

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
Mestrado Profissional Educação e Docência – PROMESTRE

Gabriela de Paula Oliveira

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA ATUAÇÃO NA  
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CTSA**

Belo Horizonte

2019

Gabriela de Paula Oliveira

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA ATUAÇÃO NA  
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CTSA**

Dissertação apresentada ao Programa do Mestrado Profissional Educação e Docência do Departamento de Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - FAE/UFMG, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Educação de Jovens e Adultos.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Analise de Jesus da Silva  
Coorientador: Prof. Dr. Fábio Augusto Rodrigues e Silva

Belo Horizonte

2019

O48f  
T

Oliveira, Gabriela de Paula, 1988-

Formação de professores de ciências naturais para atuação na educação de jovens e adultos na perspectiva da abordagem CTSA [manuscrito] / Gabriela de Paula Oliveira. - Belo Horizonte, 2019.

184 f., enc., il.

Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Orientadora: Analise de Jesus da Silva.

Coorientador: Fábio Augusto Rodrigues e Silva.

Bibliografia: f. 174-184.

Apêndices: f. 156-173.

[Inclui recurso educacional. f. 101-155].

1. Universidade Federal de Minas Gerais -- Educadores de adultos -- Formação -- Teses. 2. Educação -- Teses. 3. Educação de adultos -- Teses. 4. Educadores de adultos -- Formação -- Teses. 5. Química -- Estudo e ensino -- Teses. 6. Química -- Métodos de ensino -- Teses. 7. Química -- Licenciatura -- Teses. 8. Professores de química -- Formação -- Teses. 9. Física -- Estudo e ensino -- Teses. 10. Física -- Métodos de ensino -- Teses. 11. Física -- Licenciatura -- Teses. 12. Professores de física -- Formação -- Teses. 13. Biologia -- Estudo e ensino -- Teses. 14. Biologia -- Métodos de ensino -- Teses. 15. Biologia -- Licenciatura -- Teses. 16. Ciência -- Estudo e ensino -- Teses. 17. Ciência -- Métodos de ensino -- Teses. I. Título. II. Silva, Analise de Jesus da, 1964-. III. Rodrigues e Silva, Fábio Augusto, 1974-. IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 374

**Catálogo da Fonte<sup>§</sup> : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)**

Bibliotecário<sup>†</sup>: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O

(Atenção: É proibida a alteração no conteúdo, na forma e na diagramação gráfica da ficha catalográfica<sup>‡</sup>.)

\* Ficha catalográfica elaborada com base nas informações fornecidas pelo autor, sem a presença do trabalho físico completo. A veracidade e correção das informações é de inteira responsabilidade do autor, conforme Art. 299, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940 - "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita..."

† Conforme resolução do Conselho Federal de Biblioteconomia nº 184 de 29 de setembro de 2017, Art. 3º - "É obrigatório que conste o número de registro no CRB do bibliotecário abaixo das fichas catalográficas de publicações de quaisquer natureza e trabalhos acadêmicos".

‡ Conforme Art. 297, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940: "Falsificar, no todo ou em parte, documento público, ou alterar documento público verdadeiro..."



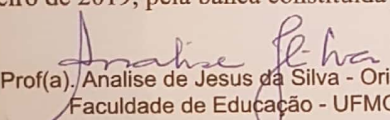
FOLHA DE APROVAÇÃO

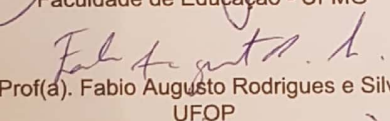
**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA  
ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA  
PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CTSA**

**GABRIELA DE PAULA OLIVEIRA**

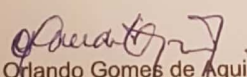
Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2019, pela banca constituída pelos membros:

  
Prof(a). Analise de Jesus da Silva - Orientador  
Faculdade de Educação - UFMG

  
Prof(a). Fabio Augusto Rodrigues e Silva  
UFOP

  
Prof(a). Celio da Silveira Junior  
UFMG

  
Prof(a). Orlando Gomes de Aguiar Junior  
UFMG

Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2019.

## RESUMO

Esta pesquisa teve como principal objetivo buscar contribuições de graduandos dos Cursos de Licenciatura em Química, Física e Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais quanto às possíveis lacunas em sua formação inicial, tendo em vista o trabalho com a Educação de Jovens e Adultos (EJA), com a Sequência Didática (SD) e com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA) que dialogue com suas vivências cotidianas e as dos educandos com os quais trabalharão, **ressignificando o olhar destes graduandos para sua atuação como docentes da Educação Básica**. Foram realizados três encontros com 13 graduandos, sendo 3 do curso de Biologia, 5 do curso de Física e 6 do curso de Química. Os dados da pesquisa emergiram por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas. Como instrumentos de coleta de dados, utilizou-se entrevistas, questionários, material produzido pelos cursistas. Como suporte para a coleta utilizou-se um gravador de áudio e uma gravadora de áudio e uma filmadora. A perspectiva metodológica adotada para a compreensão dos dados se referenciou na Análise de Conteúdo. Tendo em vista a necessidade de aprimorar a formação continuada de graduandos e de graduados dos cursos de Ciências Naturais em relação à abordagem CTSA para turmas de EJA por meio de SD, foi elaborado um produto educacional. Trata-se de um Curso de Formação Continuada para os educadores de Química, Física e Biologia, com o objetivo de contribuir com a sua construção de conhecimentos, para o ensino dos mesmos e para a aprendizagem dos educandos. Para a elaboração do curso, utilizou-se da estratégia de formação docente da Sequência Didática como principal instrumento norteador. Após a conclusão do Mestrado, tal produto educacional será apresentado para gestores públicos objetivando ser trabalhado com docentes que já estejam atuando na modalidade. Os resultados da pesquisa evidenciaram que os graduandos da área de Ciências Naturais da UFMG, apontaram lacunas nos cursos de graduação em Biologia, Física e Química, quanto as temáticas EJA, abordagem CTSA e SD que envolvem o processo de ensino e aprendizagem. Por meio da aquisição, categorização e análise dos resultados obtidos, cumpri meus objetivos, pois a) constatei que os graduandos apresentaram pouco conhecimento sobre as temáticas e que a contextualização e a interdisciplinaridade, assim como a experiência e a vivência, foram apontados por eles como fatores cruciais para melhor compreensão das temáticas; b) identifiquei que a ausência de experiências ao longo da formação inicial dos graduandos da área de ciências naturais dos cursos de Química, Física e Biologia da UFMG contribuiu para o pouco conhecimento constatado e c) confirmei a relevância da elaboração de um Curso de Formação Continuada de educadores de Química, Física e Biologia, que contribua para a

construção de conhecimentos necessários a estes docentes para trabalhar a Abordagem CTSA e a Sequência Didática na EJA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência, Tecnologia, Sociedade, Meio Ambiente (CTSA). Educação de Jovens e Adultos (EJA). Sequência Didática (SD). Formação Inicial e Continuada de professores de Ciências Naturais.

## ABSTRACT

This research's main objective was to seek contributions from undergraduate students of the Chemistry, Physics and Biology Courses of the Federal University of Minas Gerais (UFMG) regarding the possible gaps that may exist in the early periods, in view of the work with Youth and Adult Education (EJA), with the Didactic Sequence (SD) and with the Science, Technology, Society and Environment (CTSA) approach that will dialogue with their daily experiences and those students with whom they will work with. Three meetings were held with 13 undergraduates, three of them in Biology, five in Physics and six in Chemistry. The research data emerged through questionnaires and semi-structured interviews. An audio recorder and a camcorder camera were the data collection instruments used. The methodological perspective adopted for the data understanding was based in Content Analysis. With the goal to improve the continuing Natural Sciences courses undergraduates and graduates education regarding the CTSA approach for EJA classes through SD, an educational product was developed. It is a Continuing Formation Course for educators in Chemistry, Physics and Biology, with the aim to contribute to their own construction of knowledge, as well of their students. To elaborate the course, the Didactic Sequence teaching strategy was used as the main guiding instrument. Upon completion of the Master's Degree, such educational product will be presented to public managers aiming at teachers who are already acting in the referred modality. The research results showed that the undergraduates in Natural Sciences area from UFMG has actually pointed to gaps in Biology, Physics and Chemistry courses, with regard to the EJA, CTSA and SD approaches involving the teaching and learning process. By means of the acquisition, categorization and analysis of the obtained results, I successfully fulfilled my objectives, since a) I noticed that the undergraduates presented little knowledge about the subjects and that the contextualization and the interdisciplinarity, as well as the experience and background, were pointed out by them as crucial factors to a better understanding of the issues; b) I identified that the lack of experience during the undergraduates initial formation in the natural sciences area of the Chemistry, Physics and Biology courses at UFMG contributed to the lack of knowledge and c) confirmed the relevance to elaborate a Continuing Formation Course to educators in Chemistry, Physics and Biology, who will contribute to their necessary knowledge construction to work with the CTSA Approach and the Didactic Sequence in the EJA.

**KEY-WORDS:** Science. Technology. Society. Environment (CTSA). Youth and Adult Education (EJA). Didactic sequence (SD). Initial and Continuing Formation of natural science teachers.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEB	Câmara de Educação Básica
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente
CNE	Conselho Nacional de Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FAE	Faculdade de Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LGBT	Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais ou Transgêneros
MEC	Ministério da Educação
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MPEC	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências
MG	Minas Gerais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PROMESTRE	Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência/MP
SD	Sequência Didática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

*Dedico essa dissertação aos Educadores da EJA de Ciências Naturais, espero que traga conhecimentos necessários a esses docentes!*

♪”Oh let the sun beat down upon my face,  
stars to fill my dream  
I am a traveler of both time and space,  
to be where I have been  
To sit with elders of the gentle race,  
this world has seldom seen  
They talk of days for which they sit and wait  
all will be revealed “♪  
(Kashmir -Led Zeppelin)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Primeiramente eu agradeço a Deus, pela dádiva da vida e por me permitir conquistar e realizar tantos sonhos nesta existência. Por me guiar, iluminar e me dar tranquilidade para seguir em frente com os meus objetivos e não desanimar com as dificuldades.

Aos meus pais por sempre me motivar, entender as minhas ausências em momentos de reclusão aos estudos. Por me apoiarem todos os dias nessa trajetória, sempre me dando palavras de motivação!

A minha irmã e melhor amiga Naná, que sempre me deu forças para continuar a caminhar nos estudos, com palavras de carinho e amor para não me deixar desistir.

As minhas amigas e irmãs que a vida me deu, a Pricila e a Tatiana por sempre me ajudarem com orações e palavras de incentivo.

Ao meu amigo Sérgio, com quem eu sentei noites e noites para trabalhar, sempre me ajudando com a escrita dessa dissertação e com sua amizade especial. Com quem compartilhou comigo alegrias, tristezas, dificuldades e superações. Muito obrigada por tudo!

A Camila pelo subsídio durante o desenvolvimento dessa pesquisa, sempre me dando ideias, conselhos e puxão de orelha!

Ao Lucas Canorintte e ao Vado por sempre serem meus grandes amigos na vida, sempre me apoiando e escutando.

Aos meus amigos em geral, que torceram por mim nessa trajetória.

A minha amiga Lalá por sempre me acolher, aconchegar dizendo que eu ia vencer e superar qualquer obstáculo.

A Tia Rita, meiga, especial e a pessoa mais carinhosa do universo, que sempre esteve ao meu lado, torcendo para eu vencer!

Agradeço a todos os colegas da linha de pesquisa por me apoiarem sempre, por compartilharem comigo momentos de estudo, de escrita de artigo e de tensão, como a prova de qualificação, no decorrer desta jornada e depois com a defesa.

A educadora e doutora Analise de Jesus, minha querida orientadora, por não desistir nunca de mim, grande promotora de sonhos, conquistas e lutas por uma educação de qualidade aos educandos. Ganhei uma grande amiga para sempre.

Ao meu Coorientador: Prof. Dr. Fábio Augusto Rodrigues por me guiar nas áreas de Ciências Naturais.

A Universidade Federal de Minas Gerais, pelas oportunidades de fazer o curso, e ao Promestre .

Em especial a mim mesma, por não deixar a peteca cair e acreditar que esse sonho se realizaria.

Em geral, agradeço a todos e todas que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui!

A minha gratidão eterna!

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>3 AS TEMÁTICAS E SEU ENTRELAÇAMENTO.....</b>	<b>19</b>
3.1 Educação de Jovens, Adultos e Idosos .....	19
3.1.1 Sujeitos da EJA.....	22
3.1.2 Formação Docente para o trabalho com a EJA .....	24
3.1.3 Currículo na EJA .....	26
3.2 A Abordagem CTSA.....	31
3.3 Sequência Didática .....	36
3.4 O Educador da EJA e Sua formação ou O entrelaçamento .....	39
<b>4 PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>47</b>
4.1 Abordagem Metodológica .....	47
4.2 Instrumentos de coleta de dados da Pesquisa (instrumentos de pesquisa) .....	49
4.3 Contexto da pesquisa e apresentação da oficina.....	51
4.4 Participantes da Pesquisa.....	53
4.5 Procedimentos de coleta de dados .....	56
4.6 Procedimentos de análise dos dados .....	59
4.6.1 Categorias para análise da fase diagnóstica quanto aos participantes.....	60
<b>5 PERSPECTIVAS .....</b>	<b>68</b>
<b>6 CATEGORIZAÇÃO DOS ACHADOS EVIDENCIADOS NAS OCIFINAS.....</b>	<b>72</b>
6.1 Experiência e vivência e as temáticas.....	72
6.2 Contextualização e as temáticas .....	78
6.3 Interdisciplinaridade e as temáticas .....	88
6.3.1 Interdisciplinaridade.....	88
6.3.2 Categoria Interdisciplinaridade e as temáticas .....	90
6.3.3 O Ensino de Ciências e a Interdisciplinaridade .....	91
6.3.4 Interdisciplinaridade e Sequência Didática .....	95
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>
<b>8 RECURSO EDUCACIONAL.....</b>	<b>101</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)...</b>	<b>156</b>
<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE SELEÇÃO AOS GRADUANDOS ENCAMINHADO PELO GOOGLE DRIVE.....</b>	<b>159</b>

<b>APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA I .....</b>	<b>161</b>
<b>APÊNDICE D - ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICE E - ESTRATÉGIA DE ENSINO DE AÇÃO-ATIVIDADE SD.....</b>	<b>164</b>
<b>ANEXO F - BREVE REFERÊNCIA AOS CIENTISTAS QUE EMPRESTARAM SEUS NOMES AOS SUJEITOS DE NOSSA PESQUISA .....</b>	<b>166</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>174</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.*

*(FREIRE, P., 1996, p. 12)*

No decorrer da licenciatura em Química, no período de 2010 a 2016, na Universidade Federal de Ouro Preto, os conteúdos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) estiveram presentes nas disciplinas de “Prática de Ensino de Química” e “Estágio Supervisionado”. Ao longo da graduação participei como bolsista de subprojetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID<sup>1</sup>) por meio do qual vivenciei discussões mais aprofundadas acerca da abordagem CTSA. A partir daí, pude perceber que muitos educadores de Ciências apresentam conhecimento pouco satisfatório no ensino de Ciências, o que os impede de trabalhar a partir da referida abordagem, tanto no ensino pensado para crianças e adolescentes quanto na Educação de Jovens e Adultos e Idosos (EJA). Por meio de minhas experiências e percepções, pesquisas realizadas durante o mestrado profissional e as orientações fornecidas por minha orientadora, identifiquei a necessidade de discutir e difundir informações sobre a abordagem CTSA no ensino de Ciências na EJA. Esta constatação se reforça ao pensarmos que a abordagem CTSA pode contribuir para a produção de um conhecimento mais contextualizado para o ensino de Ciências (SANTOS, 2007).

Outra dimensão importante para a construção deste projeto relaciona-se à minha experiência como docente na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. A partir de 2012, em minha atuação no PIBID, trabalhei com educandos da EJA do Ensino Médio e pude observar certas limitações que os estudantes possuíam para aprender Química e/ou Ciências e, que nós, como professores, temos dificuldades para ensinar tais disciplinas para esses alunos. Algumas destas dificuldades podem ter origem na falta de contextualização e aproximação com o

---

<sup>1</sup> O PIBID é um Programa que visa a proporcionar aos estudantes futuros docentes dos cursos de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica no contexto em que elas estão inseridas. Os futuros docentes, ainda na primeira metade do curso, são acompanhados por um professor da escola e por um docente de uma das instituições de educação superior participantes do programa. Com o intuito de instigar a observação e a ponderação sobre a prática profissional no cotidiano das escolas públicas de educação básica são desenvolvidos projetos que busquem uma prática docente mais próxima à realidade das escolas. Fundação Capes Ministério da Educação. Referência: FUNDAÇÃO CAPES. Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>>. Acesso em: 7 set. 2018.



cotidiano e, dessa forma a dissociação entre o que é ensinado nas aulas e as vivências dos educandos.

Destaca-se que os educandos da EJA possuem experiências de vida, com situações diferenciadas, o que requer uma atenção especial na preparação das aulas. Uma das alternativas que encontrei foi me aproximar de temas sociais e tecnológicos, questões atuais que me propiciaram trazer parte do cotidiano para a sala de aula, algo preconizado na literatura em ensino de ciências e documentos oficiais que orientam os currículos tanto do ensino pensado para crianças e adolescentes quanto da EJA.

Entretanto, essa busca de alternativas não pode partir apenas de iniciativas isoladas. São necessários processos de formação de professores de Ciências Naturais, inicial ou continuada, que propiciem a capacitação de docentes para atuar na EJA e para oportunizar um ensino mais significativo e relacionado às questões que são relevantes para tais sujeitos educandos.

Neste trabalho, é trazida a abordagem CTSA como um possível caminho nesta busca por processos educativos mais inclusivos e afeitos aos educandos da EJA. Para tanto, foi oferecida uma Oficina para graduandos de diferentes Cursos de Licenciatura das Ciências Naturais da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). O instrumento Oficina é um poderoso aliado na busca do aperfeiçoamento didático, uma vez que proporciona aprendizagem dinâmica que concorre para a construção de conhecimento. Na Oficina, os estudantes dos cursos de Ciências Biológicas, Física e Química tiveram a oportunidade de discutir os elementos teóricos e metodológicos relacionados à EJA e à CTSA. Ao final de processo, os licenciandos foram estimulados a produzir uma sequência didática voltada para os educandos da EJA, contemplando elementos da abordagem em questão.

