enfrentada pelos alunos desta modalidade. Saber que são sujeitos que carregam suas histórias, suas experiências, seus saberes e que, portanto, chegam à escola com conhecimentos para partilhar. A troca exige do educador empenho para entender como será mediado os conteúdos escolares sem anular os conhecimentos trazidos pelos alunos, pois, assim, considerará não só o sujeito, mas a sua história, que também é sinônimo das identidades conquistadas em sua trajetória de vida.

Essa mediação deve ser pensada em relação ao material didático direcionado à EJA, pois, segundo Vóvio (2001, p. 125 apud QUEIROZ, 2012, p. 53), “a importância

desse tipo de material é imperiosa, visto que, além de atender a um grupo de baixo poder aquisitivo, normalmente os professores não têm nenhuma formação específica para trabalhar com esse alunado”. Nesse sentido, o livro didático pode servir como material norteador da prática pedagógica do professor no ensino na EJA, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, quando trabalhado em uma perspectiva inovadora e contextualizada.

No que tange ao ensino de Química nessa modalidade, tem-se prezado muito no meio acadêmico por ferramentas metodológicas que auxiliem o professor diante da complexidade e abstração dos conteúdos dessa disciplina, algo que iremos discutir com mais afinco no próximo tópico.

2.3 O ensino de química na educação de jovens e adultos

A Química enquanto disciplina tem sido vista como um desafio para alunos e professores. Uma das maiores dificuldades encontradas no processo escolar em relação a essa ciência se refere à criação e utilização de metodologias dinâmicas e que promovam, efetivamente, o aprendizado dos seus conhecimentos, estabelecendo uma relação com os saberes cotidianos dos educandos (GONÇALVES, 2012).

Em relação ao ensino de Química no Ensino Médio na modalidade EJA, tem-se verificado, conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias -, uma gama ampla de conteúdo a serem explanados ao longo dos semestres, o que faz com que o professor se sinta pressionado e, por conseguinte, acabe acelerando o ensino dos conteúdos. Com isso, os alunos da EJA não têm acesso aos conteúdos da disciplina de Química de maneira aprofundada, assim, limita-se o contato desses indivíduos com os conhecimentos científicos (SANTOS, 2016).

Nessa perspectiva, tem-se verificado, conforme Santos (2016), que há uma divergência alarmante entre o ensino de Química que é realizado na Educação de Jovens e Adultos e o ensino prezado pelas pesquisas no âmbito da educação química. Como exemplo, trazemos as contribuições de Santos e Schnetzler (1996 apud SANTOS, 2016), que destacam os objetivos do ensino de Química no Ensino Médio na modalidade EJA, o qual deve preparar o aluno para ser independente, autônomo, o que pode ser alcançado por meio da vinculação dos conteúdos com o contexto social no qual o educando está

inserido. Para alcançar essa formação, o professor de Química também tem um papel essencial, problematizando os conteúdos e construindo os conhecimentos junto dos alunos, a partir das vivências dos mesmos.

Apresentada sob essa ótica, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002, p. 87):

A Química pode ser um instrumento da formação humana, que amplia os horizontes culturais e a autonomia, no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade. Segundo essas orientações, o ensino de Química deve se contrapor à simples memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos, que não guardam nenhum sentido com a realidade dos alunos.

Ainda em relação aos objetivos do ensino de Química na educação básica, temos as contribuições de Santos e Schnetzler (2003, p.93):

Pode-se considerar que o objetivo central do ensino de Química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. O ensino de Química precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a química, mas a sociedade em que está inserido.

Trazendo esses objetivos para a Educação de Jovens e Adultos, compreende-se que o ensino de Química nessa modalidade deve possibilitar a compreensão do aluno quanto aos conhecimentos científicos, de modo que ele consiga visualizá-los no seu dia a dia. Além de visualizar esses conhecimentos, é importante que o aluno consiga transformar a sua realidade a partir do aprendizado dessa ciência. Assim, o que se tem sugerido nos estudos desenvolvidos no campo do ensino de Química é uma abordagem contextualizada dessa ciência, contrária ao ensino tradicional e de memorização dos conteúdos.

Nesse sentido, no que tange à importância do ensino de Química na EJA, é importante pensar que discutir essa problemática nos possibilitará o enfrentamento de diversos problemas envolvendo a aprendizagem, entre eles, a desmotivação escolar encontrada em diversos espaços de ensino da EJA e estimulada pela ausência de sentidos que, por vezes, há em práticas de ensino pensadas dentro de uma lógica conteudista e excessivamente tradicionalista (TAPIA, 2015).

O conhecimento dos alunos se faz enquanto percurso para aprendizagem. Dessa forma, pensar o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos predispõe do educador uma relação de diálogo e interação da realidade dos alunos, o que pode ser feito

em círculos de conversas onde alunos e professores possam pensar os conteúdos e os meios de ensino, supervisionados pelo olhar didático do educador, mas tendo como princípio o pensamento de que as sugestões e as propostas apresentadas pelos alunos podem se transformar em momentos de ensino aprendizagem (FREIRE, 1996).

É absurdo dentro de uma perspectiva excessivamente tradicional olhar para aluno como quem decide ou escolhe as ferramentas pedagógicas, contudo, como seria os sujeitos da EJA respeitados em suas particularidades se não encontrássemos dentro da escola espaços de participação? Ora, nossa realidade, por vezes, responde a essa pergunta com dados apresentados pela evasão escolar, pelos alunos alfabetizados, contudo, carentes no letramento, nas leituras de mundo e nos diversos conhecimentos que exige a capacidade de contextualizar. Portanto, pensar uma educação contextualizada é, sobretudo, criar espaços de democratização do ensino e dos saberes (ARROYO, 2006).

2.4 Movimento CTSA

2.4.1 Histórico

Percebe-se que após o agravamento de problemas ambientais e consumos industrializados, durante muitas décadas precisa ser superada por uma comunidade que esteja informada sobre o conhecimento científico e o exagero tecnológico. Sabendo que as principais influenciadoras do conhecimento, seriam a Ciência e Tecnologia, o que influencia o comportamento humano e tudo no que ele acredita.

Dentro desta questão se fez necessário a inserção de proposta de ensino Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a partir do ano de 1950, onde este pretende incorporar uma dinâmica mais ligada ao desenvolvimento científico e tecnológico coletivo dentro da área da epistemologia da ciência, onde de acordo com a definição de ROSEMBERG (2005, p.2), epistemologia da ciência se trata “de uma sub-disciplina da Filosofia e como tal, estuda as diversas formas do conhecimento científico. Em termos gerais, pode-se dizer que a Epistemologia da Ciência é o estudo da natureza, abrangência e justificativa do conhecimento científico”.

Com o intuito de formar cidadãos capazes captar a intenção da ciência e da tecnologia, o ensino em CTSA foram introduzidas nas atividades curriculares, isto porque dentro do ensino convencional, não se conseguia atingir tal objetivo, porém estes só

foram desenvolvidos, dentro dos países industrializados, tais como Europa, Estados Unidos, Canadá e Austrália, “por se tratar de países desenvolvidos, a estrutura social, a organização política e o desenvolvimento econômico são bastante diferentes daqueles presentes no contexto brasileiro” (SANTOS E MORTIMER, 2002, p.102).

Nos anos de 1980 em diante, começaram a ser criados diversos materiais didáticos e projetos curriculares, podendo ser citados como materiais, “o projeto Unidades Modulares de Química (AMBROGI *et al.*, 1987), as propostas pedagógicas de LUTFI (1988 e 1992), a coleção de livros do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química da USP – GEPEQ, (1993, 1995, 1998)” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p.113). E quanto aos projetos curriculares:

“Podem ser destacadas a Proposta Curricular de Ensino de Química da CENP/SE do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1988), as recomendações para o currículo do magistério de CISCATO e BELTRAN (1991), e a Proposta Curricular de Química para o Ensino Médio do Estado de Minas (MORTIMER, MACHADO e ROMANELLI, 1998)” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p.113).

Com o avanço dos estudos e trabalhos no Brasil, em 1990, houve a grande realização de uma Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI – Alfabetização em Ciência e Tecnologia, tendo como propósito educar os cidadãos ao saber científico, sendo o impulso para a reforma curricular utilizando os elementos em CTSA.

No que se refere ao Ensino Básico, as orientações para um ensino Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), encontram-se presentes no Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro, que define a Organização Curricular do Ensino Básico, estabelecendo os Princípios Orientadores da Organização e da Gestão Curricular desse nível de ensino, bem como da avaliação das aprendizagens e do processo de desenvolvimento curricular (PARREIRA, 2012, p.11).