A partir dessa experiência, foi elaborado um produto educativo com o objetivo de qualificar a proposta de formação docente para educadores de Ciências da Natureza, a partir das percepções e colaboração dos graduandos da UFMG das áreas de Ciências Naturais dos cursos de Licenciatura que atuam ou irão atuar na EJA em Belo Horizonte. Tal proposta tem grande relevância social, uma vez que essa modalidade de ensino não é muito contemplada nos cursos de formação inicial de educadores e nem sempre os educadores possuem disponibilidade para realizar alguma formação continuada.

## 2 INTRODUÇÃO

*“ ‘Programados para aprender’ e impossibilitados de viver sem a referência de um amanhã, onde quer que haja mulheres e homens há sempre o que fazer, há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender”.*

*(FREIRE, P., 1996, p. 33)*

O presente trabalho teve por objetivo geral buscar contribuições de graduandos dos Cursos de Licenciatura em Química, Física e Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, apontando lacunas percebidas em sua formação inicial quanto ao trabalho com a Educação de Jovens e Adultos, com a Sequência Didática e com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente em diálogo com suas vivências cotidianas. Uma vez que a escola tem um papel importante para superação das dificuldades que os educandos apresentam, faz-se necessário assegurar a disponibilidade de cursos de formação continuada de professores de Ciências, para que esses educadores que atuam na EJA busquem contribuir de forma efetiva para apresentar possíveis alternativas relacionadas às dificuldades manifestadas pelos educandos. Diante desse apontamento, meu trabalho de Mestrado gerou como produto educacional a elaboração de um Curso de Formação Continuada de educadores de Química, Física e Biologia, objetivando contribuir para a construção de conhecimentos necessários a estes docentes para trabalhar a abordagem CTSA e a Sequência Didática (SD) na EJA. Após a conclusão do Mestrado, esse produto educacional será apresentado para gestores públicos objetivando o fortalecimento das ações de formação docente continuada de docentes que já estejam atuando na modalidade.

Essa formação diferenciada e mais direcionada se justifica pelo fato de que os sujeitos da EJA trazem consigo suas marcas, suas origens e saberes para as aulas. São pessoas que ao longo dos anos estão cada vez mais distanciadas de um sistema de ensino igualitário. Esses jovens e adultos trabalhadores vêm sendo discriminados e subjugados por meio de uma educação que dissocia seus saberes, algo que pode resultar em altos percentuais de abandono temporário de educandos desta modalidade. Algumas vezes, o abandono pode ter relação também com as dificuldades no aprendizado de conteúdos de disciplinas das Ciências Naturais, seja pela complexidade dos temas científicos ou pelo ensino marcado pela ausência de reconhecimento das especificidades dos estudantes da EJA. Ressaltamos, quanto a este

aspecto, o que foi apontado por KRUMMENAUER *et al.* (2010, p. 70), ao nos dizer que “propostas desarticuladas com o contexto do cotidiano desses alunos e com as peculiaridades inerentes a modalidade EJA, aumentam essas dificuldades de aprendizagem, contribuindo para a repetência ou evasão”.

Sabendo que os alunos inclusos na modalidade da EJA apresentam especificidades, saberes e vivências ao longo da vida, faz-se necessário um ensino cada vez mais mais contextualizado. Entretanto, o que se observa é que os educadores que atuam nesta modalidade, geralmente, não têm a formação teórico-metodológica para trabalhar com jovens e adultos. A formação da maioria dos educadores foi fundamentada para uma atuação no ensino proposto para crianças e adolescentes. Muitos professores foram trabalhar na EJA não por desejo ou por estarem capacitados, mas por situações diversas que envolvem a distribuição de encargos didáticos nas escolas, a necessidade de complementação orçamentária, a necessidade de trabalhar no turno noturno, entre outras. Os educadores não capacitados usam os mesmos percursos metodológicos de ensino destinados a crianças ou adolescentes junto às turmas da EJA. Portanto, são sempre as mesmas aulas, atividades e avaliações desconhecendo como são diferentes as pessoas que frequentam as salas de aula (KRUMMENAUER *et al.*, 2010).

Sem querer prescrever regras, destaca-se que é importante que um educador, ao escolher ou ser designado para atuar na EJA, deve levar em consideração as histórias de vida dos educandos que estudam em tal modalidade. Muitas vezes, são histórias tecidas na exclusão. Além disso, é desejável conhecer a percepção destes sujeitos sobre o processo de escolarização. Como bem apontado por Arroyo:

[...] os educadores de jovens e adultos têm de ter consciência desse momento em que estamos. Esse tem de ser um dos traços de sua formação, ter conhecimento da atual situação da EJA, em termos de sua própria construção, como política pública, como responsabilidade e dever do Estado. Seria interessante se, já nos programas de formação do educador de jovens e adultos, se dessa notoriedade ao momento configurador da EJA. (ARROYO, 2004, p. 19).

Nesse sentido, foi considerada a possibilidade de oferta de formação com foco na abordagem CTSA, sendo esta uma abordagem que emerge da constatação da gravidade dos problemas ambientais, tecnológicos e de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu importante papel na sociedade. Consideremos que a evolução científica, econômica e tecnológica não contribuiu para o desenvolvimento do bem-estar social de todos, mas sim de uma elite. Portanto, em meados da década de 60 e 70, apareceram novas propostas curriculares para o Ensino de Ciências, como o Movimento Ciência Tecnologia e Sociedade

(CTS), que defendia que nas aulas de Ciências se fazia necessário discutir criticamente as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (AULER; DELIZOICOV, 2006). Como descreve Martins:

[...] aquilo que se advoga é conduzir o ensino das ciências segundo grandes temas em torno de problemáticas reais e atuais, seleccionar (sic) os conceitos de Ciências e Tecnologia que são importantes para o desenvolvimento de uma explicação/interpretação plausível para o nível de estudos em questão, levantando questões criadas na sociedade pela repercussão da tecnologia ou pelas implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico (MARTINS, 2002, p. 30).

A partir de perspectivas de reflexão acerca das consequências ambientais e visando ao seu aprimoramento, o movimento passou a ser chamado de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA). A educação ambiental na perspectiva CTSA está imbuída do compromisso de contribuir para que as sociedades se façam ouvir no campo político, com influência na tomada de decisões ligadas à vida cotidiana, permeada por questões afetivas, étnicas, históricas e econômicas, advindas dos contextos familiares, escolares ou comunitários bem como relacionadas aos âmbitos locais, regionais e planetários.

A importância do enfoque CTSA é reconhecida em âmbito internacional, encontrando-se presente, inclusive, nos padrões oficiais de ciência norte-americanos de 1996 (RAMSEY; WINGFIELD; FREEMAN, 2000, p. 4).

Percebe-se, também, a importância do enfoque CTSA na legislação educacional do Brasil, uma vez que sua concepção se encontra presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996; nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; nos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio (PCNEM); nas Orientações Educacionais Complementares aos PCNEM (PCN+), que culminaram nas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores. Tais Diretrizes indicam que o objetivo da Educação Básica, em sua etapa de Ensino Médio, é a formação do cidadão com habilidades e competências para atuar plenamente em sociedade.

Sendo assim, a abordagem CTSA insere-se na Escola, permitindo trabalhar os mais diversos temas e conteúdos do currículo escolar, por meio de várias possibilidades que se mostram interessantes, contextualizadas e interdisciplinares. Tal perspectiva pode proporcionar a valorização dos saberes, as experiências e especificidades dos educandos, transcendendo a relação didático-pedagógica que acontece no espaço e no tempo da educação formal. Portanto, é uma abordagem que nos parece propícia para fundamentar ações pedagógicas destinadas aos educandos da EJA, uma vez que estes podem ter seus saberes mais valorizados nos processos de ensino.

Para Cachapuz, Praia e Jorge (2002 *apud* RIBEIRO *et al.*, 2011, p. 4) a abordagem CTSA, enquanto perspectiva educacional, deve buscar a formação de um cidadão cientificamente instruído, considerando os papéis desenvolvidos pela Ciência, Tecnologia nos diferentes contextos como o social, o ambiental, o político e o econômico. Espera-se proporcionar discussões sobre problemáticas científico/tecnológicas contemporâneas para construção do conhecimento, estimulando o debate e a participação de todos.

Diante desse quadro que exibimos inicialmente, a pesquisa aqui apresentada busca contribuições de graduandos dos Cursos de Licenciatura em Química, Física e Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, localizando as lacunas percebidas em sua formação inicial quanto ao trabalho com a Educação de Jovens e Adultos, com a Sequência Didática e com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente em diálogo com suas vivências cotidianas nas aulas de Biologia no Ensino Fundamental e nas aulas de Química, Física e Biologia no Ensino Médio.

Os objetivos específicos da pesquisa são, portanto:

- a) Realizar um levantamento a respeito de como os temas CTSA, EJA e Sequência Didática são compreendidos por graduandos da área de ciências naturais dos cursos de Química, Física e Biologia da UFMG;
- b) Identificar como as experiências ao longo da formação inicial dos graduandos da área de ciências naturais dos cursos de Química, Física e Biologia da UFMG contribuíram para esta compreensão;
- c) Elaborar uma proposta de Curso de Formação Continuada de educadores de Química, Física e Biologia, que contribua para a construção de conhecimentos necessários a estes docentes para trabalhar a Abordagem CTSA e a Sequência Didática na EJA.

### 3 AS TEMÁTICAS E SEU ENTRELAÇAMENTO

#### 3.1 Educação de Jovens, Adultos e Idosos

Conforme indica Pereira (2010), nos anos de 1950 e 1960, a luta pela Educação Popular contou com estudantes e intelectuais que atuaram junto a grupos desenvolvendo e aplicando novas perspectivas de Cultura e Educação. As ideias do educador Paulo Freire foram importantes nesse processo, pois suscitaram um novo paradigma teórico e pedagógico para a EJA, inspirando programas de alfabetização e de educação que mais tarde se traduziram em um marco de perspectivas pedagógicas no Brasil. Como apontado por Paiva (1973, p. 252), Freire construiu uma proposta de mudança radical na educação e objetivos de ensino, partindo da compreensão de que o aluno não apenas sabe da realidade em que vive, mas também participa de sua transformação. Freire (2000, p. 22) afirma que é preciso educar e ao mesmo tempo ser educado pelos educandos da EJA, numa perspectiva ética e democrática. Tal perspectiva volta-se ao compromisso com uma educação que leve em conta a importância do educando pensar criticamente a realidade social, política e histórica para se apropriar dos conhecimentos necessários ao exercício da cidadania.

A década de 80 marca a ampliação da educação de adultos para a educação de jovens e adultos. Essa expansão é resultado de lutas de movimentos sociais e pesquisadores que incorporaram em suas agendas diversas dimensões dos sujeitos e da formação (cultural, social, econômica e política) em acordo mútuo com as necessidades e realidades dos trabalhadores e trabalhadoras (FREIRE, 1997). Na perspectiva da educação popular e educação integradora, tais dimensões são amparadas por lutas históricas em defesa da política de EJA com maior integração com o mundo do trabalho.

A história da EJA compreende um período histórico de intensa militância e criação de campanhas tais como a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA – 1947 a 1963), o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL - 1969-2002), Programa Alfabetização Solidária (PAS - 1997- 2002) e o Programa Brasil Alfabetizado (PBA – 2003 até os dias de hoje). Vê-se que a EJA passou por intenso período de lutas e resistência, porém, mesmo com a criação de várias campanhas ainda continua se impondo como uma modalidade de ensino para jovens e adultos.

A Constituição Federal de 1988 afirma, em seu artigo 208, parágrafo I, que o Estado deve garantir “educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria” (BRASIL, 1988). Contudo, existe atualmente no Brasil um “contingente

enorme de jovens e adultos que não tiveram a oportunidade de terminar a formação escolar básica na adolescência” (COUTINHO *et al.*, 2016, p. 179). Na parcela mais pobre da população, é comum que os jovens se insiram mais cedo no mundo do trabalho, revelando uma dificuldade expressiva para frequentar a escola no período diurno. Entretanto, ainda existe e é forte a ideia da educação como uma alavanca para a mudança de status econômico. Para tais jovens e adultos, a EJA se constitui como a oportunidade de reconhecimento educacional e aprimoramento para profissões.

A EJA tem seus fortalecimentos de bases com caráter de Educação Popular, consolidada na Lei específica nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da educação nacional. Encontra-se, portanto, descrita dentro dos princípios básicos da educação brasileira. Embora se perceba dificuldades na efetiva implementação da LDB em relação aos princípios que regem a EJA, esta oferece subsídios expressivos em dois artigos que passaram a regulá-la:

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

§ 3º A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento. (Incluído pela Lei nº 11.741, de 2008)

Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames. (BRASIL, 1996).

O fundamental impulso pela implementação da LDB, segundo Castro (2007, p. 10), é devido ao aumento de oferta de vagas para os alunos da EJA sendo que outros aspectos que a lei regulamenta, como o financiamento da educação, discussão curricular e como a formação docente, igualmente colaboraram expressivamente para a ampliação dessa modalidade de ensino nos dez primeiros anos da LDB. Outro documento importante para a EJA é o Parecer da Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 11/2000 que aponta a sua importância para educação brasileira a partir de três de suas características:

**Reparadora**, significa não só a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado: o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano.

Desta negação, evidente na história brasileira, resulta uma perda: o acesso a um bem real, social e simbolicamente importante.

**Equalizadora**, vai dar cobertura a trabalhadores e a tantos outros segmentos sociais como donas de casa, migrantes, aposentados e encarcerados. A reentrada no sistema educacional dos que tiveram uma interrupção forçada seja pela repetência ou pela evasão, seja pelas desiguais oportunidades de permanência ou outras condições adversas, deve ser saudada como reparação corretiva, ainda que tardia, de estruturas arcaicas, possibilitando aos indivíduos novas inserções no mundo do trabalho, na vida social, nos espaços da estética e na abertura dos canais de participação.

**Qualificadora**, Mais do que uma função, ela é o próprio sentido da EJA. Ela tem como base o caráter incompleto do ser humano cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não escolares. Mais do que nunca, ela é um apelo para a Educação permanente e criação de uma sociedade educada para o Universalismo, a solidariedade, a igualdade e a diversidade. (BRASIL, 2000).

A função reparadora deve ser vista como uma oportunidade concreta de presença de jovens, adultos e idosos na escola e uma alternativa viável em função das especificidades socioculturais. Por isso, a EJA precisa e necessita ser pensada como um modelo pedagógico próprio, satisfazendo as necessidades de aprendizagem dos educandos. Em relação à função equalizadora podemos destacar que esta garante a permanência dos sujeitos no sistema educacional, possibilitando a esses indivíduos novas inserções no mundo do trabalho. Por último a função qualificadora ou permanente, por meio da qual é confirmado que muitos jovens podem reencontrar nos espaços e tempos da EJA significados nas experiências socioculturais trazidas por eles e um lugar de melhor preparação, qualificação para o mundo do trabalho. A igualdade e a diversidade, portanto, se tornam pressupostos fundamentais do direito à educação. A Educação de Jovens e Adultos passou por profundas transformações diretamente ligadas às questões sociais, econômicas e políticas que marcam os diferentes momentos históricos. Contudo, mesmo diante da presença dessas transformações precisamos evoluir para construir um cenário propício a esta modalidade.

Com o avanço das políticas públicas para a EJA, o preconceito histórico de que o adulto não alfabetizado é “incompetente, marginal, culturalmente inferior” (FÁVERO, 2004 *apud* SAMPAIO, 2009, p. 16) criado pelas classes dominantes, vem diminuindo. Mas isto não exclui o fato de que o preconceito ainda exista, pois, a discriminação contra o sujeito não alfabetizado, tal como tem sido frequentemente criticado por Beisiegel (2004), reforça sua condição e o seu lugar. Refere-se à negação recorrente do direito à educação aos jovens e adultos, acompanhada da ausência de formação específica inicial e continuada dos professores, da falta de material e recursos didáticos especificamente destinados à EJA e da reduzida oferta de cursos nas redes públicas. Esse cenário contribuiu diretamente para o abandono temporário dos educandos, para os elevados índices de analfabetismo e, conseqüentemente, para a baixa escolaridade de jovens, adultos e idosos.

Entretanto, a perspectiva prioritária da modalidade da EJA é democratizar o processo de alfabetização. Por isso, é importante entender que o educando dessa modalidade passa por



discriminação, críticas, preconceitos e dificuldades, além de outros desafios, em seu cotidiano em todas as esferas. Esses educandos têm suas próprias experiências ao longo da vida, que são descartadas ou invisibilizadas no processo educativo, quando, por exemplo, o professor desconsidera a relevância dessas experiências e a particularidade dos educandos que frequentam as suas salas de aula.

Portanto, ao reconhecerem os saberes, conhecimentos, culturas, interrogações e significados que os jovens e adultos produzem em suas vivências individuais e coletivas, respeitando-os como sujeitos de sua própria aprendizagem, os educadores da EJA se mostram sujeitos de sua própria prática pedagógica.

Ao longo da última década no Brasil, a escolarização foi marcada por políticas públicas que garantiram o acesso e a permanência de Crianças e Adolescentes na Educação Básica como prioridade da educação escolar. Porém o que presenciamos é um quadro insatisfatório quanto à garantia desses mesmos direitos para os sujeitos da EJA, pois muitos jovens e adultos não têm acesso ou não podem permanecer ou ainda não concluem com êxito a formação escolar, da mesma forma que quando eram crianças e adolescentes, marcando, assim, a negação de seus direitos à educação.

### 3.1.1 – Sujeitos da EJA

Trabalhar com turmas de EJA vai nos construindo como educadoras e educadores nessa modalidade de Ensino, de maneira que uma nova cara, uma nova face e uma nova autoimagem vão se fazendo presentes, conforme disse Arroyo (2007).

Os sujeitos da EJA trazem consigo suas marcas, suas origens e saberes. Ao longo dos anos estão cada vez mais distanciados de um sistema de ensino igualitário, bem como de uma sociedade igualitária. Esses trabalhadores vêm sendo discriminados e subjugados a uma educação distanciada dos seus saberes. Nos últimos anos vem se tornando cada vez mais reconfigurado o que vem a ser o jovem, adulto e idoso da educação popular. Tentar diminuí-los em categorias cada vez mais amplas, que desconsideram seus contextos históricos, com configurações nada concretas vai de encontro ao que deveria ser esta modalidade de Ensino.

Como afirma Arroyo (2007, p.2):

[...] o que está acontecendo é que as velhas dicotomias, as velhas polaridades da nossa sociedade (e um dos polos é o setor popular, os trabalhadores, e agora nem sequer trabalhadores) não estão se aproximando de uma configuração mais igualitária, ao contrário, estamos em tempos em que as velhas polaridades se distanciam e se configuram, cada vez mais, com marcas e traços mais específicos,

mais diferentes, mais próprios. Mais distantes. A juventude popular está cada vez mais vulnerável, sem horizontes, em limitadas alternativas de liberdade. (ARROYO, 2007, p.2)

Os sujeitos da EJA são pessoas que tiveram seus direitos negados, dentre eles a educação, a participação social, cultural e política. Esses educandos tiveram negado o direito à escolarização quando crianças e adolescentes, por diversos motivos, entre eles, por precisarem amparar as famílias nas tarefas de casa ou no trabalho rural e, ainda há aqueles educandos com histórico de insucesso escolar (DA SILVA, 2017a). Compreender e discorrer sobre a EJA, é entender que esses educandos passaram por um longo processo de discriminação ao longo da vida. Esses sujeitos buscam uma melhoria de vida e trabalho digno. Porém, sem a qualificação profissional exigida pelo mercado de trabalho, eles são afetados e não têm uma perspectiva de vida digna (SILVA, 2017a). Importante destacar que, em maioria, são sujeitos negros, periféricos, sem sequer os anos iniciais da Educação Básica vivenciados.

Na maioria das vezes são pessoas provenientes do interior, e, nas grandes cidades, eles cogitam uma melhoria de vida. Algumas vezes são indivíduos com deficiências que, tendo sido vítimas de preconceito, deixaram de cursar a escola ou até mesmo nunca começaram. São pobres, negros, idosos, Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais ou Transgêneros (LGBT), quilombolas, ribeirinhos, da periferia, indígenas que foram vítimas de racismo, LGBTfobia, dentre outros preconceitos, e que, por causa disso, tiveram mais de um direito negado. A maioria dessas pessoas aprendeu a ler, entretanto, não sabe fazer o uso da letra na vida, ou até sabe o básico para sobreviver.

Segundo Silva, os sujeitos com direito à EJA são:

14,1 milhões de pessoas não alfabetizadas com 15 anos ou mais de idade, 52 milhões de pessoas com 15 anos ou mais sem Ensino Fundamental e 22 milhões de pessoas com 18 anos ou mais sem Ensino Médio. No cruzamento de dados do IBGE/Censo 2010 e do Banco Multidimensional de Estatísticas, constata-se que essas pessoas correspondem a 43% da população brasileira. (DA SILVA, 2017a, p. 4).

Os sujeitos da EJA estão principalmente nas regiões periféricas dos grandes centros urbanos, sendo que uma pequena parcela está em áreas rurais. A EJA tem um papel importante na formação dessas populações, uma vez que pode favorecer a concepção de educação apresentada por Freire que afirma:

[...] Como educador preciso ir ‘lendo’ cada vez melhor a leitura do mundo que os grupos populares com quem trabalho fazem de seu contexto imediato e do maior de que o seu é parte. O que quero dizer é o seguinte: não posso de maneira alguma, nas minhas relações político-pedagógicas com os grupos populares, desconsiderar seu saber de experiência feito. Sua explicação do mundo de que faz parte a compreensão de sua própria presença no mundo. E isso tudo vem explicitado ou sugerido ou escondido no que chamo de ‘leitura do mundo’ que precede a ‘leitura da palavra’ (FREIRE, P., 1992, p. 38).

Esses jovens, adultos e idosos trabalhadores são discriminados e subjugados a uma educação escolar que não considera os seus saberes. É importante atentar para o fato de que a experiência de vida dos educandos confere a essa modalidade educativa uma identidade que a diferencia da escolarização proposta para crianças e adolescentes, com demandas educativas específicas, características diferenciadas de aprendizado, práticas adequadas de trabalho, representações também distintas acerca da idade cronológica e do tempo de formação (SOARES, 2011).

Espera-se que as medidas e ações tomadas possam assegurar aos sujeitos da EJA o acesso a uma educação de qualidade, emancipatória e transformadora. É importante que se pense em políticas públicas que garantam os direitos dos educandos, específicos para esta modalidade de ensino. Conforme afirma Arroyo (2007), os educandos deveriam ser preparados por meio de qualificações e conhecimentos que não os insiram em situações de insegurança e vulnerabilidade. Devem, portanto, ter seus conhecimentos, saberes e competências valorizados.

### 3.1.2 Formação Docente para o trabalho com a EJA

O compromisso e a responsabilidade da educação é guiar o crescimento moral, ético, intelectual dos sujeitos por meio de ensinamentos, experiências e exemplos levados à escola (MORAIS, 2009). Com isso “o Ensino de Ciências deve proporcionar ao educando da EJA a oportunidade de visualizações de conceitos ou de processos que estão sendo construídos por ele na escola” (MORAIS, 2009, p. 2). Tal perspectiva pode fazer com que cada educando aprenda de forma consciente e responsável sobre suas próprias ações na sociedade e na sua vida.

A formação docente voltada para atender à realidade dos jovens e adultos é um dos fatores importantes e preocupantes, pois como justificado anteriormente, pouco material contextualizado com a realidade dos educandos foi produzido no ensino de Ciências para essa modalidade. Nos dizeres de Arroyo (2006) os educandos da EJA são sujeitos concretos com suas realidades e especificidades. Aferir as especificidades dos jovens e adultos é distinguir que trabalhar com eles não é o mesmo que trabalhar com crianças, requerendo recursos didáticos e espaço adequados, além de material e currículo diferenciado que promovam conexões entre suas realidades e o mundo do trabalho.

Pensando numa forma de ensino mais contextualizada para essa modalidade, temos a abordagem CTSA no ensino de Ciências para ajudar a construir uma prática pedagógica diferenciada para atender aos sujeitos, com técnicas e características adequadas ao ensino para jovens e adultos, podendo, assim, consentir que essa abordagem dialogue com as dificuldades reais que façam parte do cotidiano do educando.

Embora presente nos textos legais, como a Lei 9.394/96 (LDB); no Parecer CEB nº11/2000, nas discussões, nas pesquisas e nos movimentos sociais de lutas, dentre outros espaços, a EJA não vem sendo ofertada como modalidade de ensino, quando atentamos pela taxa de analfabetismo que está presente no Estado e no Brasil. E isso é preocupante, especialmente quando notamos que essa modalidade de ensino ainda é tratada como projeto ou como programa que tem prazo determinado para acabar. Como aponta Da Silva:

Diante da realidade crítica da Educação pública brasileira, contamos ainda com cerca com 14,1 milhões de analfabetos que são os sujeitos da EJA (Censo Demográfico 2000/ PNAD 2004). Que um em cada cinco brasileiros é analfabeto funcional, ou seja, lê e escreve, mas não consegue compreender, interpretar ou escrever um texto. (DA SILVA, 2017a, p. 119).

E tais motivos se apresentam pautados em questões administrativas e/ou funcionais que não se sustentam por não reconhecerem a dimensão social da escola imersa em complexos problemas (DA SILVA, 2017a). Essas circunstâncias demonstram que mesmo diante da ênfase que vem sendo dada à área em termos de discussões e reivindicações, tanto em âmbito nacional quanto internacional permanece a exclusão na alfabetização de jovens e adultos e na formação de professores, pois se educa esses sujeitos jovens e adultos como se educa crianças e adolescentes.

Deste modo, mesmo as universidades promovendo cursos e projetos na área, com apoio ou fomento de algumas secretarias estaduais e municipais e com organizações não-governamentais, permanecem as lacunas na formação de profissionais que atendam às exigências para esta modalidade (MOURA, 2008). Ainda não se consegue a formação almejada para a alfabetização e a escolarização dos jovens e adultos, principalmente, para o ensino de Ciências, pois esse ensino integra a interdisciplinaridade entre as áreas de Química, Física e Biologia. Tal perspectiva engloba termos científicos e muitas descrições acerca dos temas, ocasionando no educando uma sobrecarga de conteúdos em curto espaço de tempo. Tal dificuldade se agrava pelo fato de que as propostas curriculares são extremamente condensadas (MORAIS, 2009).

Evidencia-se também que as ações governamentais e as políticas deveriam garantir a formação básica e continuada de educadores para trabalhar com jovens e adultos. Ainda que a

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, aponte no sentido de alterar isso, o Ensino de Ciências se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e percursos metodológicos desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficazes para a interpretação e intervenção no cotidiano, e para dar conta dos desafios impostos pelos processos globais e pelas transformações sociais e culturais (MORAIS, 2009).

Isso acontece principalmente nas turmas de EJA em que esta visão de processos globais e transformações sociais e culturais, necessária para o diálogo com o cotidiano dos sujeitos é mais reduzida e extremamente fragmentada (MOURA, 2009 *apud* BORGES E LIMA, 2007; DUTRA, 2007). Outro fator que contribui para a dificuldade de aprendizado do educando é a falta de recursos didáticos que tornem o ambiente escolar mais atrativo para aqueles sujeitos. Como aponta Santos:

[..] O ideal é que o curso noturno fosse um curso atraente, com mais opções para motivar nossa clientela porque alguns já estão fora da escola há um certo tempo. Para que este retorno seja continuado, a escola deveria ser mais aparelhada para oferecer aos alunos aulas mais lúdicas, mais vibrantes e não tornar o ensino noturno enfadonho (SANTOS *et al*, 2005, p. 420).

Mas o que percebemos nos currículos da Educação Básica no Ensino Fundamental e Médio para a EJA, é que tudo que é ensinado e valorizado nesses documentos não garante a formação básica do educando. Faltam métodos e conteúdos pensados particularmente para a modalidade, tudo é pensado e construído para o trabalho digno, decente e seguro, para a qualificação das disciplinas de português, matemática, física, química, biologia dentre outras, sem se articular às vivências do educando. “Esse trabalho informal não aparece nos currículos como realidade e como forma de trabalho, e nem como horizonte” (ARROYO, 2007, p. 5), embora os educandos da EJA, trabalhem para sobreviver, das mais diversas formas, sendo o trabalho informal uma das formas mais utilizadas por eles e por elas

Assim sendo o educando nunca tem uma perspectiva de melhora, um horizonte de futuro, tudo é sempre incerto e inseguro, uma vez que as disciplinas aprendidas na escola não se relacionam com o seu trabalho do dia adia. Portanto, os métodos e conteúdos são na maior parte das vezes pensados para o trabalho formal, que não é a realidade da maioria dos educandos da EJA.

### 3.1.3 Currículo na EJA

Em relação à Educação Básica no Brasil, tínhamos, em 2014, em números absolutos, cerca de 20,4 milhões de brasileiros com Ensino Médio incompleto. Trata-se de um número maior de pessoas que a população do Chile, por exemplo. Dada esta situação, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) como modalidade procura incentivar a volta desta parcela da população às salas de aula, não como um ambiente de suplementação, mas como um compromisso de formação permanente adequado a sujeitos com tais peculiaridades. Porém, não obstante o aumento do número de matrículas, o afastamento destes sujeitos das salas de aula continua a ser preocupante.

Segundo os dados do INEP divulgados sobre a Educação Básica entre 12,9% e 12,7% dos educandos matriculados na 1ª e 2ª série Ensino Médio evadiram da escola de acordo com o Censo Escolar entre os anos de 2014 e 2015. A EJA apresenta uma parcela de 2,4 % de migração no Ensino Médio. Portanto a evasão escolar pode ter correlação com as práticas e materiais utilizados na modalidade, que não estão adequados para a faixa etária, sendo que os conteúdos tampouco têm significado para os estudantes. Diante do percentual apresentado, percebe-se que muitos educandos não concluem o curso, o que revela o desafio de superação posto a esta realidade.

Essa modalidade de ensino tem um campo teórico e prático vasto e correlaciona vários temas com o cotidiano dos educandos. Várias são as temáticas que podem ser trabalhadas e discutidas nas turmas da EJA, que possam fazer sentido e construir significados com o aprendizado do educando, garantindo sua permanência e formação.

Portanto, temos que pensar quais serão as medidas, as ações, enfim o que é desejável que façamos para garantir uma educação de qualidade, emancipadora e transformadora como direito desses educandos. Consideramos premente pensar em uma política pública enquanto ação para garantia de seus direitos, numa política específica, e na consolidação de uma modalidade de Ensino respaldada por lei como condição para não se reduzir a EJA a uma política pública generalista, excluindo suas especificidades.

A EJA vem se fortalecendo nos últimos anos como uma política afirmativa e com uma marca e direção específica, porém de maneira tímida. Busca-se garantir que essa modalidade esteja num projeto nacional de integração, na cultura, no conhecimento e de participação no trabalho e, ainda, articulando esses aspectos a sua vida e garantindo seus direitos.

O Educando aprende à medida que seus saberes de vida, de mundo e do trabalho, de experiências do dia a dia se tornam parte do seu conhecimento. Aprende quando vai conhecendo os conteúdos, os objetos de estudos e articulando isso ao seu contexto de vida. Como aponta Paulo Freire:

No fundo, o que eu quero dizer é que o educando se torna realmente educando quando e na medida em que conhece, ou vai conhecendo os conteúdos, os objetos cognoscíveis, e não na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos, ou dos conteúdos (FREIRE, P., 1997, p. 24).

Tal construção se dá juntamente com a mediação do Educador trabalhando os componentes curriculares numa perspectiva de apropriação de informações e seu burilamento por meio de reflexão para se torne conhecimento.

Ao fazermos uma análise de currículos para o Ensino Médio pensado para adolescentes e o Ensino Médio pensado para os sujeitos da EJA, nos deparamos nesses documentos com uma educação voltada para as diferentes disciplinas, pensada para o educando que tem uma perspectiva de futuro, de mercado de trabalho, de alguma mínima segurança. Não aparece nos currículos o trabalho informal, o emprego temporário, a forma de trabalho que, em maior número de vezes, atende à realidade dos educandos da EJA. As disciplinas não são pensadas nessa perspectiva de demanda.

Na análise de Arroyo (2007), o educando deveria ser preparado por qualificações e conhecimentos que não podem ser descartados pela situação de insegurança e vulnerabilidade em que vivem os sujeitos da modalidade. Pelo contrário, eles devem ter seus conhecimentos, saberes e habilidades valorizados.

No momento em que se faz uma análise dos currículos para o ensino da EJA que atenda aos diversos segmentos desta modalidade, depara-se com documentos que primam por uma educação voltada para uma perspectiva disciplinar e conteudista. Não aparece, via de regra, nos currículos o trabalho informal, o emprego temporário, a relação com os mundos do trabalho que atenda à realidade dos educandos da EJA. As disciplinas não são pensadas nessa perspectiva de demanda, embora a Constituição Cidadã de 1998, em seu art. 205, preveja a educação como direito que visa “ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

O “currículo passa a ser a transmissão do conhecimento que o mercado editorial produziu, propagandeou e vendeu” (SAUL; SILVA, 2009, p. 3), devido às condições deterioradas dos trabalhadores da Educação, pela formação aligeirada e tecnicista do professor, pelas condições sucateadas da organização escolar, pelo caráter autoritário da educação brasileira, além de ser centralizador e elitista, na medida que contribui para a manutenção das desigualdades sociais. Trata-se desse conjunto de múltiplas explicações que elucidam esse modelo curricular que não atende aos sujeitos que se pretende formar nessa modalidade (SAUL; SILVA, 2009).

Nos últimos anos tornam-se cada vez mais desconfiguradas as propostas curriculares apresentadas para a EJA. Nessa lógica, o desenho curricular proposto visa a fragmentar as disciplinas em categorias cada vez mais numerosas, desconsiderando a centralidade dos sujeitos, e, portanto, a concepção de EJA como Educação Permanente que pensa o sujeito educando em sua integralidade.

Como afirma Arroyo:

[...] o que está acontecendo é que as velhas dicotomias, as velhas polaridades da nossa sociedade (e um dos pólos é o setor popular, os trabalhadores, e agora nem sequer trabalhadores) não estão se aproximando de uma configuração mais igualitária, ao contrário, estamos em tempos em que as velhas polaridades se distanciam e se configuram, cada vez mais, com marcas e traços mais específicos, mais diferentes, mais próprios. Mais distantes. A juventude popular está cada vez mais vulnerável, sem horizontes, em limitadas alternativas de liberdade (ARROYO, 2007, p. 2).

Como educadores estamos desafiados a pensar em currículos que os habilitem a ter mais opções na vida, no mercado de trabalho, nas formas de trabalhos e para se emanciparem dessa instabilidade em que vivem. Pensar em temas geradores de Paulo Freire, articulado com as abordagens CTSA que ajudem a desenvolver no Educando os conhecimentos e habilidades que possam fortalecê-los como indivíduos e como coletivos. Para que assim, quem sabe, possam ficar menos vulneráveis nas relações de poder da sociedade na qual vivemos.

Uma educação transformadora que atenda ao perfil do educando da EJA, pretende-se flexível, dinâmica e disposta ao desafio de articular o trabalho (quase sempre informal) desempenhado por aquele sujeito, com áreas dos saberes de Química, Biologia, Física dentre outras. Este desafio pressupõe contribuir com os processos do educando como sujeito participativo, que causa e sofre a ação do ato de aprender, enfim, que articula as informações que chegam com a sua vida.

Como afirma Paulo Freire:

Não há como não repetir que ensinar não é a pura transferência mecânica do perfil do conteúdo que o professor faz ao aluno, passivo e dócil. Como não há também como não repetir que, partir do saber que os educandos tenham não significa ficar girando em torno deste saber. Partir significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não ficar, permanecer. Jamais disse, como às vezes sugerem ou dizem que eu disse, que deveríamos girar embevecidos, em torno do saber dos educandos, como a mariposa em volta da luz. Partir do "saber de experiência feito" para superá-la não é ficar nele (FREIRE, P., 2007, p. 37).

É o mesmo Freire que nos alerta para a necessidade de nos perguntar: que saberes se aprendem quando se vive formas de vida tão instáveis? Quais são os saberes que os educandos levam com eles? Sabemos que o trabalho é um princípio educativo, mas podemos imaginar que, considerando a sua sobrevivência, o trabalho informal seja um princípio



educativo? Como devemos trabalhar pedagogicamente essas formas de trabalho? Apontado por Arroyo:

Aqui cabe esta pergunta que não é fácil de responder, mas que teremos de colocar com toda força: que saberes aprende um adolescente, um jovem e um adulto que passa anos e anos nesses processos de sobrevivência tão instáveis? O que ele se pergunta sobre a vida, sobre a natureza, sobre a sociedade, sobre o trabalho, sobre a família, sobre a sua condição como homem, como mulher? Às vezes é pai ou mãe de dois filhos, três filhos, mãe. Que interrogações ele se faz? Como deixar que afluam essas indagações, para organizá-las e trabalhá-las nos currículos? (ARROYO, 2007, p. 6).