Tendo como propósito assegurar uma pedagogia de base para todos, compreendendo-a como sendo o princípio de um seguimento de educação e personalidade ao período da vida e aptidão cidadã.

2.4.2 Abordagem CTSA e Ensino de Ciências

A pretensão do uso da abordagem CTSA dentro do ensino médio é aumentar a possibilidade de alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, subsidiando o

discente a produzir valores, conhecimentos e habilidades indispensáveis ao juízo responsável intencionalmente pondo em prática soluções ao tema.

Sendo assim é necessário discutir o que em sentido único, o que os currículos CTSA compreendem diante da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente:

Ciência – muitos sociólogos e filósofos, obtinham uma visão crítica da ciência, incorporando-a com a ideologia de que a mesma buscava os interesses de mercado, visando construir lucros acima. Tendo sua consideração a um trabalho de constante levantamento. Assim os assuntos concernentes as ciências propostos no currículo CTSA, apresentam composição de acordo a políticas de ciência, sobretudo a demandas sociais externas a sociedades científica e a seus aspectos vinculados a demandas internas (ROSENTHAL, 1989).

Diante desta questão ROSENHAL (1989), aborda alguns eixos naturais propícios a abordagem curricular: 1- Filosófica; 2- Sociológica; 3- Histórica; 4- Política; 5- Econômica; E 6- Humanista. Tais conteúdos exibem a ciência em sua forma mais abundante, defendendo “muitos outros aspectos além da natureza da investigação científica e do significado dos conceitos científicos” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p.116).

Tecnologia – É fato que a tecnologia esteja engajada a ciência, ela é considerada a determinante controladora e modificadora do mundo. A tecnologia não é apenas o uso de máquinas e instrumentos eletrônicos, mas sim, a união dos mesmos a trabalhos humanos, formulando sistemas e símbolos, no intuito de produzir produtos que estejam organizados em ideias, do qual se utiliza ideias técnicas (ferramentas e maquinas), ideias organizacionais (usuários e consumidores) e ideias culturais (sistema de valores e códigos éticos), ideias necessárias para a alfabetização e prática tecnológica na situação CTSA (PACEY, 1990). Sendo assim, a educação tecnológica no ensino de ciências proporciona além de conhecimentos e instruções.

Sociedade – Em meio aos conflitos científicos e tecnológicos seria de grande valia envolver diferentes conjuntos de crenças e valores, se utilizando como exemplo, os alunos, dando-lhes estímulo expressar suas opiniões ao mesmo tempo em que participam ativamente da sociedade. Como exemplo a esta participação mútua, poder-se-ia associar a inclusão dos mesmos a grupos sociais.

Para poder decifrar temas relativos a sociedade, existem três critérios que precisão ser analisados: “(1) se é, de fato, um problema de natureza controvertida, ou seja, se existem opiniões diferentes a seu respeito; (2) se o tema tem significado social e

(3) se o tema, em alguma dimensão, é relativo à ciência e à tecnologia” (RAMSEY, 1993 In SANTOS; MORTIMER, 2000, p.119). Para se ter uma ideia, o Quadro 01 informa os principais temas abordados nos cursos de CTSA, identificados por BYBEE e MAU (1986) e as principais áreas definidas por TOWSE (1986):

Quadro 01- Principais temas abordados nos cursos de CTSA, identificados por BYBEE e MAU (1986) e as principais áreas definidas por TOWSE (1986).

Temas (BYBEE e MAU, 1986)	Áreas (TOWSE, 1986)
(1) qualidade do ar e atmosfera; (2) fome mundial e fontes de alimentos; (3) guerra tecnológica; (4) crescimento populacional; (5) recursos hídricos; (6) escassez de energia; (7) substâncias perigosas; (8) a saúde humana e doença; (9) uso do solo; (10) reatores nucleares; (11) animais e plantas em extinção; (12) recursos minerais.	(1) saúde; (2) alimentação e agricultura; (3) recursos energéticos; (4) terra, água e recursos minerais; (5) indústria e tecnologia; (6) ambiente; (7) transferência de informação e tecnologia; (8) ética e responsabilidade social.

Fonte: Elaborado de SANTOS; MORTIMER, (2000, p.120).

Percebe-se que para Bybee e Mau, existem temas específicos para poder ser abordado na educação CTSA, porém para Towse, passar a ser delimitada por áreas, uma forma mais abrangente.

Ambiente – Diante o resultado a circunstâncias de emergência universal a inserção do eixo Ambiente, predomina para uma nova ordem socioambiental, propondo um futuro sustentável. Este conceito tende a voltar-se a relação entre as diferentes dimensões da Ciência, buscando acentuar as discutíveis questões ambientais e a característica de vida (FERNANDES, et al, 2018).

A educação CTSA, possui quatro princípios de acordo com a resolução CEB Nº 3 (1998), responsável pela formação das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, tendo-a como encarregada pelas orientações subsequentes.

I - desenvolvimento da capacidade de aprender e continuar aprendendo, da autonomia intelectual e do pensamento crítico, de modo a ser capaz de prosseguir os estudos e de adaptar-se com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento;

II - constituição de significados socialmente construídos e reconhecidos como verdadeiros sobre o mundo físico e natural, sobre a realidade social e política;

III - compreensão do significado das ciências, das letras e das artes e do processo de transformação da sociedade e da cultura, em especial as do Brasil, de modo a possuir as competências e habilidades necessárias ao exercício da cidadania e do trabalho;

VI - domínio dos princípios e fundamentos científico-tecnológicos que presidem a produção moderna de bens, serviços e conhecimentos, tanto em seus produtos como em seus processos, de modo a ser capaz de relacionar a

teoria com a prática e o desenvolvimento da flexibilidade para novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores. (RESOLUÇÃO CEB Nº 3 - DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA, 1998. p.2).

No que diz respeito, consegue-se distinguir que a educação, tendo em conta a formação de um sujeito instruído científico e tecnologicamente e integrante dinâmico na alteração de seu cotidiano é subsidiado pelos princípios da educação brasileira (RIBEIRO, 2016).

2.4.3 Livro didático de Química na abordagem CTSA

Os conteúdos presentes nos livros de química da modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) são baseados apenas em fatos do cotidiano, sem evidenciar a contextualização com a linguagem científica. Isso implica de forma significativa na construção de uma aprendizagem mais efetiva, pois de acordo com o Guia do Plano Nacional do Livro Didático – PNLD de 2015

3. apresenta o conhecimento químico de forma contextualizada, considerando dimensões sociais, econômicas e culturais da vida humana, em detrimento de visões simplistas acerca do cotidiano, [...]; 5. trata os conteúdos articulando-os com outras disciplinas escolares, tanto na área das Ciências da Natureza quanto em outras áreas; [...] 7. valoriza a constituição do conhecimento químico a partir de uma linguagem marcada por representações e símbolos especificamente significativos para essa ciência e que necessitam ser mediados na relação pedagógica; 8. valoriza, em sua atividade, a necessidade de leitura e compreensão de representações nas suas diferentes formas [...]; 9. não apresenta atividades didáticas que enfatizam exclusivamente aprendizagens mecânicas, com a mera memorização de fórmulas, nomes e regras, de forma descontextualizada; 10. apresenta experimentos adequados à realidade escolar, [...] indicando o modo correto para o descarte dos resíduos produzidos em cada experimento (BRASIL, 2014, p. 14).

Neste sentido, o Guia é uma ferramenta importante para efetivação da escolha do livro, apresentando aos docentes análises, reflexões e orientações quanto ao conteúdo e estrutura das obras, bem como suas potencialidades para a prática pedagógica. Esse material também, traz uma grande influência ao que se trata do movimento CTSA, pois segundo Monteiro (2018, p.36) apresenta princípios como:

- ✓ A experimentação com abordagem investigativa, dando oportunidade aos estudantes perceberem o processo permanente de reconstrução da ciência;
- ✓ A importância da história da ciência para a compreensão da construção sócio-histórica da ciência;

- ✓ A presença da contextualização dos conteúdos a partir de temas sociais;
- ✓ Presença das inter-relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o Ambiente por possibilitar a compreensão de como a Química produz artefatos e as diversas consequências no meio social, econômico e político.

O ensino baseado na perspectiva CTSA caracteriza-se por integrar o sujeito ao seu meio tecnológico e social, promovendo uma visão científica, crítica e reflexiva diante de situações vivenciadas no seu cotidiano. “É necessário preparar o indivíduo para refletir a respeito de, e não apenas aceitar as situações e os fatos que ocorrem na sociedade, discutindo seus diferentes pontos de vista e interesses” (CONRADO; EL-HANI, 2010, p. 03).