Abrir espaços de diálogos para que os educandos nos mostrem suas indagações sobre quais conhecimentos tem interesse, quais indagações sobre a vida querem fazer, qual futuro esperam sobre suas atuais condições, enfim, qual o seu lugar e papel na sociedade, nesse lugar social em que foram jogados como se fossem destroços, escombros de construção de seres humanos. Isso seria o verso teórico pela qual o currículo deve ser perpassado, para que essas indagações sejam o núcleo fundante da sua educação.

Posto que levemos essas indagações como núcleo fundante da educação dos educandos, do mesmo modo temos que levar em consideração sua ideia, sua maneira, suas preferências em relação ao discurso, ao seu ponto de vista em relação aos conteúdos e aos objetos de estudo. Apontado por Freire:

O que sobretudo me move a ser ético é saber que, sendo a educação, por sua própria natureza, diretiva e política, eu devo, sem jamais negar meu sonho ou minha utopia aos educandos, respeitá-los. Defender com seriedade, rigorosamente, mas também apaixonadamente, uma tese, uma posição, uma preferência, estimulando e respeitando, ao mesmo tempo, o direito ao discurso contrário, é a melhor forma de ensinar, de um lado, o direito de termos o dever de “brigar” por nossas ideias (sic), por nossos sonhos e não apenas de aprender a sintaxe do verbo haver, de outro, o respeito mútuo (FREIRE, P., 1997, p. 41).

Com isso refletimos acerca do papel dos educadores e educadoras, uma vez que o desafio de operar de forma ética e progressista pressupõe respeitar os educandos na sua totalidade, sem manipulações. Podemos, então, atingir o sonho democrático de ensinar. Como visto nas obras de Freire, ensinar insinua que os educandos afundem no discurso do professor e se apropriem da significação intensa do conteúdo que está sendo ensinado. Daí que o ato de ensinar, “vivido pelo professor ou professora, vai desdobrando-se, da parte dos educandos, no ato de estes conhecerem o ensinado” (FREIRE, 1997, p. 42).

Para a construção do Produto Educacional enfrentamos o desafio de levar em consideração que esses sujeitos da EJA são trabalhadores e estudantes ao mesmo tempo. Portanto, compreendemos o desafio de articular sua jornada de trabalho aos conteúdos

estudados, pensando no tempo que eles têm para dedicar e aprofundar o aprendizado. É perceptível que a necessidade de encontrar propostas pedagógicas voltadas ao trabalho com a EJA deve valorizar a vivência dos Educandos e a contribuição das suas vivências. Tais propostas serão trabalhadas em articulação com os significados que os sujeitos atribuem aos conteúdos conceituais estudados, amarrando os conteúdos programáticos às experiências curriculares. Segundo Coutinho *et.al* (2016) *apud* Silva (2010), trabalhando desta forma, poderemos manter aceso nos educandos o desejo de permanecer nas aulas e aprender à medida que estão frequentando.

### 3.2 A Abordagem CTSA

Ao fazer uma análise histórica e contextual, verificamos que a abordagem CTS surgiu há mais de quarenta anos, sendo que o primeiro artigo nessa vertente foi escrito por Gallagher, em 1971 (COUTINHO *et al.*, 2014). Após quatro décadas de existência, esse movimento passou por diversas tensões, refinamentos e tendências. Segundo Pedretti e Nazir:

[...] concebemos a educação CTSA como um vasto oceano de ideias, princípios e práticas que se sobrepõem e se entrelaçam umas nas outras. Não há correntes mutuamente exclusivas, mas sim correntes discerníveis ou coleções de ideias que se juntam para formar rotas potenciais disponíveis para professores e Acadêmicos enquanto navegam pelas águas do CTSA. Essas correntes não são fixas, mas estão mudando e mudando constantemente. Algumas correntes se dissolvem, enquanto outras ideias mais substantivas podem se fundir para formar novas correntes (PEDRETTI; NAZIR, 2011 *apud* FIGUEIRÊDO, 2017, p. 16)

A educação em CTSA é inevitavelmente um campo complexo, sobretudo porque apresenta desafios de natureza prática e ideológica. O objetivo deste trabalho não é apresentar os diferentes movimentos que abarcam o surgimento dessa abordagem, portanto aqui vamos nos atentar a falar sobre CTSA para o campo educacional. É importante destacar que um dos objetivos centrais da educação CTS é:

[...] o desenvolvimento de uma cidadania responsável, uma cidadania individual e social para lidar com problemas que têm dimensões científicas e tecnológicas, num contexto que se estende para além do laboratório e das fronteiras das disciplinas. Tornar a ciência revestida de mais significado para o aluno, de forma a prepará-lo melhor para lidar com as realidades da vida atual e para poder planificar o seu próprio futuro, é uma das suas aspirações básicas. (SANTOS, 1999 *apud* MIRANDA, 2016, p. 4).

Pensando na abordagem CTSA e conhecendo sua história, essa perspectiva de ensino enfatiza táticas e objetivos de ensino, partindo de uma compreensão mais ampla de ensinar a

ciência como processo de produção humana e não mais, como conhecido por vários outros autores, como um conjunto de verdades absolutas. Como apontado pelo autor Coutinho:

Basicamente, tais propostas procuram romper com a ênfase em uma educação conteudista— na qual os estudantes memorizam um conjunto enorme de conceitos e processos, mas que ao final não são apropriadas por eles por não dialogar com as experiências vivenciadas por esses sujeitos (COUTINHO et al, 2016).

Como bem sabemos e foi compreendido no capítulo sobre a abordagem CTSA, o desenvolvimento acelerado da tecnologia e das questões ambientais e sociais apresenta novas demandas na educação básica para o Ensino de Ciências nos derradeiros tempos.

Neste momento fica claro que deverá ser estabelecido que o ensino de Ciências seja conjugado harmoniosamente com a dimensão conceitual da aprendizagem interdisciplinar, com a dimensão formativa e cultural do educando. Novas dimensões sobre conteúdos curriculares vêm surgindo.

Segundo os autores Krug e Leite (2012) *apud* Teixeira (2003) recentemente está ocorrendo uma mudança na concepção de ciência pura para a concepção da abordagem CTSA que surgiu na década de 70, devido à preocupação de inúmeros pesquisadores com impactos da ciência e da tecnologia na sociedade. Como apontam Krug e Leite:

Logo, o Movimento de CTSA no meio educacional, no ensino de ciências, concebe uma tentativa de formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados (CHASSOT, 2003) capazes de tomar decisões (AULER & BAZZO, 2001), ou seja, o movimento de CTSA é uma indicação educativa inovadora que procura incluir a ciência e a tecnologia na sua conjuntura social, aproximando as relações mútuas entre o desenvolvimento científico, tecnológico e os processos sociais (ROSA, 2007), sobretudo, a finalidade do movimento de CTSA seria a compreensão da natureza da ciência e a sua importância na sociedade, o que sugere a necessidade do discente contrair informações fundamentais sobre a ciência, para abarcar as potencialidades e obstáculos do conhecimento científico (SANTOS & SCHNETZLER, 2003) (KRUG; LEITE, 2012).

Sendo assim, os educandos da EJA constroem durante a aplicação da SD uma participação ativa na construção de significados em torno dos conteúdos escolares, sendo que os mediadores desse processo seriam o educador e as atividades de ensino e aprendizagem (SOUZA; BATINGA, 2013 *apud* MACEDO; KATZKOWICH, 2003). A abordagem CTSA aproxima-se dos saberes da população que não pertence aos meios acadêmicos, diferentemente da abordagem da “Ciência Pura”. Deste modo, a ciência passa a fazer parte do cotidiano da população não acadêmica, ao invés de ficar restrita exclusivamente a um grupo de pessoas a ela diretamente relacionadas (PRUDÊNCIO *et al*, 2008).

A abordagem CTSA aponta para objetivos que tendem a estabelecer relações entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais para a evolução dos educandos nos con-

teúdos escolares. Uma abordagem de CTS/CTSA “crítica tem como propósito a problematização de temas sociais, de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos” (SANTOS, 2007, p. 8).

Para uma cidadania responsável, é necessária a promoção do letramento científico dos sujeitos por meio de situações de ensino e aprendizagem pautado nas discussões de problemática sócio científicas (FREITAS *et al*, 2006 *apud* ZUIN; FREITAS, 2007, p. 2). É nesse contexto que tem sido trabalhada a abordagem CTSA nos currículos para o Ensino de Ciências. “Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas” (FOUREZ, 1995 *apud* SANTOS; MORTIMER, 2002, p.3).

É perceptível então que os conteúdos do ensino CTSA, por estarem centrados em temas de relevância social, com a intenção de que essa perspectiva educacional tenha a capacidade de realizar seu propósito, como discutido anteriormente, venha a desenvolver o senso crítico e a responsabilidade na tomada de decisões. Essa abordagem deve favorecer com que os alunos aprendam, além de ler e a escrever, a fazer uma leitura crítica do mundo em que vivem.

Silva e Araújo (2012) identificam que a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA) está cada vez mais presente nos currículos escolares. Isto é importante pois a abordagem CTSA reconhece a sistematização dos conteúdos, mas busca abrandar a distância entre a educação básica e o meio acadêmico, sendo que, com isso, estreita o vínculo entre o estudante e a realidade socioambiental que o cerca. Tal abordagem proporciona o desenvolvimento de maior consciência acerca das interações entre ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, rompendo, assim com a imagem neutra da Ciência e salientando a capacidade crítica do educando e de atuação frente aos problemas de seu contexto social.

Sob esse ponto de vista, a abordagem CTSA propicia aos educandos oportunidades de discussão sobre temas diversos que os levem a entender a realidade na qual estão inseridos, com o propósito de que eles tomem decisões de forma crítica e consciente no que diz respeito a problemas da sociedade. Assim, eles caminharão “em direção a aprendizagens significativas, cada vez mais necessárias frente às frequentes situações do mundo atual” (ZUIN; FREITAS, 2007, p. 7).

Deste modo, a abordagem CTSA, em relação à cidadania, poderia capacitar os educandos a tomar decisões satisfatórias, fazer escolhas, levando em consideração aspectos como ética e valores, economia, política, além disso, os aspectos social, cultural e ambiental. Por meio de discussões e temas CTSA propostos em sala de aula, o educando pode aprender analisar essas situações numa perspectiva crítica, acrescentando em seu olhar outros horizontes.

Atualmente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (BRASIL, 2013b, p. 22), assim como as metas de conhecimento propostas e indicadas pelo Ministério da Educação, recomendam o ensino de Ciências a uma orientação CTSA, com o intuito de ensinar acerca dos fenômenos da ciência e suas conexões com o mundo tecnológico e social do educando, tal como os problemas relacionados com o ambiente. Percebe-se a importância da abordagem CTSA presente em vários documentos relevantes da legislação educacional do Brasil, como na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996); Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio (PCNEM); Orientações Educacionais Complementares aos PCNEM (PCN+), que culminaram nas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores. Tais documentos indicam, sob diferentes formas, portanto, que o objetivo da Educação Básica para o Ensino Médio é a formação do cidadão, com habilidades e competências para atuar plenamente em sua sociedade. A educação em Ciências pode contribuir para que os indivíduos ampliem seus conhecimentos acerca da Ciência e das inter-relações entre a Sociedade, o Ambiente e a Tecnologia, conhecimento este comprometido com o pensamento crítico (MAGALHÃES; TENREIRO, 2006). Segundo Fernandes (2011), a abordagem CTSA no Ensino de Ciências pode ser eficaz já que desenvolve a “literacia científica” nos educandos, podendo promover ou aumentar o seu gosto e interesse pela Ciência.

Além disso, abordagem CTSA pode ser inserida na escola, permitindo trabalhar os mais diversos temas e conteúdos do currículo escolar, por meio de um processo interessante, contextualizado e interdisciplinar. A abordagem CTSA possibilita valorizar os saberes, as experiências e especificidades dos educandos, transcendendo a relação didático-pedagógica que acontece no espaço e no tempo de uma escolarização descontextualizada. Deste modo, espera-se que possa envolver os educandos da EJA, uma vez que estes podem atuar como sujeitos na construção do conhecimento que será o diálogo possível entre suas vivências e o conteúdo científico curricular trabalhado.

Alguns estudos foram desenvolvidos na EJA por meio da abordagem CTSA. Um destes estudos, apontado por Santos *et al.* (2011, p. 1) objetivou trabalhar “a inserção do enfoque CTSA por meio da problematização de temas considerados controversos, desencadeadores de questionamentos e possibilitadores de construção e reconstrução de posicionamentos diante de relações sociais que envolvessem determinados conhecimentos científicos. Tal pesquisa possibilitou “repensar sobre possíveis ações e intenções para a instauração de uma educação para a prática da cidadania, a negociação de conceitos

científicos e o compartilhamento de valores” (SANTOS *et al.*, 2011, p. 1), por meio de um ensino voltado para a prática da liberdade em turmas de EJA no interior de São Paulo.

Outro estudo nessa perspectiva foi apresentado por Pessoa e Santos (2013), um trabalho realizado nas turmas de EJA de São Paulo cujo objetivo principal foi problematizar e ampliar discursos e práticas docentes sobre o tema “ambiente”, usando como base a abordagem CTSA para apontar os “sentidos produzidos sobre a relação ambiente, contextualização e ensino numa situação de entrevista” (PESSOA; SANTOS, 2013, p. 1).

Por último, um estudo de intervenção sobre a temática *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) como problema social foi realizado em uma escola pública estadual localizada na cidade de Jequié, Estado da Bahia para turmas de EJA. Ele analisou e identificou os limites e as potencialidades do enfoque CTS para o ensino de Biologia por meio de uma sequência didática. Os resultados apontaram que “a transposição das relações CTS para o contexto educacional resulta em ênfases diferenciadas em relação aos aspectos da Ciência, Tecnologia e Sociedade” (PORTO; TEIXEIRA, 2016, p. 1).

A forma como a Abordagem CTSA é utilizada como estratégia no ensino de Ciências no Brasil pode contribuir para a formação do sujeito cidadão consciente (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007 *apud* RIBEIRO; GENOVE; COLHELRIHAS, 2011, p. 3), promovendo uma participação igualmente competente e influente nas disputas de ordem sócio-científica e tecnológica do espaço em que convivem e se relacionam. “A abordagem epistemológica e histórica da ciência importa, assim como a interdisciplinaridade na alfabetização científica” (CACHAPUZ, 1999 *apud* SUPER, 2003, p. 74), com isso é levantada uma reflexão crítico ao sistema de ensino:

[...] situam como uma nova orientação, para a educação em ciências, o que denomina de “Ensino de Ciências na Pós-Mudança Conceitual”. Esta, segundo ele, não se limita a construção de conceitos. O ponto de partida para a aprendizagem devem ser “situações-problemas”, de preferência relativas a contextos reais. O surgimento desta orientação aponta para uma educação em Ciências valorizando orientações do tipo Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente (CTSA). (CACHAPUZ, 1999 *apud* SUPER, 2003, p. 74).

A relevância da abordagem CTSA para o ensino de Ciências Naturais apresenta semelhanças com a relevância do papel do educador para a construção do conhecimento na EJA, uma vez que, por meio de suas práticas o docente pode estimular e potencializar o senso crítico no fazer dos educandos. Avalio que uma abordagem influente como CTSA que considere, portanto, a potência do estímulo ao senso crítico, pode contribuir para a mudança do quadro atual de reconhecimento escolar de saberes e conhecimentos dos educandos da EJA num ensino de Ciências.

### 3.3 Sequência Didática

A EJA, como dito anteriormente, é uma modalidade de Ensino em que os sujeitos constroem o processo de aprendizagem sobre determinado conteúdo de Ciências, a partir do seu repertório de vivências, saberes e seus conhecimentos. Portanto, é a partir dessa premissa que vamos orientar nossas propostas pedagógicas. Sabendo que os educandos são sujeitos de direitos, precisamos pensar na prática pedagógica que trabalhe e dialogue com suas especificidades, para que desta forma possamos superar a exclusão e a discriminação que estão presentes na prática escolar e na sociedade, uma vez que esta modalidade é um campo político de formação e investigação, e que está comprometida com uma educação das camadas populares, segundo Coutinho *et.al* (2016).

Portanto, para ajudar a superar essas dificuldades presentes na prática escolar e na sociedade, a abordagem CTSA é apta para suscitar valores e princípios nos conteúdos científicos, podendo traçar assim um paralelo entre as experiências educacionais e as situações cotidianas de modo a contextualizar e conseqüentemente facilitar o aprendizado dos educandos aos conhecimentos científicos que passam a ser mais significativos e relevantes para a vida. As informações trazidas pelos educandos estão, muitas vezes, relacionadas aos aspectos tecnológicos da sociedade em que vivem e isso traz como objetivo central o desenvolvimento de uma cidadania responsável. (SANTOS, 2005 *apud* ZUIN, 2008, p. 57)

Pensar no produto educacional que leve esses apontamentos em consideração será um grande desafio, pois como dito anteriormente, várias são as dificuldades e lacunas presentes nos cursos de formação inicial no que se refere ao trabalho com a EJA, com SD e com a abordagem CTSA que dialogue com suas vivências cotidianas. Será o desafio de propor um curso de formação continuada de Educadores das áreas de Ciências Naturais que suscite a construção de conhecimentos necessários a estes docentes para trabalhar a abordagem CTSA na modalidade da EJA, através de uma sequência didática.

Alguns autores como Guimarães e Giordan (2011) apontam estratégias que promovem um aprendizado menos fragmentado e mais significativo do conhecimento científico. Assim, contribuem para uma (re)significação da realidade na medida em que aprender ciência pode permitir uma melhoria social na vida do educando. E como estratégia de ensino, as Sequências Didáticas (SDs) têm sido usadas cada vez mais na prática educacional com o intuito de tornar o conhecimento mais relevante e conectado para os educandos. Várias são as definições acerca do termo SD presentes na literatura. Alguns autores apontam essa definição como uma estratégia, outros apontam que é uma atividade e ainda alguns que apontam como

uma seleção de conteúdos a serem trabalhados. Na perspectiva teórica que fundamenta este trabalho (Giordan, 2008), assumimos que Sequência Didática é um conjunto de atividades articuladas e organizadas de forma sistemática, em torno de uma problematização central (Guimarães e Giordan 2011, p. 2). Como segundo apontamento as definições de Sanmartí (2002), que afirma que essa atividade é definida pela seleção e organização voltadas para o ensino e aprendizagem ao longo de um dado período escolar, de modo que se alcancem os objetivos de ensino selecionados. Isso é reafirmado por Zabala (1998, p. 18) que aponta que o termo SD é empregado referindo-se a um: “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Condizente com esse apontamento podemos afirmar, segundo Krug e Leite 2012 *apud* Zabala (1998), que SD é um conjunto estruturado de atividades ordenadas e articuladas para alcançar a concretização de determinados objetivos educacionais. A produção desse material didático é importante, pois possibilita estabelecer relação entre o papel da ciência com as questões sociais dos educandos, a depender da abordagem adotada na SD. Além de ser uma estratégia de ensino para a formação continuada dos educadores e educadoras da EJA para trabalhar novas abordagens CTSA, é também uma nova maneira de trabalhar temas com os educandos dentro e fora da sala de aula.

De acordo com os autores Matos, Motokane e Kawasi (2006) a forma pela qual o educador/a organiza e seleciona os conteúdos revela o processo de modificação do saber científico de referência em um saber a ser ensinado ao propor sequências didáticas.

De acordo com Pais (2002, p. 102): “Uma sequência didática é formada por um certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática”. Além disso tudo, a aplicação de SDs, tem sido notada como uma das atitudes de superar a lacuna entre a pesquisa e a prática na área de ensino de ciências nas pesquisas que a utilizam para a construção dessa atividade (NASCIMENTO; GUIMARÃES; EL-HANI, 2009)

Para os educadores do Ensino de Ciências é uma maneira de garantir um suporte didático para atuar nessa modalidade com conhecimentos atualizados, que sejam instrucionais de modo a facilitar sua mediação em sala de aula. Elas possibilitam construir com os educandos um aprendizado significativo e de caráter crítico em CTSA. As SD são instrumentos desencadeadores das ações e operações da prática docente em sala de aula (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013). Em decorrência disso, a estrutura e a dinâmica da SD são decisivas no planejamento das atividades por meio das quais os educandos vão interagir entre



si e com os elementos propostos na ação, por meio dos conteúdos trabalhados. Assim, podem possibilitar o despertar de uma visão crítica acerca dos conhecimentos acerca de tecnologia, sociedade e ciência que serão abarcados.

Durante o planejamento ou elaboração de uma SD as ações que são estruturadas e mediadas precisam ser desenvolvidas pensando na especificidade do educando, de forma que este articule seus conhecimentos do dia a dia com os conhecimentos da abordagem CTSA. Desta forma, um ensino mais contextualizado e estruturado poderá ser promovido. Os momentos que serão trabalhados com os educandos na proposta de ensino precisam e necessitam estar articulados segundo ao propósito da ação pretendida (GIORDAN, 2008). Portanto, nesse aspecto, o educador precisa ter atenção redobrada ao elaborar a SD, tendo como foco o processo e não somente ou simplesmente o produto da aprendizagem.

A escolha da abordagem CTSA vem com o objetivo não somente da constante articulação com as esferas da sociedade, mas também visa a articular concepções de cidadania, modelos de sociedade e de desenvolvimento tecnológico (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Uma das formas de potencializar uma educação mais comprometida seria a dimensão da alfabetização científica para o Ensino Médio (KRUG e LEITE, 2012 *apud* CHASSOT, 2003). A alfabetização científica na sociedade é um processo contínuo e demanda a aquisição permanente de novos conhecimentos (KRUG e LEITE, 2012 *apud* KRASILCHIK & MARANDINO, 2007).

Segundo os autores Krug e Leite (2012 *apud* CHASSOT, 2007, p. 2), “alfabetização científica é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza, além de ter uma visão crítica do mundo”. Desse modo partiremos do princípio de que a SD de Ciências poderá promover nos educandos as devidas conexões com os saberes das Ciências Naturais: Biologia, Química e Física. A proposta visa a que se estimule nos educandos a visão crítica, considerando que esta conexão ocorrerá pela mediação por temas CTSA, ou seja, pretende-se uma SD de caráter interdisciplinar com abordagem CTSA.

O modelo de sequência didática está relacionado à forma como o educador organiza suas atividades de ensino em função de centros temáticos e procedimentais (FIGUEIREDO, 2015). Esta forma de trabalhar com os educandos pode favorecer situações de comunicação, uma vez que a SD se estrutura sistematicamente por meio de atividades escolares organizadas, em torno de gênero textual oral ou escrito. (DOLZ, NOVERRAZ E SCHNEUWLY, 2004, p. 97)

De forma a trabalhar com os educandos nessa perspectiva, os materiais promovem uma participação ativa dos sujeitos, e um enfoque construtivista na “construção do conhecimento científico e a consideração de suas concepções e de sua vivência sociocultural” (GÓIS *et al*, 2012, p. 5) tal como defendido por diversos autores como Mortimer (1997, 2000), Romanelli e Justi (1998), Gepeq (2003), Maldaner (2002) e Mol e Santos (2005). Além disso, esses materiais permitem a utilização da abordagem CTSA, articulando “teoria, experimentação e contextos sociais, tecnológicos e ambientais”. (GÓIS *et al*, 2012, p. 5)

Para Cachapuz (1995), o desenvolvimento de abordagens temáticas pode contribuir para superar e reduzir a fragmentação dos conteúdos disciplinares. Muitos autores defendem que a SD pode ser uma maneira de permitir que os educandos trabalhem em grupos, apresentando sustentação própria para os fenômenos científicos. (GÓIS *et al*, 2012, p. 5)

Para que essa articulação aconteça é necessário que o educador compreenda que o educando exerce o papel de protagonista, pois este assume uma participação ativa na construção de significados em torno dos conteúdos de ciências estudados, “enquanto o educador e a atividade de ensino e aprendizagem se constituem como mediadores desse processo de forma integrada” (MACEDO e KATZKOWICH, 2003).

Uma vez que a SD é uma abordagem pedagógica que propicia a conexão dos saberes dos educandos (ABEGG & BASTOS, 2005), ela favorecerá o aprendizado em ciências naturais.

A abordagem pedagógica que a SD pode propiciar precisa ser conhecida e bem fundamentada junto aos educadores de Ciências Naturais, para que esses sejam capazes de avaliar a produção do seu próprio material didático e saber avaliar também outros materiais (SANTOS, 2007).

### **3.4 O Educador da EJA e Sua formação**

A meu ver, falta, ainda, uma articulação entre os três elementos: o que se propõe é que os licenciandos vislumbrem propostas de formação para a EJA por meio de SD com abordagens CTSA. Nesta parte da minha Dissertação considero relevante reafirmar que a SD de Ciências poderá promover no educando as devidas conexões com os saberes das Ciências Naturais: Biologia, Química e Física, possibilitando a visão crítica dos educandos, através das mediações por temas com a abordagem CTSA. Portanto, ao pensar nessa perspectiva apresentada, faz-se necessário por parte dos educadores buscar ferramentas pedagógicas que os ajudem a trabalhar de forma contextualizada no Ensino de Ciências, através das SD. Uma

vez que os educadores não estão aptos a trabalhar de forma contextualizada no Ensino de Ciências com a EJA, são necessários os cursos de formação continuada. Cursos estes que irão desenvolver os conhecimentos necessários para que esses sujeitos consigam trabalhar as atividades de SD nas turmas da EJA com a abordagem CTSA, sustentados numa preparação mais expandida e embasada nas suas didáticas.

Diante disso, o grande desafio das escolas e dos educadores, é pensar numa qualificação dos requisitos pedagógicos que são específicos da EJA. É fundamental que essas especificidades sejam levadas em consideração nas práticas pedagógicas, para que o processo de ensino e aprendizagem desperte as habilidades e competências nos educandos, atendendo aos anseios tanto da sociedade quanto dos próprios jovens e adultos (MOURA,2012).

Como bem apontado por Almeida (2008, p.34):

A Educação é uma das esferas de mudança social responsável pela transformação da sociedade, embora venha assumindo, apenas, como papel transmitir e conservar os conhecimentos gerados e adquiridos na sociedade. Possibilita um espaço democrático de conhecimentos e de posturas para uma sociedade de maior igualdade no entanto depende de quem a faz no conhecer de seu grande potencial. A educação é intencional e política, é o processo de formação do gênero humano, onde (sic) se realiza o processo de transmissão e apropriação da cultura (ALMEIDA, 2008, p. 34).

Para que a formação humana do educando esteja sempre se expandindo, é imprescindível que os conhecimentos científicos da Ciência estejam dialogando com os seus conhecimentos e saberes adquiridos ao longo da vida, podendo assim, resgatar as duas formas de conhecimento, entrelaçando a possibilidade de um aprendizado mais contextualizado. Com isso, o educando vai desempenhar competências e habilidades em seu aprendizado na Ciência, saindo do papel de excluído de ter este conhecimento, caminhando para a valorização da sua autoestima, podendo assim, prosseguir nos seus estudos. Pode-se assim, adquirir a emancipação humana por meio dos estudos, uma vez que a educação é uma das esferas que traz a alavanca para a mudança social. Eu acredito que a Educação pode sim transformar a vida do educando, promovendo uma mudança social, uma emancipação humana, ao aprender ciências ou a ler e escrever, ele atingi essa emancipação humana. Portanto a educação é uma das esferas que pode promover essa mudança social!

É inconcebível pensar num curso de formação de educadores, seja inicial ou continuada, sem pensar nos protagonistas do processo de aprendizado, ou seja, nos educandos. Tais sujeitos têm uma linguagem marcada pelas transformações, compreensões e leituras que perpassam o contexto histórico vivenciado por eles. Lembramos que o ato de ensinar e aprender vai além de uma transmissão pura e simples de conhecimento, compete aos educadores e à escola o papel de tornar o aprendizado algo mais palpável aos educandos, que,

como já dito, trazem consigo um conhecimento social amplo adquirido durante a vida. Portanto, é imprescindível ensinar respeitando-se os saberes dos educandos, como bem apontado por Freire (1996):

Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é a constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? Por que não estabelecer uma necessária “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? A ética de classe embutida neste descaso? Porque, dirá um educador reacionariamente pragmático, a escola não tem nada que ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Aprendidos, estes operam por si mesmos. (FREIRE, 1996, p. 15).

Pensando no papel da escola, do educador e da educação, refletimos sobre a importância da flexibilidade nas práticas pedagógicas para que se consiga pensar em uma forma de trabalhar os conteúdos curriculares de Ciências na EJA. Para que essas instâncias consigam promover o desenvolvimento dos sujeitos do senso comum para os sujeitos científicos, é necessário que sejam discutidas quais serão as competências, saberes e o aprendizados que os educadores querem promover nos educandos para que o ensino de Ciências seja trabalhado de forma contextualizada.

Como bem aponta Perrenoud:

Formar profissionais capazes de organizar situações de aprendizagem. Sem dúvida, esta é, ou deveria ser, a abordagem inicial e continuada dos professores do maternal à universidade. Tal visão de profissionalismo não significa- como permite supor a expressão francesa, tornar-se profissional- que os professores e os futuros professores poderiam limitar-se a adquirir truques, gestos estereotipados, ou, em outros termos, a reforçar a sua prática no domínio do ensino. Tornar-se um profissional, ao menos no sentido anglo-saxão do termo, significa bem mais”. (PERRENOUD, 2001, p.11).

Isso justifica a opção por organizar SD como estratégia de formação de professores para a EJA (situações didáticas dirigidas a certo contexto educacional). Temos muito a aprender. Ser profissional na educação e ser educador faz nascer a questão da importância da identidade docente, e de nosso papel de cuidar da aprendizagem dos educandos, redefinindo nossa trajetória e nossa vertente de atuação. Cabe à escola e ao educador o compromisso social, ético, responsabilidade e habilidade afetuosa para dar suporte ao educando, pressupondo ser ele o construtor de sua própria autonomia. “Trabalhar com educação é um dos ofícios mais perenes da formação da espécie humana é estar diante do ofício de ser mestre” (ALMEIDA, 2008, p.41).

Em relação ao papel da escola reflexiva, segundo Alarcão (2001):

Uma escola que se assume como instituição educativa que sabe o que quer e para onde vai. Na observação cuidadosa da realidade social, descobre os melhores caminhos para desempenhar a missão que lhe cabe na sociedade. Atenta à comunidade exterior, envolve todos na construção do clima de escola, na definição e na realização do seu projeto, na avaliação de sua qualidade educativa. Consciente da diversidade pessoal, integra espaços de liberdade na malha necessária de controles organizativos. Enfrenta as situações de modo dialogante e contextualizador, procurando compreender antes de agir.” (ALARCÃO, 2001, p. 26).

Uma escola reflexiva aprimora a experiência social do aluno com o currículo na busca de autonomia na aprendizagem. A escola necessita criar uma identidade que seja capaz de arquitetar, autenticar e acolher a todos os estudantes da comunidade escolar, o que nem sempre acontece, principalmente com a modalidade da EJA. Essa autenticidade e identidade escolar é conferida e arquitetada muitas vezes no desenvolvimento de seu Projeto Político Pedagógico (PPP) (GADOTTI; ROMÃO, 2001).

Portanto, não podemos atribuir ao educador a problemática geral da educação, pois a dedicação e a responsabilidade do professor são fortalecidos no grupo e na ação coletiva da comunidade. Então precisa-se ampliar o olhar ao problema da escola, que também faz parte do complexo social. Fazendo isso estamos fortalecendo e reatualizando a educação, garantindo uma melhor qualidade no ensino (ALMEIDA, 2008, p.44 *apud* ARROYO, 2000, p. 26).

Diante disso, perguntamo-nos qual deve ser o papel do educador para que ocorra a transformação do contexto educativo dentro da sala de aula da EJA, sabendo-se que a escola deve assumir sua posição participativa e educativa. Ao pensar no papel do educador, percebe-se que esse é o ator principal nesse processo de construção da escola, tendo um papel importante e fundamental para que a construção de uma nova escola inclusiva seja essencialmente coletiva (VILELA, 2000).

Na definição de Almeida (2008), “ O professor é sujeito de sua prática, construtor e construído socialmente, evoluindo em busca de tornar-se um ser em relação a outro ser”. Como também afirma Vilela (200, p.2), “ O professor é um ator social, com uma função socialmente determinada [...]”, portanto, para observação do princípio da formação docente é necessário o resgate da história social dos educadores.

As exigências do trabalho escolar produzem nos educadores profissionais uma necessidade de aperfeiçoamento constante, já que o paradigma da educação cobra um educador com papel e função operante e competente. Os profissionais docentes adquirem novos desafios, que vão além da sala de aula, com atitudes distintas e intensamente

relacionadas com o processo de desenvolvimento da consciência de classe dos trabalhadores, nesse contexto atual em que presenciamos a rápida transformação do mundo.

O educador como protagonista dessa reestruturação no ensino deve conhecer seu local de trabalho e saber conviver na escola. A aproximação entre o professor e a escola deve ocorrer para facilitar o desenvolvimento da nova proposta pedagógica. (TARDIF, 2002)

Primeiramente, o professor deve conhecer a escola e conviver nesse espaço formal de ensino, para que ele assuma o protagonismo dessa reestruturação da proposta pedagógica. Faz parte do trabalho docente essa aproximação entre o professor e a escola. Para Tardif:

Do ponto de vista profissional e da carreira, saber como viver numa escola é tão importante quanto saber ensinar na sala de aula. Nesse sentido, a inserção numa carreira e o seu desenrolar exigem que os professores assimilem também saberes práticos específicos aos lugares de trabalho, com suas rotinas, valores, regras etc. (TARDIF, 2002, p. 70)

Pensando na modalidade da EJA a proposta de uma formação docente como apresentada aqui nesta pesquisa, consiste em trabalhar uma prática pedagógica em que o educador possa trabalhar de forma mais contextualizada no Ensino de Ciências, dentro do contexto social em que sua escola está inserida, ou problematizar e transformar rotinas, valores, regras etc. prevalentes na cultura escolar. Com isso, a troca de saberes e a socialização entre os discentes e docentes pode ocorrer nesse espaço escolar. Assim, uma escola reflexiva e dialógica abre possibilidades de interação entre educando e educador, para que os conhecimentos que serão praticados e ensinados tornem o processo de ensino e aprendizado mais contextualizado.

O educador da EJA deve levar em consideração o contexto educativo nas salas de aula da EJA, preparar suas aulas pensando em estratégias didáticas diferenciadas, pois, como sabemos, os sujeitos apresentam culturas sociais e vivências diferentes, constituindo turmas heterogêneas. A intenção é que as reflexões trazidas na presente pesquisa ajudarão o futuro educador a trabalhar com propostas pedagógicas das temáticas CTSA, EJA e SD de forma mais contextualizada para o Ensino de Ciências, nas turmas de EJA. Sei que a EJA faz sentido como temática para o formador na Educação Superior, uma vez que ela é seu objeto de ensino. Porém, para um professor que atua na EJA, ela não é necessariamente uma temática a ser trabalhada com os educandos: ela é o contexto em que ele trabalha. Entretanto, neste trabalho, a EJA é categorizada como temática com o objetivo de que seus elementos dialoguem horizontalmente com os elementos das duas outras temáticas lacunares na formação dos futuros professores e professoras.

Faz-se necessário um espaço de formação docente para que essa possibilidade de um ensino mais contextualizado aconteça, dialogando as temáticas apresentadas nas oficinas com a modalidade da EJA. A formação docente pode ser entendida na visão de Almeida (2008, p. 45) como um: “continuum, devendo acontecer permanentemente em diferentes espaços e tempos escolares; o processo formativo e auto formativo, nesse sentido, desvela a possibilidade de se construir um processo pedagógico coerente, crítico e adequado às necessidades sociais”.

Segundo o autor, as políticas públicas pouco ou nunca valorizam a construção dos saberes docentes na prática diária de sua trajetória de vida e do percurso pedagógico nos cursos de formação docente. Isso também é apontado por Amorim e Duques, em um trabalho realizado com professores que atuam na modalidade da EJA:

[...] as necessidades correlatas à formação continuada foram enfatizadas como o maior empecilho para o trabalho na EJA. Faz-se urgente a instituição de políticas públicas voltadas a essa modalidade, pois, apesar das dificuldades, os educadores desejam um processo formativo que garanta o desenvolvimento qualificado das práticas. Conclui-se pela necessidade de se respeitar os educadores que atuam na EJA com a formulação de políticas públicas que valorizem a profissionalização desses educadores (AMORIM; DUQUES, 2017, p. 1).

Verifica-se em trabalhos relacionados ao processo formativo dos educadores, como o de Amorim e Duque (2017), que o processo de escolarização dos jovens e adultos está cada vez mais escasso no cenário educacional. Isso despertou inquietações acerca do enfoque específico para essa modalidade, culminando na proposta de um curso de formação continuada.