Para fazer uma abordagem CTSA em livros didáticos, são necessários caracterizar três categorias pré-definidas para a análise: Categoria 1: Formação do Cidadão; Categoria 2: interdisciplinaridade e contextualização na abordagem dos conceitos; Categoria 3: conteúdo químico relacionados a: questões sociais; ou a tecnologia como fator para melhorias das condições de vida; ou a questões socioambientais.

Dentro da primeira categoria, são analisadas as principais formas como são tratados os assuntos em relação a formação do cidadão autocrítico; a segunda categoria, requer analisar como é intercalada a interdisciplinaridade e contextualização dos conceitos, se ambos se assemelham; já na terceira categoria, ela necessita compreender como são aplicados os conteúdos referentes a questões sociais, buscando formas de abordagem CTSA dentro de seu conteúdo.

3 METODOLOGIA

3.1 Questão norteadora e pressuposto da pesquisa

Como as atividades do Livro Didático (LD) da Educação de Jovens e Adultos (EJA) contribuem para o Conhecimento escolar e formação cidadã do estudante?

3.2 Método e tipo de abordagem

O ato de pesquisar requer um trabalho disciplinado, sistemático e metódico, visando, assim, alcançar as respostas às inquietações que originaram a pesquisa. O conhecimento científico é fruto dessas inquietações, transcendendo o “entendimento imediato na explicação ou na compreensão da realidade que observamos” (GATTI, 2002, p. 9 apud JANUÁRIO, 2010, p. 33).

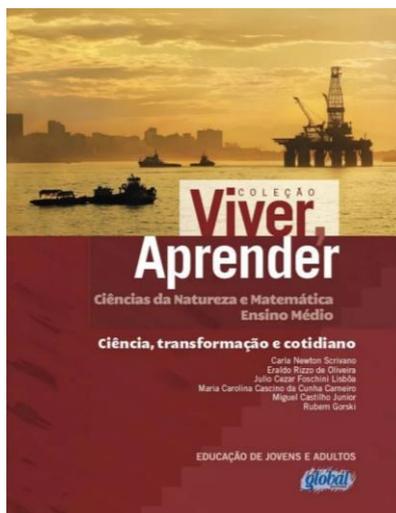
O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualificativa exploratória que de acordo com Minayo (2008); Lüdke; André (1986) procura compreender de forma mais aprofundada e não apenas quantificável as nuances do fenômeno estudado. Além disso, optamos por essa abordagem por, além de ser a mais alinhada à problemática assumida, mas também por possuir um viés mais subjetivo da realidade, podendo ser analisada, interpretada e descobertos novos significados referentes ao problema pesquisado.

3.3. Coleta de dados

3.3.1 Análise do livro didático

Como instrumentos de coleta de dados foi utilizado a pesquisa documental, pois segundo Lüdke e André (1986) afirmam que cartas, memorando, jornais, revistas, livros didáticos, projetos político pedagógicos entre outros são tidos como documentos de pesquisas. Nesse sentido, a análise documental estabelece a possibilidade de consulta aos diversos tipos de registros públicos ou privados. Assim, foi utilizado o livro didático da coleção viver, aprender – ciência, transformação e cotidiano- EJA (Figura 01), tendo como recorte a disciplina de Química.

Figura 01 - Livro didático da coleção viver, aprender – ciência, transformação e cotidiano- EJA.



Fonte: AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Esta coleção é direcionada especificamente à área de Ciências da Natureza e Matemática, incluindo as disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática. Segundo a proposta da editora, apesar de ser separado por áreas, os seus conteúdos podem ser trabalhados de maneira interdisciplinar, haja vista que por meio de suas questões é possível abordar todas as disciplinas da área de Ciências da Natureza e de Matemática.

Segundo a descrição feita na obra, o objetivo da coleção é ampliar os conhecimentos científicos dos jovens e adultos da EJA, proporcionando-lhes, além de qualificação profissional, “um diálogo constante com um mundo cada vez mais complexo, marcado pela rapidez e dinamismo de suas transformações, sobretudo, nos campos da Ciência e da Tecnologia” (SCRIVANO et. al, 2014). O LD EJA, possui três etapas com duas unidades cada, tendo a química com quatro capítulos (Figura 02).

Figura 02 - Sumário de Química do livro didático da coleção viver, aprender – ciência, transformação e cotidiano- EJA.

Sumário	
ETAPA 1	
UNIDADE 1 – ENERGIA E CONSUMO	
CAPÍTULO 1	Leia e entenda rótulos e embalagens 7
CAPÍTULO 4	Substâncias químicas: o que são? Onde estão? 40
CAPÍTULO 6	Quantidades e proporções de substâncias químicas: do remédio ao veneno 56
CAPÍTULO 9	Os materiais de ontem e de hoje 82
ETAPA 2	
UNIDADE 1 – AMBIENTE E SAÚDE	
CAPÍTULO 1	O descarte dos materiais que utilizamos: como era, como é? 184
CAPÍTULO 3	O futuro dos materiais que utilizamos: perspectivas de mudanças 205
CAPÍTULO 6	A Química no sistema produtivo industrial 233
CAPÍTULO 9	Doenças profissionais por uso de substâncias químicas 264
ETAPA 3	
UNIDADE 1 – CIÊNCIA E PRODUÇÃO	
CAPÍTULO 1	Processos produtivos industriais da Química: como eram, como são e como deverão ser no futuro 334
CAPÍTULO 4	A Química na farmácia 363
CAPÍTULO 7	Química na agricultura 498
CAPÍTULO 10	Descobertas e invenções de substâncias, misturas e transformações químicas 426

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

As análises das unidades didáticas tiveram como base os seguintes critérios: formação do cidadão; interdisciplinaridade e contextualização na abordagem dos conceitos; conteúdo químico e questões sociais.

3.4 Análise dos dados

Diante do referencial teórico discutido neste projeto, definimos como técnica de análise de dados a Análise de Conteúdo segundo Bardin (1995) por tratar-se de um “conjunto de técnicas de análise das comunicações” que conseguem descrever e fornecer dados presentes, muitas vezes implícitos, nas mensagens analisadas.

Na análise do conteúdo e na análise documental, algumas técnicas e procedimentos fazem referência à análise documental como forma de síntese das informações para consulta e armazenamento (MAZZATO, GRZYBOVSKI, 2011).

Nesse contexto Bardin (2011) ressalta que para analisar a análise de conteúdo dos resultados obtidos em uma pesquisa é necessário à realização de três fases: pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados.

A pré-análise teremos: I. Leitura flutuante- Leitura das unidades do LD com o intuito do primeiro contato com as unidades/conteúdo do LD- Retomada dos objetivos da pesquisa; II. Escolha dos documentos- Leitura cuidadosa com o intuito de observar pontos que têm contribuição significativas para aprendizagem dos estudantes; III. Elaboração das hipóteses e dos objetivos a partir da Separação do texto em unidades/categorias – inventário (isolamento dos elementos); Enquanto que na exploração do material foram realizados os recortes do texto e categorização tendo como base as atividades do Livro Didático (LD) da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e suas contribuições para o Conhecimento escolar e formação cidadã do estudante segundo os pressupostos do movimento CTSA. Já a terceira, foram criados quadros de resultados colocando em destaque as informações fornecidas pelas análises.

A seguir serão apresentadas as categorias pré-definidas para a análise das unidades do LD EJA:

Categoria 1: Formação do Cidadão –Nesta categoria se enquadraram as abordagens que apresentaram uma relação entre conceitos químicos e questões sociais. Ou seja, aspectos que levem a reflexão na formação do cidadão. Entre eles, ética, respeito a vida, educação, direitos e deveres; humanização; empatia entre outros. Pontos chaves que são indispensáveis para que o cidadão seja conhecedor dos seus direitos e deveres na sociedade e assim possam exercê-los com dignidade. Também, são indispensáveis no acesso a oportunidades iguais na vida, no mercado de trabalho. Fator que é primordial na formação do estudante EJA.

Categoria 2: interdisciplinaridade e contextualização na abordagem dos conceitos:

Nesta categoria, se enquadraram as figuras, tabelas, experimentos, charges, atividades, quadros do LD entre outros que façam uma relação entre as diversas ciências, dando um significado ao ato de ensinar e aprender. Assim, o estudante possa compreender que os conceitos, conteúdos trabalhados em sala de aula não estão isolados do dia a dia da sociedade em que ele estra inserido. Ou seja, no seu processo formativo ele é importante e tem um papel fundamental na sua transformação. Assim, questões pertinentes da sociedade devem ser contempladas neste processo. Objetivando, então,

envolvê-lo de forma ativa na construção do seu conhecimento. Desta forma, a interação entre as ciências tendem a contribuir para o seu desenvolvimento.

***Categoria 3:** conteúdo químico relacionados a: questões sociais; ou a tecnologia como fator para melhorias das condições de vida; ou a questões socioambientais.* Aqui se enquadraram os conteúdos do LD, direcionado a Química, que fizeram uma relação entre os conceitos e os aspectos ligados ao meio ambiente, tecnologia e relações sociais de forma crítica. Ou seja, o direcionamento dado a abordagem dos conteúdos com o intuito de dar um significado e importância para sua discussão e socialização na sala de aula. Assim, trazer os estudantes para um papel ativo na sua aprendizagem.

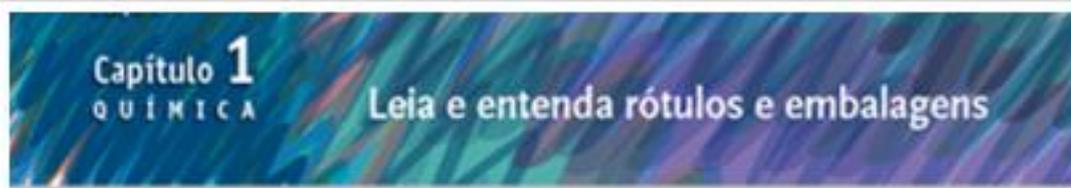
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de conteúdo segundo técnica de Bardin

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa iniciou-se a pré-análise fazendo leituras flutuantes do LD, buscando a presença de fragmentos para uma análise inicial sobre como a abordagem do conteúdo de Química na coleção Viver, Aprender – Ciência, Transformação e Cotidiano da EJA, contribui para o Conhecimento Escolar e formação cidadã do estudante sob a perspectiva do movimento CTSA.. Visto que este material didático é de suma importância tanto na aprendizagem dos estudantes, como também por ser, geralmente, o único meio de interação do aluno com a realidade social que o cerca, ou seja, pois a indisponibilidade de laboratório de ciências ou informática bem estruturado é uma realidade de um grande número de escolas pública em Pernambuco. A partir destes contextos, tem-se como proposta de hipótese de que o livro prevalece a oportunidade de bom desempenho do aluno e que sua escrita literária se aproxima do cotidiano do aluno, assim partindo para o objetivo de identificar se são propostas no livro didático metodologias diferenciadas de ensino dos conceitos específicos em Química.

Dentro da exploração do material, inicialmente, foram analisadas as seguintes unidades do LD relacionadas a química: 1- Energia e Consumo; 2- Ambiente e Saúde; 3- Ciência e Produção, observando como as atividades contribuem na aprendizagem e formação dos estudantes segundo a perspectiva CTSA. Considerando, também, que no caso do aluno EJA, há recomendações que as informações contidas nos conteúdos sejam suficientes para realização das atividades, ou seja, sem haver a necessidade do auxílio do professor, conforme exemplificado na Figura 03. Assim, abaixo são abordados alguns exemplos do LD que exploram aspectos ligados ao CTSA e que estão de acordo com as categorias estabelecidas nesta pesquisa, por exemplo a *Categoria 1 que aborda a Formação do Cidadão*.

Figura 03 – Rótulos e embalagens: prevenção doenças.



Coexistimos com uma variedade muito grande de produtos industrializados. São medicamentos, produtos de higiene e de limpeza, cosméticos, tintas, agrotóxicos, inseticidas domésticos, solventes, metais, produtos alimentícios, papéis, plásticos, combustíveis e tantos outros.

Esses produtos estão muito presentes em nosso cotidiano, sendo que alguns deles estão entre as principais causas de acidentes domésticos envolvendo crianças, jovens e adultos. Foram registrados no Brasil, em 2009, cerca de cem mil casos por ano de intoxicações, levando a mais de quatrocentas mortes.

A maior parte dessas intoxicações é decorrente do mau uso desses produtos. Se somarmos às intoxicações os acidentes domésticos, como os incêndios e as explosões, que levam a queimaduras, cortes e sufocamentos, e que também envolvem produtos industrializados, certamente esses números aumentarão muito. Assim, para que possamos nos prevenir de todos esses riscos, é muito importante conhecer mais os materiais que nos cercam.



Produtos industrializados presentes em nosso dia a dia.

Será que as pessoas leem todas essas informações?

Para descobrir isso, você fará uma pequena pesquisa, entrevistando cinco pessoas à sua escolha sobre quais informações elas buscam nos rótulos ou nas embalagens dos produtos que consomem. Para facilitar seu trabalho, crie um quadro com 7 colunas e 10 linhas. A pergunta de sua entrevista é: o que você costuma ler nos rótulos ou embalagens dos produtos? Nas linhas da primeira coluna, você vai listar os elementos do rótulo, que podem ser:

- nome do produto;
- marca do fabricante;
- data de fabricação;
- prazo ou data de validade;
- composição (ingredientes);
- tabela nutricional (no caso de alimentos);
- modo de usar, contraindicação, precaução;
- símbolos que apareçam;
- nome, endereço e telefone do fabricante;
- quantidade do produto.

Depois, use uma coluna para cada entrevistado e anote com X os elementos que cada um costuma ler nos rótulos ou nas embalagens e com um traço (–) o que a pessoa não lê.

Depois que tiver entrevistado as cinco pessoas, some o total de X de cada linha da tabela e escreva na última coluna. Assim, você terá o total de pessoas que leem determinado item.

1. Qual item ou quais itens as pessoas mais leem nos rótulos e embalagens?
2. Há algum item que nenhuma das pessoas entrevistadas costuma ler?
3. E você, o que lê nos rótulos e nas embalagens?

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Observa-se a partir da temática “embalagens e rótulos” uma preocupação na abordagem de temas ligados a saúde humana como também a prevenção de doenças. Assim, o LD cumpre também o seu papel ao ter a preocupação em relacionar temas do cotidiano de uma sociedade no processo de formação cidadã dos estudantes. Ou seja,

neste capítulo, o livro aborda a temática de uma forma que o aluno compreenda que tudo ao seu redor é de grande importância para o seu aprendizado e conhecimento. Assim, as informações contidas nos produtos têm uma grande importância para o que se é ingerido ou utilizado. Em resumo, o a atividade leva ao questionamento sobre se o cidadão já leu ou pesquisou sobre os produtos que adquiri nos supermercados ou mercearias com perguntas simples e objetivas e que pode salvar ou evitar acidentes, como alergias, intoxicação, validade e composição do produto. Corroborando, Monteiro, *et al.* (2015) afirma que:

A abordagem CTSA no ensino pode ter um papel importante nesse sentido, uma vez que visa à contextualização dos conteúdos através de uma abordagem social, buscando a discussão e reflexão das inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente e suas consequências para tomada de decisão, compreendendo a natureza da Ciência e seu papel na sociedade (MONTEIRO, et al. 2015, p 40).

Destá forma, a ***Categoria 2 que aborda interdisciplinaridade e contextualização na abordagem dos conceitos***, também tendo como base ao aspectos do LD para contribuição do formação do estudante EJA, apresenta na figura 04 a relação entre saúde e alimentação saudável.

Figura 04 - Contextualização dos conteúdos a partir de uma atividade envolvendo aspectos nutricionais.

TIPO A			TIPO B		
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção de 20 g			INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção de 10 g		
	Quantidade por porção	% VD (*)		Quantidade por porção	% VD (*)
Valor calórico	110 kcal	4	Valor calórico	60 kcal	2
Proteínas	5 g	10	Proteínas	3 g	6
Gorduras totais	9 g	11	Gorduras totais	5 g	6
Gorduras saturadas	0 g	0	Gorduras saturadas	1 g	4
Colesterol	0 mg	0	Colesterol	0 mg	0
Ferro	0,70 mg	5	Ferro	0,2 mg	1
Sódio	410 mg	17	Sódio	0 mg	0

* Valores diários de referência com base em uma dieta de 2500 kcal.

Analisando as informações, pode-se concluir que:

- o amendoim do tipo A tem maior valor calórico que o amendoim do tipo B.
- tanto o amendoim do tipo A quanto o do tipo B estão isentos de colesterol.
- tanto o amendoim do tipo A quanto o do tipo B apresentam as mesmas concentrações de sal.
- tanto o amendoim do tipo A quanto o do tipo B estão isentos de gordura.