Nos últimos anos a formação continuada orientou-se para o aprofundamento dos conhecimentos como sendo a condição para a realização do trabalho educativo diante de tantas novas tecnologias, da rapidez da propagação de conhecimentos, das modificações nos processos educativos e suas repercussões na vida em sociedade (AMORIM e DUQUES, 2017). Porém, durante esses processos formativos, os conhecimentos construídos pelos educadores não têm alcançado os educandos da EJA de uma forma integralmente suficiente (AMORIM e DUQUES, 2017). Sou docente de Rede Pública na Educação Básica e sei que pesam, significativamente, a precarização e as condições de trabalho na EJA, porém aqui não vou aprofundar nessas questões, pois, o foco dessa pesquisa é desenvolver uma proposta que contribuía para que os Educadores da EJA tenham suporte para trabalhar de forma aprofundada os conhecimentos de Ciências, podendo ainda promover um trabalho inteiramente satisfatório e contextualizado com a realidade dos Educandos. Além de

desenvolver um recurso educacional com uma abordagem diferenciada em Ciências que contribua na formação para atuar com a modalidade.

É importante destacar que o processo de formação de educadores de jovens e adultos não é um campo recente, já que em trabalhos anteriores contatava-se que:

[...] a primeira Campanha Nacional de Educação de Adultos no Brasil, lançada em 1947 e baseada na ação voluntariada, foi sistematicamente criticada por não preparar adequadamente professores para trabalhar com essa população. Além disso, o I Congresso Nacional de Educação de Adultos, realizado no Rio de Janeiro, ainda em 1947, já ressaltava as especificidades das ações educativas em diferentes níveis e recomendava uma preparação mais apropriada para se trabalhar com adultos. Passados mais de dez anos, no II Congresso Nacional de Educação de Adultos, realizado em 1958, as críticas à ausência de formação específica para o professorado, assim como à falta de métodos e conteúdos pensados particularmente para a Educação de Adultos, tornaram-se ainda mais agudas, explícitas e generalizadas (SOARES, 2008, p. 84 *apud* SOARES; PEDROSO, 2013, p. 5).

Nas últimas décadas a questão da profissionalização do educador de jovens e adultos vem se tornando cada vez mais essencial nas práticas educativas e nas discussões teóricas da área. Por exemplo no campo legal, a LDB 5692/71 considerou as especificidades do trabalho com os sujeitos da EJA, e desenvolveu um capítulo dedicado exclusivamente ao ensino supletivo e às demandas na formação do educador. “Aos poucos, a própria legislação incorporou a necessidade de uma formação diferenciada desse educador (SOARES, 2003 *apud* SOARES; PEDROSO, 2013, p.5).

Constata-se além disso na LDB atual, Lei 9394/96, a necessidade de uma preparação adequada ao educador de jovens e adultos, o que é bastante enfatizado. Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA fazem importante movimento referente à formação do educador dessa modalidade de ação educativa, ressaltando as especificidades requeridas para este profissional (SOARES; PEDROSO, 2013).

Conforme situa a legislação, a formação continuada é um direito do educador, mas a fronteira entre o texto legal e a concreta operacionalização de tais leis ainda é extensa e larga, ainda que possua documentos legais que privilegiem e garantam a instituição de políticas públicas no campo da formação docente. Como aponta Soares:

[...] apesar de certo consenso presente nas discussões teóricas e na legislação acerca da necessidade de qualificação específica para o professor de jovens e adultos, ainda hoje é recorrente a ausência de políticas específicas para a formação dos professores de Educação de Jovens e Adultos. (SOARES, 2006, *apud* AMORIM; DUQUES, 2017, p. 5).

À medida que o movimento de caracterização da EJA se amplia, o cenário da falta de cursos de formação continuada pensado para essa modalidade ganha visibilidade. Faz-se necessário, nesse movimento, o aprofundamento do debate acerca da formação do educador.



Esses sujeitos envolvidos na prática educativa têm que estar sintonizados com as especificidades dessa modalidade. O perfil do educador da EJA precisa atender a essas peculiaridades, sendo este um dos pressupostos para o êxito do processo de ensino e aprendizagem. Como aponta Barreto:

[...] não se pode perder de vista que a formação é um momento privilegiado de pensar o trabalho do educador. A conciliação destes dois aspectos, teoria e prática, só é possível porque toda prática tem uma sustentação teórica, isto é, um conjunto de ideias, valores, preconceitos, certezas e outras representações que fazem o educador agir da forma que age (BARRETO, 2006, p. 97 *apud* SOARES; PEDROSO, 2013, p.6).

Perante isso, percebemos que os educadores da EJA demandam um conhecimento diferenciado, uma vez que estão trabalhando com educandos com feição, obrigações, interesses e situações de vida também diferenciados daqueles crianças e adolescentes com percursos de escolarização sequenciados. Segundo Machado (MACHADO, 2000, *apud* AMORIM; DUQUES, 2017, p.5) revela, é quase unânime a constatação das dificuldades enfrentadas pelos professores em suas práticas e das necessidades de preparação específica dos professores que atuam em EJA.

## 4 PERCURSO METODOLÓGICO

### 4.1 Abordagem Metodológica

A pesquisa que ora apresento é de natureza qualitativa e visa, por meio de seus objetivos, a analisar as contribuições, os dados, as respostas, e as entrevistas e as atividades trabalhadas nas oficinas sobre CTSA, EJA e SD dos graduandos dos cursos de licenciatura em Química, Física e Biologia da UFMG, em oficinas sobre abordagem CTSA, EJA e Sequência Didática. Objetivamos elaborar um produto educacional com o objetivo geral que compreende uma proposta de Curso de Formação Continuada de educadores de Química, Física e Biologia, que contribua para a construção de conhecimentos necessários aos futuros docentes que, possivelmente, poderão trabalhar na modalidade da EJA, tendo sequências didáticas com a abordagem CTSA como mais um recurso pedagógico.

A escolha dessa abordagem metodológica se deu devido ao fato de que, neste tipo de pesquisa, há imersão do pesquisador interagindo com os participantes. Essa interação é importante para melhor entender os significados atribuídos pelos participantes aos fenômenos em estudo. Assim, o foco de estudo pode ser progressivamente ajustado ao longo da investigação e os dados obtidos devem ser predominantemente descritivos (ALVES, 1991).

Este tipo de pesquisa tem como foco principal da investigação um estudo sobre os próprios participantes, sendo possível uma flexibilidade dos caminhos metodológicos, uma vez que ela tem caráter interpretativo. Dessa forma, o objetivo de uma pesquisa qualitativa não se dirige apenas aos resultados, posto que aprendemos mais com um olhar acurado aos processos, à emergência de fenômenos e comportamentos. Deste modo, ao levar em consideração esse olhar poderemos trazer respostas ricas e contribuições às questões a serem investigadas com os participantes.

Enfatizam-se nesta pesquisa quatro características: o caráter descritivo da pesquisa qualitativa, o foco no processo, e a perspectiva participante como indispensáveis para a compreensão dos processos de análise. Desse modo, os aspectos apresentados anteriormente justificam a escolha da abordagem qualitativa para a pesquisa uma vez que esta pode buscar as potencialidades de qualificação de uma proposta de formação docente na EJA por meio da abordagem CTSA usando as contribuições da formação inicial dos graduandos das áreas de Ciências Naturais. Esse tipo de abordagem permite a interação entre pesquisador e participante, aferindo um caráter de flexibilidade metodológica devido às características apresentadas, tornando possível relacionar os referenciais teóricos com a prática na pesquisa.

A abordagem metodológica da pesquisa é qualitativa com caráter descritivo e interpretativo, pois “diferentes tipos de textos podem ser produzidos por meio dessa metodologia” (MORAES, 2003, p. 202). Com isso, alguns textos serão mais descritivos, mantendo-se mais próximos do *corpus* original. Em contrapartida outros serão mais interpretativos, apetrechando um afastamento maior do material original num sentido de abstração e teorização mais enraizado.

Com o propósito de que o instrumento de pesquisa atenda às exigências de investigação na busca dos significados que levem aos objetivos propostos, é necessário definir qual a técnica de pesquisa a ser utilizada. Para Marconi e Lakatos, (2003, p. 166), “o rigoroso controle na aplicação dos instrumentos de pesquisa é fator fundamental para evitar erros e defeitos resultantes de entrevistadores inexperientes ou de informantes tendenciosos”.

A técnica escolhida para a pesquisa em todas as etapas foi a análise de conteúdo, com aplicação de dois diferentes instrumentos. O primeiro constituiu-se do questionário contido no Apêndice B, a fim de uma sondagem inicial dos sujeitos. As perguntas foram respondidas via e-mail pelos graduandos, com ausência do investigador. O segundo instrumento foi um Roteiro de Entrevista Semiestruturada I, descrito no Apêndice C, aplicado na presença da investigadora, cujos dados foram coletados com filmagens e gravações. No Apêndice D encontra-se o terceiro questionário aplicado por e-mail aos graduandos participantes.

Esse desenho metodológico se adequa aos objetivos dessa pesquisa com vistas a buscar contribuições de graduandos dos Cursos de Licenciatura em Química, Física e Biologia da UFMG, suscitando que estes apontassem lacunas percebidas em sua formação inicial quanto ao trabalho com a EJA, com a Sequência Didática e com a Abordagem CTSA. Esperava-se também que os sujeitos trouxessem suas vivências para essa formação. Com esse percurso metodológico de pesquisa pretendeu-se conduzir a descrições sistemáticas, qualitativas, reinterpretando as mensagens e atingindo uma percepção de seus significados para além de uma leitura comum.

A técnica de análise de conteúdo consiste em um percurso metodológico de pesquisa utilizado para relatar e compreender o conteúdo de toda classe de documentos e textos (MORAIS, 1999). Como apontado por Moraes (1999, p. 08), “[..] A matéria-prima da análise de conteúdo pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não-verbal, como cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, etc.”.

O projeto desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), respeitando-se a resolução n. ° 466 de 12 de dezembro de 2012. Esta resolução destaca em seu terceiro item que “As pesquisas envolvendo seres humanos

devem atender aos fundamentos éticos e científicos pertinentes”, deste modo, todas as fases dessa pesquisa estão alinhadas com os fundamentos éticos e pertinentes, declarando:

- a) respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- b) ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- c) garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- d) relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio- humanitária”. (BRASIL, 2012).

Em seguida foi aprovado o projeto submetido ao COEP-UFMG, do qual consta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (APÊNDICE F).

#### **4.2 Instrumentos de coleta de dados da Pesquisa (instrumentos de pesquisa)**

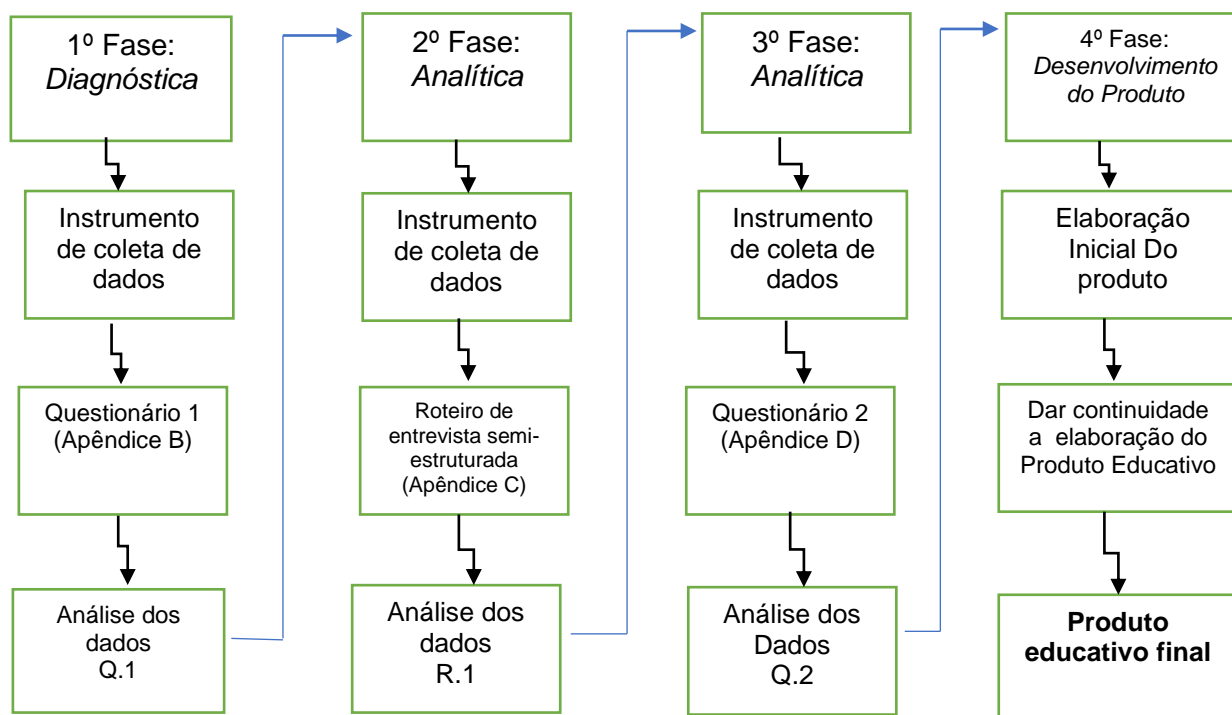
Os dados foram coletados por meio de questionários descritos no Apêndices F e H, entrevistas semiestruturadas conforme Apêndice G, e gravações de vídeo e áudio. O uso desses instrumentos deve possibilitar uma maior compreensão sobre os processos e aspectos que poderão ou não ser percebidos em uma observação *in loco*. Com base nos registros foi possível fazer um levantamento e analisar como os graduandos das áreas de ciências naturais dos cursos de Química, Física e Biologia da UFMG, participantes da oficina oferecida, compreendem os temas CTSA, EJA e Sequência Didática. Os registros permitiram também que se identifique junto aos graduandos como suas experiências na formação inicial contribuíram ou não para a compreensão dos temas relevantes para esta pesquisa.

Em relação ao questionário, este instrumento é definido por Ludke e André (1986 *apud* MARTINS, 2017, p.74) “como uma técnica ou instrumento de pesquisa extremamente útil que pode permitir o aprofundamento de pontos levantados pelo investigador”. As entrevistas aqui utilizadas como segundo instrumento são definidas por Szymanski (2004) como reflexivas. Coloco em destaque na pesquisa em questão a à forma descritiva do discurso do entrevistado. Em uma relação de interação, não é só a fala que compõe os dados, são as expressões faciais, corporais, os silêncios, enfim, todas as referências visuais e simbólicas devem ser registradas como forma de contribuir para a percepção do contexto da entrevista.

Nos procedimentos de coleta de dados, tanto os questionários quanto as entrevistas possuem vantagens e desvantagens, contudo estas podem ser reduzidas, observando-se maior

rigor na preparação das questões. Com isso, utilizamos o questionário atentando para as vantagens que esse instrumento metodológico pode empregar na pesquisa como apontado por Marconi e Lakatos (2003). Conforme o fluxograma da figura 1, aplicamos esse instrumento uma única vez na pesquisa.

**Figura 1 - Fluxograma do Percurso Metodológico**



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Como segundo instrumento metodológico da pesquisa qualitativa, aplicamos as entrevistas semiestruturadas. Segundo Bogdan e Bilken (1994), as entrevistas podem ser empregadas em conjunto com outros instrumentos, como foi feito na minha investigação. O objetivo das entrevistas foi o de coletar dados descritivos por meio da fala dos graduandos, permitindo entender a maneira como esses sujeitos concebem os aspectos do mundo.

Quanto ao uso das entrevistas no percurso metodológico de pesquisa apontamos algumas vantagens e características. Como apontado por Bourdieu:

[...] a entrevista pode ser considerada como uma forma de exercício espiritual, visando a obter, pelo esquecimento de si, uma verdadeira conversão do olhar que lançamos sobre os outros nas circunstâncias comuns da vida. A disposição acolhedora que inclina a fazer seus os problemas do pesquisado, a aptidão a aceitá-lo e a compreendê-lo como ele é, na sua necessidade singular é uma espécie de amor intelectual [...] (BORDIEU, 1997, p. 704).

Consideramos nesta pesquisa as características tais como, “os valores e a linguagem natural do entrevistado e do pesquisador, bem como a linguagem cultural e os seus

significados, exercem uma influência sobre os dados da qual o pesquisador não pode fugir” (MORAES, 1999, p. 3). Portanto a análise de conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que este possui sobre os dados. Com isso, não é admissível uma leitura neutra, pois toda leitura se estabelece numa interpretação (MORAES, 1999).

Os instrumentos metodológicos foram empregados em dois momentos diferentes da pesquisa, com objetivos distintos, sendo o questionário I empregado previamente aos graduandos, como sondagem inicial para conhecer um pouco sobre os sujeitos, bem como para que apresentassem suas ideias acerca dos temas da pesquisa (EJA, CTSA, Sequência Didática). Por sua vez, a entrevista semiestruturada está descrita nos Apêndice G, respectivamente, foram empregadas para captar as informações desejadas, buscando responder a questões da pesquisa e, com isso, alcançar os objetivos propostos pela investigação. E por último foi aplicado o Questionário II para avaliar a oficina e utilizado como recurso para o desenvolvimento do produto educacional.

### **4.3 Contexto da pesquisa e apresentação da oficina**

A oficina ocorreu na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Os graduandos das áreas de Ciências Naturais foram escolhidos e consentiram em ser os sujeitos da pesquisa. Anteriormente foi feito um levantamento de artigos sobre a abordagem CTSA, para a modalidade EJA por meio de Sequências Didáticas e foi constatado que pouco material, como publicações em artigos, periódicos e livros, foi produzido a fim de auxiliar os professores da EJA a trabalharem com o Ensino de Ciências nessa perspectiva. Diante dessa constatação, eu me senti motivada a elaborar uma proposta de Curso de Formação Continuada de professores.

Após vários encontros e uma conversa aperfeiçoada com meus orientadores, consentimos que um Curso de Formação Continuada seria um produto adequado para meu mestrado, pois pode contribuir para amparar os futuros professores que irão atuar na EJA trabalhando de forma mais contextualizada no Ensino de Ciências.

Marcamos, então, as datas em junho para a coleta de dados. Finalmente, a Oficina ocorreu em três momentos: nos dias 9, 16 e 23 do mês de junho de 2018.

O primeiro encontro da Oficina dessa pesquisa foi realizado na UFMG, no prédio da FAE, de 8:00 às 12:00h no sábado. Esse trabalho foi desenvolvido para discutir sobre a

abordagem CTSA, após a leitura prévia de cinco artigos sobre o tema<sup>2</sup>, que foram encaminhados por e-mail aos participantes. Esse primeiro encontro contou com a participação de dez graduandos, que expuseram seu contato com a abordagem. Tudo foi registrado por áudio e vídeo, e posteriormente, ao final do último encontro, foi aplicado um questionário. Após a abertura para as suas falas, apresentei a abordagem na perspectiva do ensino de Ciências, apontando suas características e sua origem.