2. Enceja (2005) Uma dona de casa foi ao supermercado e resolveu comprar queijo. Chegando em casa, notou que ele estava esbranquiçado e tinha a data de validade vencida. Sua atitude mais correta seria a de:

- tirar a parte esbranquiçada e comer o restante do queijo.
- trocar o produto por outro que esteja dentro do prazo de validade.
- dar aos animais por considerá-lo estragado.
- comê-lo assim mesmo, já que o prazo de validade não é importante.

Fonte: ação educativa, 2015.

Observa-se a partir da figura acima uma preocupação dos autores em relacionar termos de Química, tais como: concentração, calorias com temáticas ligadas a Bioquímica/Saúde, por exemplo: colesterol, gorduras totais, proteínas e sais minerais. Ou seja, há uma preocupação em frisar que uma alimentação não saudável pode trazer uma desregulação na saúde do Homem. Corroborando com o ensino contextualizado que afirma a necessidade de trazer para sala de aula situações que promovam a reflexão no estudante, fazendo-o mudar, refletir sobre seus hábitos e costumes. Além, de possibilitá-lo a uma aprendizagem a partir de situações que estão relacionadas ao cotidiano de uma sociedade. Ou seja, observa-se cada vez mais uma grande quantidade de adolescentes que preferem uma alimentação a base de doces, frituras entre outras, que têm, como consequência, a obesidade e, conseqüentemente, um aumento de doenças como diabetes ou cardíacas. Desta forma, é imprescindível que o professor relacione os conteúdos abordados na sala de aulas com situações que promovam discussões sobre temáticas ligadas, por exemplo, a saúde. Ou seja, indo de acordo com Silva e Marcondes (2010) ao afirmarem que o ensino com baseado em temáticas ligadas ao CTSA, é imprescindível:

Enfatizar situações problemáticas reais, de forma crítica, que possibilitem ao aluno desenvolver competências e habilidades específicas como analisar dados, informações, argumentar, avaliar e tomar decisões a respeito da situação (SILVA; MARCONDES, 2010, p. 16).

Ou seja, é de fundamental importância envolver os estudantes na sua aprendizagem, dando-lhes um papel ativo. Desta forma, chamá-los para esta responsabilidade. Assim, a relação conceitos e aspectos ligados a Tecnologia, Meio Ambiente, Saúde, Economia tendem a contribuir para contextualização dos conceitos.

Corroborando, é possível observar, também, que para promover a formação cidadã dos estudantes, as atividades do LD em questão, geralmente, propõem que eles tenham um papel ativo na busca de conhecimentos, incentivando, assim, a partir de pesquisas sociais, como por exemplo, o exercício da página 8 (Figura 05) em que os alunos são instigados a entrevistar/investigar sobre as percepções das pessoas sobre suas atividades cotidianas em relação as embalagens de produtos.

Figura 05. Atividade abordando o dia a dia na sociedade.

Será que as pessoas leem todas essas informações?

Para descobrir isso, você fará uma pequena enquete, entrevistando cinco pessoas à sua escolha sobre quais informações elas buscam nos rótulos ou nas embalagens dos produtos que consomem. Para facilitar seu trabalho, crie um quadro com 7 colunas e 10 linhas. A pergunta de sua entrevista é: o que você costuma ler nos rótulos ou embalagens dos produtos? Nas linhas da primeira coluna, você vai listar os elementos do rótulo, que podem ser:

- nome do produto;
- marca do fabricante;
- data de fabricação;
- prazo ou data de validade;
- composição (ingredientes);
- tabela nutricional (no caso de alimentos);
- modo de usar, contraindicação, precaução;
- símbolos que aparecem;
- nome, endereço e telefone do fabricante;
- quantidade do produto.

Depois, use uma coluna para cada entrevistado e assinale com X os elementos que cada um costuma ler nos rótulos ou nas embalagens e com um traço (-) o que a pessoa não lê.

Depois que tiver entrevistado as cinco pessoas, some o total de X de cada linha da tabela e escreva na última coluna. Assim, você terá o total de pessoas que leem determinado item.

1. Qual item ou quais itens as pessoas mais leem nos rótulos e embalagens?
2. Há algum item que nenhuma das pessoas entrevistadas costuma ler?
3. E você, o que lê nos rótulos e nas embalagens?

Fonte: AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Observa-se então, a partir da atividade acima a preocupação em trazer o estudante EJA para uma reflexão sobre aprendizagem dos conceitos de química a partir de situações do dia a dia da sociedade. Ou seja, uma abordagem contextualizada dando significado ao que é abordado em sala de aula. Assim, a próxima categoria vem corroborar pontuando situações propostas no LD que objetivam associar a aprendizagem do estudante EJA a inquietações sociais, ou seja procura instigá-los para o ato de aprender dando-lhes um papel ativo. Desta forma, é destacada uma preocupação com a interação entre os estudantes e conteúdos abordados. Papel este, de suma importância no ato de aprender em que é compartilhado as responsabilidades entre o professor, o aluno e o LD.

Corroborando, Acevedo Romero & Acevedo Díaz (2002 Apud Firme & Amaral 2011, p.384) afirmam que:

Nessa direção, para o Ensino de Ciências torna-se necessária a discussão sobre as relações mútuas entre a ciência, tecnologia e sociedade, buscando: dar sentido aos conhecimentos escolares, potencializando suas utilidades e funcionalidades em outros âmbitos; colaborar para formar cidadãos capazes de opinar com conhecimento de causa e responsabilidade social sobre os diversos problemas do nosso tempo; contribuir para evitar rupturas entre a ciência e a tecnologia, uma vez que, no mundo atual, são âmbitos bastante difusos; e servir de elemento motivador para os alunos (FIRME & AMARAL 2011, p.384).

Observamos, então, a importância de se valorizar o ato de ensino-aprendizagem, visto que é indispensável uma relação mútua entre os seus atores: escola, professor, estudantes e livro didático. Ou seja, envolvê-los a partir de pontos chave, a formação de um cidadão que venha ser participativo na sociedade a qual estar inserido, como é observado na categoria 3.

***Categoria 3:** conteúdo químico relacionados a: questões sociais; ou a tecnologia como fator para melhorias das condições de vida; ou a questões socioambientais.*

A abordagem de temas sociais, tais como saúde, alimentação, terra, água tecnologia, ambiente, ética entre outros, são de suma importância na formação dos estudantes. Aspectos estes que têm que se fazer presente nos diversos espaços de aprendizagem em que o aluno esteja inserido desde a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio e EJA. Assim, é importante na comunidade escolar uma abordagem dos inúmeros problemas que fazem parte do dia a dia da sala de aula. Por exemplo, problemas relacionados ao uso de álcool, gravidez na adolescência entre outras. Por outro lado, também, uma temática de suma importância é a abordagem a partir dos problemas socioambientais que é comum aos municípios pernambucanos. Aspecto estes que faz parte da realidade de inúmeras cidades do nordeste do Brasil.

Deste modo, o LD EJA analisado aborda questões relacionada ao consumismo desorganizado que entre sua consequência tem gerado uma grande quantidade de materiais que poderiam ter um destino diferente dos lixões ou aterros sanitários, como por exemplo, a reciclagem dos produtos de garrafas PET (Polietileno Tereftalato). Ou seja, um material comum no dia a dia da sociedade que, ainda é pouco reaproveitado, fazendo parte, então, dos lixões ou aterros sanitários das nossas cidades (Figura 06).

Figura 06 – Descarte PET (Polietileno Tereftalato).

Etapa 2

Capítulo 1

QUÍMICA

O descarte dos materiais que utilizamos: como era, como é?

O ser humano utiliza diversos objetos com a finalidade de obter conforto e suprir suas necessidades. Até o início do século XX, eram muito poucos, em comparação aos dias de hoje, os produtos utilizados pelas pessoas em suas casas: móveis, roupas, calçados, algumas ferramentas, fogões a lenha, velas e lâmpadas, bombas manuais de água, alguns cosméticos, poucos artigos para higiene e limpeza.

Os materiais utilizados para fabricar os produtos naquela época também eram relativamente poucos: fibras vegetais, óleos, ceras e gorduras de origem vegetal e animal, cinzas, corantes naturais e pigmentos minerais, madeira, vidro, carvão, querosene de iluminação, alguns metais como chumbo, ferro, estanho, zinco, cobre (impuro) e prata, barro e argilas, couro.

Não existiam plásticos, corantes e outros produtos obtidos de derivados do petróleo, nem ligas metálicas leves como o alumínio, que era considerado joia porque tinha um processo de produção caríssimo. Também não existiam o cobre puro (utilizado em condutores elétricos) e muitos outros materiais que hoje são matérias-primas encontradas em objetos de uso comum.