Dando continuidade à aplicação deste instrumento, o segundo encontro da Oficina também ocorreu de 8:00 às 12:00h na UFMG, prédio da FAE, com a temática EJA e contou com a participação da orientadora desta pesquisa, a professora Analise da Silva. No primeiro momento abrimos para a fala dos onze graduandos que, em relação à formação que recebem, apontaram as lacunas presentes em relação ao estudo da modalidade e relataram suas experiências como docentes na EJA. Para realização deste encontro foi necessária a leitura prévia do artigo “*Educação de Jovens e Adultos em contexto de retirada de direitos*”, da referida professora<sup>3</sup>, que discorre sobre dados atuais, leis e características da EJA. Posteriormente, os graduandos presenciaram e participaram da exposição sobre o artigo da pesquisadora, dialogaram com as temáticas, levantaram questões, tiraram dúvidas e apresentaram lacunas quanto aos temas que envolvem a modalidade. Tudo isso ocorreu contando com a participação da pesquisadora. No final os graduandos fizeram apontamentos sobre a modalidade, e isso está registrado em áudio e vídeo.

No terceiro e último momento da Oficina, os nove graduandos participantes presenciaram a exposição do tema Sequência Didática e fizeram leituras prévias enviadas por e-mail de alguns artigos sobre a temática. O Professor Fábio Silva, convidado pela pesquisadora, apresentou suas contribuições sobre SD no Ensino de Ciências. Apontou as características desejáveis de uma SD no contexto da EJA e como pode ser trabalhada no contexto da abordagem CTSA. Ao final desse encontro, os nove graduandos presentes se reuniram em grupos de 3 pessoas, cada um de uma área para produzir uma sequência didática, utilizando, para isso, a abordagem CTSA na modalidade da EJA. A divisão foi feita desta forma para abarcar na SD a interdisciplinaridade das áreas de ciências, para que, assim, fosse

---

<sup>2</sup> Os cinco artigos estão relacionados no tópico Referências, sendo eles: (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012; COUTINHO; MATOS; SILVA, 2014; NUNES; DANTAS, 2011; REBELLO; ARGYROS; LEITE; SANTOS; BARROS; SANTOS; SILVA, 2012; SANTOS, 2007).

<sup>3</sup> DA SILVA, A. de J. Educação de Jovens e Adultos em contexto de retirada de direitos: algumas reflexões e proposições. **Revista Cátedra Digital**, v. 3, p. 1-6, 2017. Disponível em: <<http://revista.catedra.puc-rio.br/index.php/educacao-de-jovens-e-adultos-em-contexto-de-retirada-de-direitos-algumas-reflexoes-e-proposicoes>>. Acesso em: 7 set. 2018.

dada na construção desse material a contribuição das diferentes áreas, para um ensino de ciências mais contextualizado.

Os graduandos tiveram cerca de 2 horas para pensar sobre o tema e desenvolverem os momentos de ação-atividade relacionada à SD. Para isso, contaram com uma estratégia de ensino-suporte desenvolvida pelo professor Fábio Silva (APÊNDICE J). Em seguida, cada grupo explicitou e justificou suas escolhas de tema e momentos desenvolvidos, usando a abordagem CTSA para a modalidade da EJA, por meio de uma SD para o ensino de Ciências. Ao final dessa Oficina, cada graduando respondeu ao Questionário (Apêndice H) individualmente. Esse Questionário possui três perguntas relevantes para a pesquisa e dois quadros, sendo o primeiro referente às maiores dificuldades apresentadas pelos educadores ao ensinar Ciências na EJA apontado pelos graduandos, e o segundo quadro é referente a possibilidades apresentadas pelos educadores no ensino de Ciências para promover uma aprendizagem mais contextualizada.

Devido ao tempo curto desta oficina e a compromissos apontados pelos graduandos, o Roteiro de Entrevista Semiestruturado II (Apêndice H) foi respondido por e-mail e encaminhado à pesquisadora. Esse roteiro foi desenvolvido para avaliar a oficina, contando com sete perguntas objetivas. Nesse processo foram contabilizadas 41 respostas do questionário I enviado por e-mail, no *google drive* e feita a análise de respostas desse questionário. Observei quais dos graduandos tinham os horários compatíveis para participar das oficinas, e quais tinham interesses nas três temáticas: Abordagem CTSA, EJA e SD. Ao final dessa análise restaram 28 participantes interessados em participar da oficina, 27 com disponibilidade aos sábados. Após essa constatação apenas 11 de fato participaram da primeira oficina.

#### **4.4 Participantes da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada com os graduandos das áreas de Ciências Naturais em Cursos com percurso curricular em Licenciaturas dos mais diversos períodos, entre o quinto e o oitavo, nos cursos de Química, Física e Biologia, na UFMG, em Belo Horizonte, Minas Gerais. A amostra da pesquisa foi reduzida, porém satisfatória, pois contou com a participação de quatorze graduandos ao longo do desenvolvimento da Oficina. A justificativa para uma amostra reduzida está baseada no fato de que os graduandos cursam diferentes áreas do conhecimento, e em diversos horários que não eram compatíveis entre si, o que motivou a realização da Oficina aos sábados. Três dos graduandos participantes atuam e/ou atuaram na Educação de Jovens e Adultos, mas a maioria não teve contato algum com a modalidade. Deste modo, as avaliações dos participantes desta pesquisa informam que



houve uma contribuição significativa em suas formações profissionais. Por motivos éticos os quatorze graduandos participantes da pesquisa serão designados pelos consequentes termos:

- Graduandos de Química: Mae Jemison, Marie Anne Pierrette Paulze, Marie Curie; Robert Boyle;<sup>4</sup>
- Graduandos de Física: Albert Einstein, Issac Newton, Michael Faraday, Patrícia Bath, Percy Julian, Maria Mayer;
- Graduandos de Biologia: Florence Subin, George Washington Carver, Rosalind Franklin.

#### A) Sobre a origem escolar dos participantes na Educação Básica

Quadro 1

Categoria	Perguntas do Questionário 1 <sup>5</sup>
Origem escolar na Educação Básica	6) Cursou o Ensino Fundamental em Escola da Rede Pública ou no setor Privado?  7) Cursou o Ensino Médio em Escola da Rede Pública ou no setor Privado?

Fonte: Questionário 1 sobre a fase diagnóstica

Na fase diagnóstica dessa pesquisa foi aplicado o questionário 1 para 46 participantes, e na análise dos questionários constatou-se que todos os educadores são graduandos em cursos de Licenciatura, um aspecto proeminente uma vez que todos recebem uma formação inicial voltada para os processos de ensino e aprendizagem, instruídos assim para exercer a função de educador. Percebe-se desta análise que a maioria dos educadores estudou na Rede Pública no ensino fundamental (65%), e apenas 15% em escola privada, enquanto os restantes 20% estudaram durante a maior parte em escola pública.

Já o levantamento diagnóstico da formação dos graduandos participantes desta pesquisa no ensino médio constatou que a maior parte deles cursou escolas públicas 56,6%, no setor privado 32,5%, enquanto os restantes 10,9% estudaram durante a maior parte em rede pública. Conclui-se dos dados que a maioria dos entrevistados estudou em escolas da rede pública tanto no ensino fundamental, quanto no ensino médio. Portanto, a maioria tem contato com a realidade da escola estadual, e a minoria estudou em escola privada.

<sup>4</sup> O ANEXO F trará breve referência aos cientistas que emprestaram seus nomes aos sujeitos de nossa pesquisa.

<sup>5</sup> As perguntas de número 1 a 5 são de cunho pessoal.

Sabe-se que a maioria dos educadores que atuam na modalidade da EJA são profissionais que não possuem licenciatura (principalmente no ensino noturno das escolas estaduais isso é frequente). Como esses educadores não estão, na maior parte do tempo, familiarizados com os processos de ensino e aprendizagem, com ferramentas pedagógicas e outros aspectos, eles não dispõem de conhecimento necessário para trabalhar de forma contextualizada no Ensino de Ciências, mesmo tendo conhecimento das áreas de ciências naturais. Outro aspecto significativo é que muitos desses profissionais têm uma situação de trabalho transitória nas turmas de EJA, o que pode prejudicar os educandos no processo de aprendizagem.

Uma potencialidade presente nessa pesquisa é o fato de que os entrevistados são licenciandos dos mais diversos períodos (entre o 2º e o 12º período) nos cursos das licenciaturas em Ciências Naturais, e isso contribui para a amplitude dos resultados dessa pesquisa.

## B) Sobre a experiência docente e perspectiva profissional

**Quadro 2**

<b>Categoria</b>	<b>Perguntas do Questionário 1</b>
Experiência Docente	8) Você tem ou já teve alguma experiência com sala de aula como docente?
Perspectiva Profissional	9) Pretende ser professor (a)? Por quê?

	Não	Sim	Sim (PIBID <sup>6</sup> )	Sim (Estágio Obrigatório)	Talvez
Experiência como docente	21	18	3	4	0
Pretende ser professor (a)? Por quê?	3	37	-----	-----	6
Formação Inicial	Licenciatura em Química	Licenciatura em Biologia	Licenciatura em Física		
Quantidades	11	20	15		

Fonte: Questionário 1; diagnóstico aplicado na pesquisa.

<sup>6</sup> O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIDIB) é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do MEC que tem como objetivo aproximar a formação inicial de licenciandos com a realidade da Educação Básica. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

De acordo com as respostas apresentadas sobre a sua experiência docente e perspectiva profissional, a maioria dos entrevistados apontou que não teve experiência com sala de aula como docente. Alguns tiveram contato ou no PIBID ou no estágio obrigatório, conforme apresenta o Quadro 2.

Um fato importante é saber que, pela análise dos questionários, a maioria dos participantes tem interesse em ser professor. Embora dos 46 apenas dois tenham apresentado justificativa para suas escolhas, as falas que se seguem trazem elementos para compreender a manifestação deste interesse: “Sim, acredito que posso contribuir um pouco para a sociedade através da educação, cativando os alunos ao pensamento crítico com a ajuda da ciência” (Albert Einstein); “Sim, para poder contribuir com e se possível melhorar a educação em ciências brasileira” (Robert Boyle).

Estas falas evidenciam o interesse em contribuir com a educação para a sociedade ou contribuir com a educação brasileira em Ciências.

#### **4.5 Procedimentos de coleta de dados**

O primeiro passo para iniciar a pesquisa foi contatar os sujeitos, nesse caso os graduandos. Entramos em contato com os professores da UFMG das áreas de Ciências Naturais para que eles encaminhassem aos graduandos, por meio da plataforma Moodle ou por e-mail, o convite para participarem da pesquisa e a sondagem sobre o desejo de participarem da Oficina. Esse processo durou cerca de dois meses, e contou com a ajuda da minha orientadora, a professora Analise da Silva, que fez a mediação para conversar com os professores das áreas de Química, Física e Biologia e com os colegiados na Faculdade de Educação (FAE), no Instituto de Ciências Exatas (ICEX) e no Instituto de Ciências Biológicas (ICB).

Feito esse primeiro passo, explicamos aos graduandos o contexto da pesquisa e sua relevância, e posteriormente enviamos a eles o primeiro Questionário (Apêndice F) por e-mail. Após o levantamento de quais os graduandos teriam interesse em participar da pesquisa, através do WhatsApp e por e-mail, constatei que dos 46 respondentes interessados apenas 28 tinham disponibilidade para cursar a Oficina. Posterior a este procedimento, encaminhamos por e-mail o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos graduandos participantes.

Como proposta de análise, avaliamos nesses encontros com os graduandos se eles se apropriam dos conceitos de: EJA, CTSA, Sequência Didática e, por fim, se identificam as limitações e abrangências do trabalho com a abordagem na interseção dessas variáveis.

Para analisar e compreender as percepções que os graduandos possuem sobre CTSA, EJA e Sequência Didática, e se conseguem perceber possibilidades de interseção dessas abordagens, foram analisadas o questionário I (Apêndice F) e a entrevista semiestruturada e as gravações (APÊNDICE G).

Cabe ressaltar que durante os encontros da oficina realizada com os graduandos, houve momentos que oportunizaram a construção de uma sequência didática. Em relação às entrevistas semiestruturadas, estas foram realizadas em dois momentos. O primeiro momento contribuiu para levantar o que eles sabiam sobre a modalidade da EJA e o segundo momento, para que eu soubesse acerca do que compreendem sobre o que seria uma sequência didática. É importante ressaltar que para este momento utilizei o recurso da filmagem.

Para sintonizar os graduandos com os temas abordados na oficina, eu lhes enviei previamente artigos para a leitura. A primeira oficina realizada tratou da abordagem CTSA no Ensino de Ciências. Esse primeiro momento da oficina teve como objetivo sondar se os graduandos tiveram algum contato com CTSA. Para tanto, pedi que socializassem sobre o que aprenderam sobre esta abordagem em sua formação acadêmica. Compareceram nesse primeiro encontro dez graduandos, sendo cinco graduandos da área de Física, dois da área de Química e três da área de Biologia.

Na segunda oficina realizei uma sondagem sobre a EJA, apontando aspectos relacionados a essa modalidade. Todos receberam previamente um texto sobre a modalidade, para que fosse discutido durante o encontro. Através da oficina, construímos uma Sequência Didática para a EJA, por meio da abordagem CTSA. Ao final, os graduandos receberam e responderam um roteiro de entrevista semiestruturado - parte I e posteriormente responderam à entrevista semiestruturada II.

Na primeira parte da entrevista o objetivo foi o de se identificar dificuldades e possibilidades apontadas pelos Graduandos para o trabalho em suas áreas de conhecimento junto a turmas de EJA usando CTSA e Sequência Didática para o Ensino de Ciências (APÊNDICE G). No segundo momento da entrevista, o objetivo foi o de compreender quais os conhecimentos foram possíveis através das leituras e estudos dos textos, artigos e periódicos realizadas no decorrer da oficina ( Apêndice H). Esse tipo de instrumento permite que se aprofunde em aspectos que não seriam admissíveis com instrumentos mais superficiais, como os questionários somente (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Para melhor compreendermos a pesquisa em andamento descrita até aqui, é importante destacar as quatro etapas percorridas: o percurso metodológico empregado, foi representado na figura 1 anteriormente citada, e dividida em quatro etapas, com objetivos distintos:

Primeira fase: diagnóstica, análise dos questionários (Apêndice F) aplicado aos graduandos participantes;

Segunda fase: Análise da Entrevista II (Apêndice G);

Terceira fase: Análise do Questionário III (Apêndice H);

Quarta fase: Finalização do Produto Educativo.

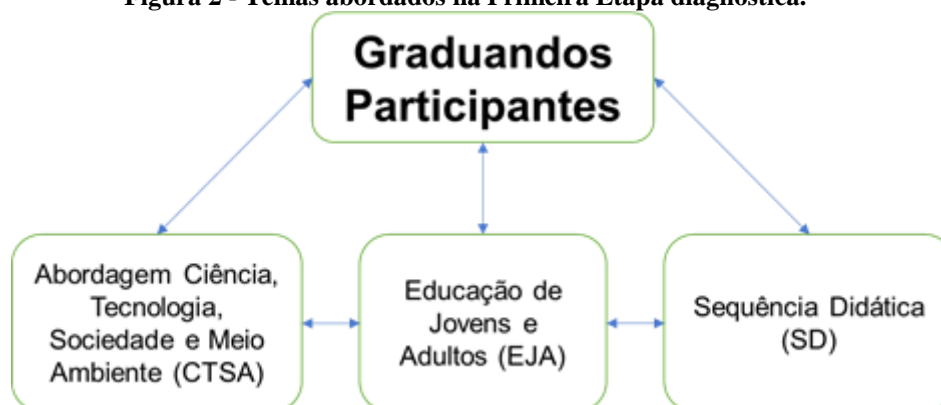
A primeira etapa foi diagnóstica e utilizou como instrumento metodológico de coleta de dados o Questionário 1 (Apêndice F). Foram observados na elaboração desse instrumento os temas que dialogam entre si na perspectiva dessa pesquisa: abordagem CTSA, EJA, Sequência Didática e formação docente (Figura 2). Tal procedimento visava à avaliação do envolvimento dos graduandos com a abordagem CTSA, a modalidade da EJA, e a utilização de Sequência Didática na formação inicial de sua área, seja ela Química, Física ou Biologia. Outro fator observado na elaboração do questionário foi o cuidado para evitar o excesso de perguntas. Foram feitas apenas doze perguntas relacionadas às três temáticas: Abordagem CTSA, EJA e Sequência Didática, com o objetivo de avaliar o interesse dos sujeitos em participar de uma oficina sobre essas temáticas e a sua importância na prática docente (MARCONI; LAKATOS, 2003). Nessa pesquisa utilizou-se como instrumento metodológico o questionário. Para diagnóstico inicial e análise dos dados empregou-se o Questionário I respondido pelos graduandos conforme Apêndice F, empregamos a técnica “Análise de Conteúdo” como mencionado anteriormente nos instrumentos metodológicos da pesquisa. Também para análise da Entrevista II (Apêndice G) e Questionário II (APÊNDICE H), utilizamos a mesma técnica.

Para a elaboração desses instrumentos observei quais as maiores dificuldades apresentadas pelos educadores da EJA no Ensino de Ciências, e como as dificuldades vividas pelos educadores da EJA podem ser enfrentadas. E ainda, como a elaboração da Sequência Didática poderá proporcionar um ensino mais contextualizado e interdisciplinar aos educandos da Educação de Jovens e Adultos.

Esse instrumento metodológico de análise permitiu a flexibilidade na transmissão de informações, uma vez que o entrevistador precisa ser um bom ouvinte e não deve se atentar apenas aos objetivos da pesquisa, mas à riqueza do discurso dos participantes. Desta forma, o pesquisador poderá certamente apurar sentidos e significados reveladores.

Essa abordagem metodológica se deve ao fato de que as descrições sistemáticas qualitativas que foram feitas podem reinterpretar as mensagens dos sujeitos, permitindo “atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum” (MORAIS, 1999, p. 01).