Tanto no passado como nos dias atuais, a fonte de matérias-primas para fabricar todos esses produtos sempre foi uma só: o ambiente natural. Contudo, muitos deles, mais cedo ou mais tarde, tornam-se impróprios e são descartados. Assim, o ambiente natural, de uma forma ou de outra, sempre acaba recebendo todos eles.



Como descartar esses materiais? Em que medida os produtos que facilitam a nossa vida podem, em contrapartida, afetar o ambiente?

184

Química

QUÍMICA_Cap1_Quim.indd 184

06/14 12:33 PM

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Observa-se a partir da Figura 06 uma preocupação em retratar uma situação corriqueira da sociedade “moderna”, um mau uso dos subprodutos oriundos do nosso consumismo. Ou seja, o texto instiga uma reflexão sobre o desenvolvimento não

sustentável, visto que ainda é considerado apenas o bem estar do ser humano. Entretanto, o meio natural local que é extraído as matérias primas para produção dos inúmeros materias, geralmente, têm ficado em um segundo plano. Também é neste espaço que os produtos frutos do nosso consumismo têm sidos depositados no formato de aterros ou lixões ou mesmo nos ecossistemas aquáticos. Assim, a partir destas leituras é instigado os estudante EJA a questionamentos com o objetivo de mudanças de atitudes e hábitos.

Uma outra questão levantada pelo LD relação com conceitos de química, ou seja, contextualizando com cotidiano, procurando trazer para sala de aula situações que proporcionem um papal ativo ao aluno na sociedade. Fato este que pode ser observado na figura 07 que aborda, também, uma outra situação que é comum a maioria dos rios de Pernambuco, a poluição das águas por inúmeros dejetos tais como: esgotos domésticos, industrias entre outros. Ou seja, frisa o quanto é importante na formação do aluno cidadão o conhecimento da realidade a qual estar inserido.

Figura 07 – Poluição dos Rios: problema socioambiental Brasil.

O QUE ACONTECE COM OS MATERIAIS LANÇADOS NO AMBIENTE?

Durante muito tempo, desde que o ser humano começou a obter e utilizar os mais diferentes materiais até a década de 1970, a maioria dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos resultantes do uso desses materiais ou dos produtos feitos com eles era simplesmente lançada no ambiente, sem qualquer tratamento.

Enquanto a população nas cidades era relativamente pequena e a diversidade e a quantidade de materiais utilizados por ela também o eram, os resíduos eram dispersados pela água ou ar e transformados pelos ciclos naturais numa velocidade compatível com a preservação da vida no ambiente. Entretanto, no decorrer do século XX, o aumento da população e o crescente uso de combustíveis e de produtos descartáveis, fabricados com diversos tipos de plástico, por exemplo, impossibilitou que a dispersão e a transformação dos resíduos ocorresse com a rapidez necessária para preservar a qualidade do ambiente. Assim, a **poluição ambiental** tornou-se um grande problema para a humanidade.



Foto: Arquivo da Fundação

Início do século XX: o rio Tietê, mesmo recebendo esgotos e diversos resíduos, ainda conseguia dispersá-los de modo a manter-se vivo.



Foto: César C. Costa/Gea

Desde a década de 1990, vêm sendo feitas tentativas de recuperar o rio Tietê. As indústrias já não o poluem mais; porém, ainda há muitas ligações clandestinas de esgoto doméstico e falta de tratamento de esgotos em municípios vizinhos, o que vem dificultando o trabalho de recuperação. Apenas durante o rebaixamento da calha do Tietê, finalizado em 2006, foram retiradas 15 mil toneladas de lodo que elevavam o nível das águas e contribuíam para a ocorrência de enchentes. A fotografia ao lado foi captada em 2008.

O QUE É POLUIÇÃO AMBIENTAL?

Um ambiente é considerado poluído quando deixa de apresentar condições adequadas para manter a qualidade e diversidade de vida do conjunto dos seres que nele vivem, incluindo o ser humano.

ON_E2_U1_Cap1_Quim.indd 185

Etapa 2

185

20/14 12:33 PM

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Observa-se que é frisado não apenas a poluição dos mananciais, mas, principalmente, suas consequências para saúde do Homem e também dos diversos ecossistemas. Desta forma, o LD EJA investigado apresenta situações que tendem a propiciar uma reflexão sobre questões que são pertinentes a uma sociedade. Ou seja, ao

apresentar uma realidade a partir da abordagem de diversos conceitos, como por exemplo de química entre eles: concentração; radioatividades; velocidade de uma reação; contaminação microbiana por vírus, bactérias, protozoários, entre outros (Figura 08; 09 e 10). Ou seja, há uma preocupação em levar o estudante para uma realidade fora sala de aula, assim, instigá-lo a uma reflexão sobre seu papel enquanto cidadão.

Figura 08 – Atividade do LD abordando aspectos do cotidiano de uma sociedade: Poluição.

LER TABELA

Há poluentes que são lançados diretamente na atmosfera – são os poluentes primários. Outros, os poluentes secundários, se formam na própria atmosfera, a partir de transformações químicas diversas dos poluentes primários. Outros ainda, os poluentes terciários, se formam por meio dos poluentes secundários e assim por diante.

A tabela seguinte mostra os principais poluentes do ar, de onde vêm, como chegam ou se formam na atmosfera e os efeitos decorrentes de sua presença no ar. Classifique, no espaço indicado, os poluentes nela mencionados. Você pode classificá-los em primários, secundários ou terciários.

Poluentes	Fórmula molecular ou representação, no caso de misturas	Como chegam na atmosfera (principais formas)	Efeitos	Classificação
Monóxido de carbono	CO	– Produzido na combustão de hidrocarbonetos derivados do petróleo, da lenha e do carvão.	– Impede o transporte de oxigênio pelo sangue. Dependendo da sua concentração no ar pode causar nos seres humanos desde dores de cabeça até a morte. – Por causa desse poluente, a queima de combustíveis em ambientes fechados pode causar a morte rapidamente.	
Dióxido de carbono	CO ₂	– Produzido na combustão de derivados do petróleo, da lenha, do carvão, do gás natural e do álcool. – Produzido na respiração de seres vivos.	– Gás essencial à fotossíntese e, portanto, à vida. – É também um dos responsáveis pelo efeito estufa (aquecimento da atmosfera), que também é essencial à vida. Entretanto, sua concentração no ar vem aumentando progressivamente, o que contribui para intensificar esse efeito, podendo acarretar mudanças climáticas.	
Dióxido de enxofre	SO ₂	– Produzido durante a combustão de derivados do petróleo, da lenha e do carvão que contém como impurezas compostos de enxofre. – Lançado ao ar nas erupções vulcânicas. – Lançado ao ar por indústrias metalúrgicas que produzem metais a partir de minérios que são sulfetos, tais como o de cobre (CuFeS ₂ , chamado calcopirita).	– É um gás altamente irritante ao sistema respiratório e um dos principais responsáveis pelo aumento de internações hospitalares e mortes em períodos de alta concentração de poluentes no ar. – Tem ação tóxica em vegetais, chegando a destruir plantações e até matar nativas. – Reagindo com oxigênio, produz trióxido de enxofre (SO ₃). Este último, ao interagir com gotículas de água na atmosfera, forma o ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄), um dos constituintes da chamada chuva ácida, que altera a qualidade do solo e das águas, além de corroer mármore, metais e outros materiais.	
Oxidos de nitrogênio	NO NO ₂ N ₂ O _x	– Produzidos durante a combustão de hidrocarbonetos derivados do petróleo, da lenha e do carvão que têm como impurezas compostos contendo nitrogênio. – Produzidos pela combustão do nitrogênio do ar em motores que trabalham em temperaturas elevadas.	– São também precursores da chuva ácida, pois, em reação com gotículas de água na atmosfera, formam ácido nítrico (HNO ₃), um dos constituintes desse tipo de chuva.	

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Figura 09 – Poluentes e seus efeitos tóxicos

LER TABELA

Há poluentes que são lançados diretamente na atmosfera – são os **poluentes primários**. Outros, os **poluentes secundários**, se formam na própria atmosfera, a partir de transformações químicas diversas dos poluentes primários. Outros ainda, os **poluentes terciários**, se formam por meio dos poluentes secundários e assim por diante.

A tabela seguinte mostra os principais poluentes do ar, de onde vêm, como chegam ou se formam na atmosfera e os efeitos decorrentes de sua presença no ar. Classifique, no espaço indicado, os poluentes nela mencionados. Você pode classificá-los em primários, secundários ou terciários.

Poluentes	Fórmula molecular ou representação, no caso de misturas	Como chegam na atmosfera (principais formas)	Efeitos	Classificação
Monóxido de carbono	CO	<ul style="list-style-type: none"> – Produzido na combustão de hidrocarbonetos derivados do petróleo, da lenha e do carvão. 	<ul style="list-style-type: none"> – Impede o transporte de oxigênio pelo sangue. Dependendo da sua concentração no ar, pode causar nos seres humanos desde dores de cabeça até a morte. – Por causa desse poluente, a queima de combustíveis em ambientes fechados pode causar a morte rapidamente. 	
Dióxido de carbono	CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> – Produzido na combustão de derivados do petróleo, da lenha, do carvão, do gás natural e do álcool. – Produzido na respiração de seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Gás essencial à fotossíntese e, portanto, à vida. – É também um dos responsáveis pelo efeito estufa (aquecimento da atmosfera), que também é essencial à vida. Entretanto, sua concentração no ar vem aumentando progressivamente o que contribui para intensificar esse efeito, podendo acarretar mudanças climáticas. 	
Dióxido de enxofre	SO ₂	<ul style="list-style-type: none"> – Produzido durante a combustão de derivados do petróleo, da lenha e do carvão que contém como impurezas compostos de enxofre. – Lançado ao ar nas erupções vulcânicas. – Lançado ao ar por indústrias metalúrgicas que produzem metais a partir de minérios que são sulfetos, tais como o de cobre (CuFeS₂, chamado calcopirita). 	<ul style="list-style-type: none"> – É um gás altamente irritante ao sistema respiratório e um dos principais responsáveis pelo aumento de internações hospitalares e mortes em períodos de alta concentração de poluentes no ar. – Tem ação tóxica em vegetais, chegando a destruir plantações e até matas nativas. – Reagindo com oxigênio, produz trióxido de enxofre (SO₃). Este último, ao interagir com gotículas de água na atmosfera, forma o ácido sulfúrico (H₂SO₄), um dos constituintes da chamada chuva ácida, que altera a qualidade do solo e das águas, além de corroer mármore, metais e outros materiais. 	
Óxidos de nitrogênio	NO NO ₂ N ₂ O ₄	<ul style="list-style-type: none"> – Produzidos durante a combustão de hidrocarbonetos derivados do petróleo, da lenha e do carvão que têm como impurezas compostos contendo nitrogênio. – Produzidos pela combustão do nitrogênio do ar em motores que trabalham em temperaturas elevadas. 	<ul style="list-style-type: none"> – São também precursores da chuva ácida, pois, em reação com gotículas de água na atmosfera, formam ácido nítrico (HNO₃), um dos constituintes desse tipo de chuva. 	

Etapa 2 187

CN_E2_U1_Cap1_Quim.indd 187 26/14 12:33 PM

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015

Figura 10 – Poluição do solo e água: problemas socioambientais

ÓLEOS VEGETAIS E DERIVADOS DE PETRÓLEO

Esses materiais não se dissolvem na água e, por serem menos densos, espalham-se na superfície formando extensas “manchas” sobre a água. Derramamentos desses materiais em mares ou rios já causaram diversos desastres ecológicos, tanto no Brasil como em outros países.

Além de atingir diretamente os seres aquáticos, ao serem derramados em água, os óleos e os derivados de petróleo formam uma extensa película na superfície, impedindo a dissolução de oxigênio nas águas. Com isso, a fotossíntese e a respiração aquáticas ficam prejudicadas.



Muitas aves, peixes e outros animais aquáticos morreram por causa de um vazamento de petróleo ao Rio de Janeiro (RJ), em 2011.

FERTILIZANTES E PESTICIDAS

Utilizados em grandes quantidades nas plantações, acabam sendo transportados para as águas pelas chuvas. Os fertilizantes nas águas provocam crescimento de algas que chegam a cobrir toda sua superfície, impedindo que a luz chegue às regiões mais profundas, prejudicando a fotossíntese e a vida dos seres que habitam a região fótica (iluminada) dos cursos de água naturais.

Os pesticidas, por sua vez, são muito tóxicos e permanecem por um bom tempo no ambiente.

METAIS PESADOS TÓXICOS

São considerados metais pesados os que têm densidade superior a 5 g/cm³. Muitos deles são tóxicos e não são eliminados pelos organismos vivos, acumulando-se, frequentemente, nos tecidos gordurosos ou no fígado dos animais. Por meio da alimentação de seres vivos contaminados, a substância tóxica se propaga por todos os animais das cadeias alimentares.

Assim, mesmo em pequenas concentrações são perigosos, pois os efeitos aparecerão somente após longo tempo, já que os predadores acumulam as substâncias tóxicas ingeridas por suas presas. Esse processo é chamado de bioacumulação nas cadeias ou teias alimentares.

Os principais metais pesados poluentes são o mercúrio, o chumbo, o cádmio e o níquel. Suas principais fontes são as lâmpadas fluorescentes e o garimpo, no caso do mercúrio, e as baterias e as pilhas, nos casos do mercúrio, do chumbo, do cádmio e do níquel.

Por isso é fundamental que o descarte desses materiais seja feito de maneira consciente.

DETERGENTES SINTÉTICOS

Os detergentes que utilizamos em casa estão entre os principais poluentes das águas. Para entender por que poluem, é importante conhecer algumas características deles. Para isso, faça a experiência proposta a seguir.

Etapa 2

189

C:\E2_U1_Cap1_Quim.indd 189

26/04/12 12:33 PM

Fonte: Adaptado de AÇÃO EDUCATIVA, 2015.

Corroborando com a discussão a partir de problemas socioambientais relacionados a temática CTSA apresentados anteriormente, Firme & Amaral (2011) realizou um estudo com professores do Ensino Médio de escolas públicas de Recife-PE abordando a Educação Ambiental e o descarte de pilhas articulando com os conceitos de

Eletroquímica. Assim, dentre as principais considerações destacadas pelas autoras destaca-se:

articular conceitos científicos com o cotidiano; introduzir os conceitos de pilhas na sala de aula; discutir conceitos químicos que podem explicar o funcionamento da pilha; explicar o porquê do descarte das pilhas e baterias se constituir como uma problemática social; conscientizar os alunos; desenvolver nos alunos atitudes mais responsáveis; inserir os metais pesados na problemática do descarte das pilhas e baterias; discutir soluções alternativas para a problemática do descarte das pilhas; explicar os conceitos químicos envolvidos no funcionamento das pilhas; desenvolver reflexões e atitudes críticas frente à problemática abordada; articular a relação mútua da Ciência, Tecnologia e Sociedade na sala de aula entre outros (FIRME & AMARAL, 201,p 393-395).

Observa-se então a importância que a temática socioambiental apresenta para articulação dos conceitos científicos ligados a aspectos que são inerentes a formação cidadão dos estudantes. Assim, é imprescindível que o LD traga estas abordagens associadas aos conteúdos, como também que o docentes sejam capazes de fazerem estas associações na sala de aula.

5 CONCLUSÃO

O ensino de química estar ligado ao livro didático, ferramenta pedagógica indispensável em sala de aula. Assim, é de suma importância associá-lo ao seu público, a realidade discente. Visto que, ao adentrar em sala de aula o professor percebe que o nível dos conteúdos abordados não é compatível com o nível de escolaridade de cada aluno, já que é evidente em turmas de ensino EJA existência de diversos níveis de desenvolvimento.

Desta forma a pesquisa propôs a investigar como o Ensino de Química na coleção Viver, Aprender – Ciência, Transformação e Cotidiano da EJA, contribui para o Conhecimento Escolar e formação cidadã do estudante? Verificando também se há relação dos conteúdos de Química abordados no livro didático com a realidade do aluno da EJA, a partir dos pressupostos do movimento CTSA, identificando se são propostas no livro didático metodologias diferenciadas de ensino dos conceitos de Química a partir dos pressupostos do movimento CTSA. Observou-se, então, que o referido material didático tem uma preocupação com a formação cidadã dos estudantes. Fato este constatado pela abordagem contextualizadas dos conceitos científicos objetivando trazer os estudantes para a responsabilidade ambiental partir de situações problemas comuns a sociedade envolvendo questões socioambientais.

Entretanto, é imprescindível que os docentes saibam lidar com tais temáticas na sala de aula e assim, trazer uma discussão que envolva seus estudantes. Ou seja, a interação aluno-professor; aluno-aluno com o livro didático surtirá mais efeito no ensino-aprendizagem a partir da relação mútua deste conjunto.

Por último, percebeu-se que o LD atende as demandas de ensino EJA, visto que proporciona aos estudantes a libertação de interpretação dos conteúdos, se utilizando da relação dos conteúdos de Química com pertences presentes a sua realidade cotidiana, além de também proporcionar metodologias diferenciadas dos conceitos de Química, tais como pesquisas em livros, internet e até mesmo entrevistas.

Além de conter a ortografia atualizada, possibilita a leitura dos conteúdos tanto por textos, quanto por ilustrações, dentro disso a aceitação do mesmo para a educação de jovens e adultos se torna positiva, assegurando aprendizagem e dinamismo entre instrumento de ensino e alunado. Ressalta-se aqui que este trabalho teve como pretensão demonstrar a importância da análise do LD, contribuindo nos detalhes de observação ao processo de escolha dos livros escolares com o contexto escolar.

REFERÊNCIAS

ACÇÃO EDUCATIVA. **Ciência, transformação e cotidiano – ciências da natureza e matemática**. Coleção Viver Aprender – ensino médio. Issuu: 02 de Julho de 2015. Disponível em: <https://issuu.com/acaoeducativa/docs/ci__ncias_da_natureza_e_matem__tica>. Acesso em 16 de Fevereiro de 2020.

ACEVEDO ROMERO, P.; ACEVEDO DÍAZ, J. A. **Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos**. Bordón, Madri, v. 54, n. 1, p. 5-18, 2002. Disponível em <<https://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo19.htm>>. Acesso em: 24 Nov. 2020.

ALVES, MARIA DO ROSÁRIO DO NASCIMENTO. **Educação de jovens e adultos**. São Paulo: Parábola editorial, 2008.

AMADO, J.; COSTA, A. P.; CRUSOÉ, N. **A técnica da análise de conteúdo**. In: AMADO, J. (Org.). **Manual de investigação qualitativa em educação**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013. p. 301-351.

ANDRADE, M. S. F. **Educação de Jovens e Adultos: proposta de sequência didática com caráter investigativo no ensino de química**. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Norte do Espírito Santo. São Mateus, 2017.

ARROYO, M. **Educação de Jovens e Adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública**. In: GIOVANETTI, M. A., GOMES, N. L.; SOARES, L. (Org.). **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006, p.19-50.

BIANCHI, M. I. Z. **Uma reflexão sobre a presença da História da Matemática nos livros didáticos**. 2006. Dissertação de Mestrado. Rio Claro, SP: ICGE/UNESP, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. **PNLD 2018: química – guia de livros didáticos – ensino médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. 56 p.

_____. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Guia dos livros didáticos do PNLD EJA 2014/Ministério da Educação**. Natal: EDUFRRN, 2014.

_____. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. v. 2. Brasília: MEC/SEB, 2008.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. V. 4. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BUDEL, G. J. **Ensino de química para a Educação de Jovens e Adultos buscando uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2016.

BRASIL/CNE/CEB. **Resolução CEB no 03** de 26/06/98. Institui as DCN para o Ensino Médio.

SCRIVANO, C.N., LISBÔA, J.C.F. CARNEIRO, M.C.C.C, JUNIOR, M.C, GORSKI, R. **Coleção Viver, Aprender – Ciência, Transformação e Cotidiano: EJA**. São Paulo. Editora Global, 2014.

CONRADO, D. M.; EL-HANI, C. N. **Formação de cidadãos na perspectiva CTS: reflexões para o ensino de ciências**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2, 2010, Anais... Ponta Grossa: UTFPR, 2010, p. 1-16.

CURY, C. R. J. **Parecer CNE/CEB 11/2000 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília: MEC, CNE, 2000.

DACORÉGIO, Gisa Aparecida; ALVES, João Amadeus Pereira. **Aspectos sociocientíficos em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC -Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

FERNANDES, ISABEL MARÍLIA BORGES; PIRES, DELMINA MARIA; DELGADO-IGLESIAS, JAIME. **Perspetiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade**. Ciênc. educ. (Bauru) vol.24 no.4 Bauru Oct./Dec. 2018, p.16.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. **Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química**. In: ACEVEDO ROMERO, P.; ACEVEDO DÍAZ, J. A. **Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos**. Bordón, Madri, v. 54, n. 1, p. 5-18, 2002.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Trad. Joice Elias Costa. 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, R. S. **As dificuldades de aprendizagem de química no ensino médio: uma barreira a ser rompida por alunos e professores**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos. Campos dos Goytacazes, 2008.

GONÇALVES, Rayane Araújo. **A análise do livro didático de Química utilizado na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Distrito Federal**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – Unb: Brasília, 2011.

KATO, C. M. **A utilização do livro didático em aulas de química**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá – PR, 2014).

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MINAYO, Maria. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

Ministério da Educação; Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro; Diário da República, N.º15, I Série A; Lisboa: Imprensa Nacional; 2001; In PARREIRA, SOFIA ALEXANDRANUNES. **Perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no ensino das ciências: concepções e práticas de professores de ciências da Natureza do 2º ciclo do ensino básico**. Bragança, 2012, p.92.

MONTEIRO, I. G. S. **CTSA e ensino de química: (re)construindo práticas metodológicas para a formação inicial e continuada do professor**. Dissertação de Mestrado- Educação em Ciências e Matemática- Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2018, p.36.

MONTEIRO, I. G. S.; VIANA, K. S. L. **Contribuições das práticas experimentais na formação do estudante crítico-social-reflexivo**. In: I SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE INTERCAMBIO SOBRE ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA, **Anais...** La Plata, Argentina, 2014.

MOURA, J. F.; NOGUEIRA, J. G.; EPOGLOU, A. **A química na modalidade Educação de Jovens e Adultos: As percepções dos alunos das escolas estaduais de Ituiutaba sobre as metodologias utilizadas pelos professores**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

PACEY, A. **La cultura de la tecnología**. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

PACHECO, Soênia Maria. **Do mundo para o Brasil: os caminhos do livro didático de Geografia e seus precursores**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2015.

PARREIRA, SOFIA ALEXANDRANUNES. **Perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no ensino das ciências: concepções e práticas de professores de ciências da Natureza do 2º ciclo do ensino básico**. Bragança, 2012, p.92.

QUEIROZ, A. M. **Livro didático na EJA: concepção de professores e alunos no cotidiano escolar**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Instituto de Educação. Lisboa, 2012.

RAMSEY, J. **The science education reform movement: implications for social responsibility**. *Science Education*, v. 77, n. 2, 1993, p.235-258. In SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2002, p. 105-115.

RIBEIRO, JANAINA MATIAS. **Intervenção Didática Abordando A Perspectiva Ctsa Com Estudantes De Iniciação Científica De Uma Escola De Ensino Médio Inovador Do Agreste Paraibano**. Universidade Estadual da Paraíba/Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande, 2016, p.131.

ROSA, Carine Pedroso da; RIBAS, Luzemara Costa; BARAZZUTTI, Milene. **Análise de livros didáticos**. III EIEMAT – Escola de Inverno de Educação Matemática, 2012.

ROSEMBERG, A. **Philosophy of science: a contemporary introduction**. 2nd. Ed. New York: Routledge, 2005.

ROSENTHAL, D. B.. **Two approaches to science – technology – society (STS) education**. *Science Education*, v. 73, n. 5, 1989 p.581-589.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. . **Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química**. *Ciência e Educação (UNESP. Impresso)*, v. 17, p. 383-399, 2011.

SANTANA, P. C. **A importância do ensino de química e seu conhecimento na formação universitária de profissionais de saúde**. [2017] Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/quimica/a-importancia-ensino-quimica-seuconhecimento-na-formacao-universitaria-de-profissionais-saude.htm>. Acesso em: 11/09/2019.

SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R. P. **Função social: o que significa o ensino de química Para Formar Cidadãos?** *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 28-34, 1996.

SANTOS, J. P. V. **O ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio no município de Itumbiara – GO**. Tese (doutoramento) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2016.

SANTOS, WILDSON LUIZ PEREIRA DOS; MORTIMER, EDUARDO FLEURY. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. **ENSAIO – P e s q u i s a e m E d u c a ç ã o e m C i ê n c i a s**. *Rev. Ensaio, Belo Horizonte*, V.02, N.02, jul-dez, 2000, p.110-132

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem.C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira**. *Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte*, v. 2, n. 2, 2002, p. 105-115.

SILVA, Katiane Pereira da. **O ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos: a busca pela construção e apropriação do conhecimento**. Dissertação de Mestrado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M.E.R. **Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos**. *Ensino Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 12, n 1, p. 101, 2010.

TAPIA, Jesus Alonso. **A motivação em sala de aula – o que é, como se faz**. Tradução: Sandra Garcia. 11 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.