Figura 2 - Temas abordados na Primeira Etapa diagnóstica.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

#### 4.6 Procedimentos de análise dos dados

Para analisar os resultados das coletas de dados aplicados nesses dois momentos distintos da pesquisa, usamos a abordagem designada “análise de conteúdo”. Moraes descreve a análise de conteúdo como sendo a “sua vertente qualitativa, parte de uma série de pressupostos, os quais, no exame de um texto, servem de suporte para captar seu sentido simbólico. Este sentido nem sempre é manifesto e o seu significado não é único” (MORAES, 1999, p. 2). Assim, o pesquisador pode ser capaz de evidenciar diferentes perspectivas, uma vez que um texto tem muitos significados e sentidos, conforme apresentado pelos autores:

- (a) o sentido que o autor pretende expressar pode coincidir com o sentido percebido pelo leitor do mesmo;
- (b) o sentido do texto poderá ser diferente de acordo com cada leitor;
- (c) um mesmo autor poderá emitir uma mensagem, sendo que diferentes leitores poderão captá-la com sentidos diferentes;
- (d) um texto pode expressar um sentido do qual o próprio autor não esteja consciente. (OLABUENAGA; ISPIZÚA, 1989 *apud* MORAES 1999, p. 3).

Segundo Moraes (2003, p. 195) as respostas já configuram unitarização, ou seja, o corpus textual já se manifesta fragmentado, facilitando assim a primeira etapa da análise, por se tratar de questionários. Este aponta que “as unidades de análise são sempre definidas em função de um sentido pertinente aos propósitos da pesquisa”. Em resposta aos questionários, a segunda etapa da análise é o processo de categorização, que consiste em agrupar em categorias os textos unitarizados (MORAES, 2003, p. 197).

Historicamente há várias formas possíveis de categorizar os objetivos de pesquisa usando essa técnica de estudo, entretanto Moraes (1999) aponta seis categorias possíveis para a análise de conteúdo, originada por Laswell que são: “1) Quem fala? 2) Para dizer o que? 3)

A quem? 4) De que modo? 5) Com que finalidade? 6) Com que resultados? ” (MORAIS, 1999, p. 4).

A primeira visa a investigar quem emite a mensagem; na segunda, o estudo se direciona para as características da mensagem propriamente dita, seu valor informacional, as palavras, argumentos e ideias nela expressos; a terceira, neste caso a investigação, focaliza o receptor, procurando inferir as características deste a partir do que lê ou ouve; na quarta, o pesquisador estará voltado à forma como a comunicação se processa, seus códigos, seu estilo, a estrutura da linguagem e outras características do meio pelo qual a mensagem é transmitida; na quinta o pesquisador se questionará sobre os objetivos de uma dada comunicação, sejam explícitos ou implícitos, e a última baseia-se nos resultados, por meio do que o pesquisador procura identificar e descrever os resultados efetivos de uma comunicação (MORAIS, 1999).

Para aplicar essa análise de conteúdo irei seguir os métodos propostos por Morais (1999, p. 01) considerando as suas cinco etapas:

- 1 - Preparação das informações;
- 2 - Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades;
- 3 - Categorização ou classificação das unidades em categorias;
- 4 - Descrição;
- 5 - Interpretação.

A partir dessas premissas, é importante reunir os dados encontrados de forma a selecionar o que é mais importante para ser analisado. Morais aponta que essa técnica é um “procedimento especial para o processamento de dados científicos, e uma ferramenta ou guia prático para a ação” (MORAIS, 1999, p. 2).

Segundo o autor, para alcançar os níveis de entendimento mais intensos dos fenômenos que se propõe a investigar na pesquisa, por meio da análise de conteúdo aplica-se duas estratégias com abordagens qualitativas: a intuição e a indução. A abordagem que melhor se adequa a este trabalho é a estratégia indutiva, pois esta propõe-se a entender os fenômenos investigados. Essa estratégia, segundo Morais (1999, p. 10), “permite reconstruir as categorias usadas pelos sujeitos para expressarem suas experiências e visão de mundo, a abordagem subjetiva”.

#### 4.6.1 Categorias para análise da fase diagnóstica quanto aos participantes

##### **A) CTSA – Experiência, Interesse e Disponibilidade**

**Quadro 3 - CTSA - Experiência, Interesse e Disponibilidade**

<b>Categoria</b>	<b>Perguntas do Questionário 1</b>
Experiência com CTSA	10) Você já teve contato ou já ouviu falar em abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) em sua graduação? a) Sim ( ) Não ( ) b) Se sim, como foi?
SIM 31	NÃO 14
Interesse em CTSA	c) Tem interesse em participar de uma Oficina para aprender sobre CTSA?
SIM 41	NÃO 5
Disponibilidade para CTSA fora do Curso	d) Se sim, tem disponibilidade de tempo aos sábados pela manhã? e) Se não, qual é a sua disponibilidade de dia e turno?
SIM 28	NÃO 18
<b>ALGUNS DEPOIMENTOS</b>	
Robert Boyle	“Tive contato com a abordagem CTSA em meu tempo de PIBID. Foi muito bom conhecer e estudar essa abordagem, assim como buscar aplicá-la na escola.”
Florence Subin	“Nas aulas voltadas para a licenciatura, os professores buscaram abordar por meio de leitura de textos, explicações e até mesmo aplicação em formulação de planos de aula que fossem baseados na abordagem CTS.”
Marie Curie	“Ouvi falar no PIBID, fizemos trabalhos com esse enfoque, como em feira de ciência.”
<b>Georges Lemaître</b> <sup>7</sup>	“Durante as aulas de estágio, os colegas mencionaram essa abordagem, então conversamos sobre e resolvi procurar por mais.”
<b>ALGUNS DEPOIMENTOS</b>	
Georges Lemaître	“Seria muito melhor durante a semana. Segunda ou quarta de manhã, terça ou quinta à tarde.”
Robert Boyle	“Apesar de ter disponibilidade aos sábados eu preferiria ter a oficina durante a semana à tarde. Fim de semana prefiro tentar pagar a dívida de sono acumulada durante a semana.”
Marie Curie	“Terças, quintas e domingos à tarde.”

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

<sup>7</sup> O participante foi identificado como Georges Lemaître porque este cientista propôs a ideia de que o Universo teria que estar em constante expansão e sugeriu a hipótese do Átomo Primordial. Entretanto, abandonou estes estudos. Como o participante em questão atuou na resposta ao Questionário I, porém não participou do restante das atividades que subsidiam de dados esta pesquisa, optamos por denominá-lo assim.



A fala dos participantes Georges Lemaitre e Marie Curie apontaram que o contato que tiveram com a abordagem foi no programa do PIBID. Daí, mais um elemento reforçador da relevância de programas como este que buscam integrar formação inicial, prática docente, experiência de ensino, pesquisa e extensão. Portanto, o PIBID além de ser um programa que pode articular um vínculo com os futuros educadores, possibilita que os sujeitos vejam abordagens pedagógicas como perspectiva de trabalhar com Ciências, podendo assim articular o conhecimento da sua área de atuação com a abordagem CTSA.

Pela porcentagem apresentada na tabela acima, percebe-se que a maioria dos entrevistados (89,1%) teria interesse de participar da oficina sobre a temática CTSA. O que, mais uma vez, corrobora com a necessidade dos sujeitos de aprenderem sobre esta temática e denunciarem esta lacuna em sua formação inicial.

Contata-se também que a maioria tem disponibilidade aos sábados para participar da Oficina, conforme apresentado na tabela acima, 62,2% dos entrevistados. Em contrapartida, alguns sujeitos manifestaram interesse, desde que não aos sábados, e sim em outros dias da semana. Evidencia-se pela fala de Georges Lemaître que há o interesse em participar da oficina: “Seria muito melhor durante a semana. Segunda ou quarta de manhã, terça ou quinta à tarde”. Assim como na fala de Robert Boyle e Marie Curie, há manifestação de interesse em participar, porém em outros dias da semana que não fosse aos sábados. Entretanto, a maioria dos participantes apresentou, conforme demonstrado anteriormente, interesse pela formação aos sábados.

## B) EJA – Experiência, Interesse e Disponibilidade

**Quadro 4 - EJA - Experiência, Interesse e Disponibilidade**

Experiência com EJA	11) Você já teve contato com a Educação de Jovens e Adultos, seja no estágio supervisionado, durante algum momento da graduação ou em qualquer outra situação?  a) Sim ( ) Não ( ) b) Se teve, relate a suas impressões.
Patrícia Bath	“Não me recordo muito bem sobre, mas foi muito superficial a maneira como a professora trabalhou com o tema”.
George Washington Carrer	“Na verdade, quando tive esse contato tinha acabado de sair do médio e fomos apresentar um teatro a eles, e era uma turma de alunos com mais de 40 anos, mas o contato foi bem

	rápido e superficial, então, não tenho muito o que opinar, só que tive a impressão de um interesse maior”.
Issac Newton	Fui professor e precisei pensar em maneiras diferentes de ensinar”.
Rosalind Frankilin	A EJA é maravilhosa, porém bem desafiadora. São pessoas de diferentes lugares, com vivências e mentalidades distintas
Mae Jemison	Existem algumas dificuldades particulares da EJA como a falta de livros didáticos e outros recursos para aprendizagem que não observei nas turmas do ensino médio regular.
Marie Curie	Estou tendo contato agora no estágio II. As turmas de EJA que acompanho não são muito diversas. São compostas, em sua maioria, por alunos um pouco mais velhos que já não podem mais cursar o ensino médio regular e muitas vezes desinteressados. Mas não são todos assim, e mesmo os desinteressados perdem o desinteresse em algumas situações (como quando eu apliquei uma atividade prática na turma)
Rosalind Frankilin	“A necessidade de adaptações na forma de ensino se faz necessária em muitas partes do processo. Depois de lecionar para EJA, comecei a ter noção de como é amplo (sic) as formas e possibilidades de ensino”.
Quanto aos dados numéricos, os respondentes relataram por escrito.	
Interesse em EJA	c) Tem interesse em participar de uma Oficina para aprender sobre EJA?
SIM 33	NÃO 13
Disponibilidade para EJA fora do Curso	d) Se sim, tem disponibilidade de tempo aos sábados pela manhã? e) Se não, qual é a sua disponibilidade de dia e turno?
SIM 30	NÃO 30
<b>ALGUNS DEPOIMENTOS</b>	
George Washington Carrer	“Terça ou quinta a tarde. Segunda ou quarta de manhã.”
Georges Lemaître	“Quinta-feira e sexta-feira à tarde.”

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Inicialmente foram 46 entrevistados, sendo que apenas 8 pessoas relataram ter contato com a modalidade e justificaram como foi esse contato. Alguns relataram experiências positivas, outros nem tanto. Entretanto, todos os relatos trouxeram experiências marcantes sobre o contato que tiveram com a modalidade, como é possível verificar no Quadro 3. Na percepção dos participantes, os educandos da EJA têm dificuldades no aprendizado; as experiências dos sujeitos no dia a dia são peculiares; as dificuldades encontradas ao estudarem mais tardiamente são recorrentes e, decorre desse fato a relevância do preparo de aulas diferenciadas para o trabalho com a modalidade.

63,1% dos participantes manifestaram interesse em participar da Oficina sobre a temática. Dentre esses, a maioria demonstrou disponibilidade para participar da formação aos sábados: 59,4%. Alguns manifestaram interesse, porém disponibilidade em outros dias da semana, como na fala de George Washington Carrer: “Terça ou quinta a tarde. Segunda ou quarta de manhã”. Evidenciado também na fala de Georges Lemaître: “Quinta-feira e sexta-feira à tarde”.

O interesse manifestado pela maioria dos participantes quanto a participar de Oficina sobre a temática da EJA reflete a informação trazida, também pela maioria, quanto à ausência da abordagem do ensino de Ciências Naturais na modalidade durante sua graduação. Pelas falas apresentadas constata-se que os participantes denotaram a necessidade de uma mudança nas práticas pedagógicas para a modalidade. Falas como mudança de Ensino, na aprendizagem, falta de livro didático, entre outras, emergiram. Uma proposta pedagógica é necessária para os múltiplos sujeitos presentes na EJA. Conforme argumentado por Arroyo:

É necessário vincular a construção dessa teoria pedagógica com as grandes matrizes formadoras que tiveram por referência a vida adulta: educação e trabalho, movimentos sociais e culturais. É preciso reconhecer inclusive, como nos lembra Freire (1978), que a própria opressão vivida por esses jovens e adultos é uma matriz formadora (ARROYO, 2006).

Constata-se nas falas dos próprios participantes futuros docentes que há demanda por formação continuada para atuar na EJA, uma vez que na formação inicial isto não acontece. Diante disso, apontam para a necessidade de uma formação que evidencie a articulação teórico/prática que acolha as especificidades da educação de jovens e adultos, seja através da oferta assegurada pelas secretarias dos estados e municípios, seja pelas universidades.

### **C) Sequência Didática – Experiência, Interesse e Disponibilidade**

**Quadro 5 - Sequência Didática - Experiência, Interesse e Disponibilidade**

Experiência com SD	12) Até aqui, durante a graduação, você teve algum contato com Sequência Didática? a) Sim ( ) Não ( ) b) Se sim, relate como foi
SIM 28	NÃO 18
Interesse em SD	c) Tem interesse em participar de uma Oficina para aprender sobre Sequência Didática?
SIM 33	NÃO 13
Disponibilidade para SD fora do Curso	d) Se sim, tem disponibilidade de tempo aos sábados pela manhã? e) Se não, qual é a sua disponibilidade de dia e turno?
SIM 29	NÃO 17
<b>ALGUNS DEPOIMENTOS</b>	
Robert Boyle	“Sim, durante meu tempo de PIBID, onde os grupos podiam planejar e aplicar sequências didáticas nas escolas para aprimorar o aprendizado”.
Rosalind Frankilin	“Foi na disciplina didática da licenciatura, em um módulo da disciplina”.
Mae Jemison	“Em uma bolsa de IC por vezes auxiliei em análises de sequências didáticas. Além disso, participei do PIBID por muito tempo e por diversas vezes estávamos envolvidos com o desenvolvimento de sequências didáticas com sua posterior aplicação nas turmas que acompanhávamos”.
<b>ALGUNS DEPOIMENTOS</b>	
Georges Lemaître	“Todos os dia pela manhã”.
Rosalind Frankilin	“Alguns sábados à tarde e quartas à tarde”.

Os participantes Robert Boyle e Mae Jemison relatam ter contato com temática sequência didática no programa do PIBID, sendo que na oportunidade eles planejaram e aplicaram nas turmas como forma de aprimorar o aprendizado dos estudantes. Mais uma vez o PIBID é um programa citado pelos participantes como ação de formação que proporciona aos estudantes de licenciatura trabalhar com temáticas que muitas vezes não são apresentadas nos cursos de licenciatura, como foi evidenciado na fala dos estudantes.

Porém como apontado por Giordan, Guimarães e Massi (2012) a Sequência Didática representa: “uma unidade constitutiva do processo educativo. Entretanto, ainda são poucos os

trabalhos que discutem os pressupostos teóricos que envolvem sua elaboração, validação e aplicação” (GIORDAN; GUIMARÃES e MASSI, 2012, p.2).

Portanto, pela fala dos participantes, fica demonstrado que apenas 60% tiveram contato com essa estratégia de ensino durante o curso de graduação nas áreas de ciências naturais, o que, mais uma vez, demonstra a necessidade de trabalhar com essa temática em cursos de formação continuada.

Analisando as falas dos participantes observa-se que, em uníssono, demonstraram lacunas presentes nos cursos de Química, Física e Biologia para trabalhar com a temáticas CTSA, EJA e SD. A EJA foi a temática que mais apresentou lacunas, pois 78,3% não tiveram contato com a modalidade na graduação. Quanto à CTSA, embora também se queixem de tomar contato em vivências fora da área específica, esta foi a temática que os participantes demonstraram ter mais contato na graduação. Explicitaram a importância que uma pedagogia diferenciada para a EJA tem diante das particularidades dos educandos. Com isso, pode-se perceber que participar de uma formação docente bem elaborada e estruturada pode favorecer que esses participantes venham a ter conhecimentos necessários para trabalhar de uma forma mais contextualizada no Ensino de Ciências.

Contata-se pelos dados apresentados na tabela anterior, que a maioria dos entrevistados tem interesse na temática SD, pois 73,1% demonstrou este interesse.

Em relação à disponibilidade a maioria dos entrevistados apontou que poderiam aos sábados 64,5%, porém alguns apontaram interesse em outros dias da semana, como Georges Lemaître: “Todos os dia (sic) pela manhã” e Rosalind Frankilin: “Alguns sábados à tarde e quartas à tarde”.

Constata-se, portanto, que a maioria dos sujeitos manifestou interesse em aprofundar conhecimentos para trabalhar com a estratégia de ensino SD.

Os 46 participantes dessa pesquisa demonstraram ter interesse de uma forma geral em participar da OFICINA, pois conforme apresentado no quadro 6, mais de 50% dos sujeitos tiveram interesse nas temáticas. A seguir está demonstrado em porcentagem o interesse para cada temática.

**Quadro 6 – Interesse nas temáticas**

<b>Temáticas</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Talvez</b>
<b>CTSA</b>	<b>89,1%</b>	<b>10,9%</b>	_____
<b>EJA</b>	<b>63,1%</b>	<b>6,7%</b>	<b>36,9%</b>
<b>SD</b>	<b>73,1%</b>	<b>26,9%</b>	<b>3,2%</b>

Fonte: Aplicação do Questionário 1 diagnóstico.

Os participantes são dos períodos 2º ao 12º das áreas de Química, Física e Biologia. Nenhum dos professores relatou ter feito alguma especialização ou formação para atuar na modalidade da EJA através da abordagem CTSA, utilizando a estratégia de ensino SD.

Sabendo que esses educandos da modalidade apresentam várias especificidades, seria primordial que os futuros educadores participantes dessa pesquisa participassem de uma formação docente contínua que fosse capaz de contribuir com sua preparação para trabalhar com a abordagem CTSA na EJA, por meio da estratégia de ensino SD. A formação continuada poderia proporcionar a esses sujeitos a possibilidade de trabalhar no Ensino de Ciências de uma forma mais contextualizada com a realidade dos educandos, abrindo espaço para uma aprendizagem mais dialógica, uma apropriação dos conteúdos em seus cotidianos e para uma ressignificação do lugar da Biologia, da Física e da Química na afirmação de seus saberes. A EJA é uma modalidade de Ensino que necessita de um currículo pensado para esses sujeitos, e que satisfaça suas expectativas de aprendizado, podendo contribuir para que estes educandos não interrompam mais uma vez sua trajetória de escolarização ao abandonar a sala de aula por não encontrarem diálogo entre suas vivências e os conteúdos trabalhados.

Observando-se todos os dados e sugestões apresentados nessa fase diagnóstica, na segunda etapa desta pesquisa foi elaborado um produto educativo com a finalidade de uma formação de professores de EJA para atender aos objetivos desta pesquisa.

## 5 PERSPECTIVAS

Os dados chegaram a mim em estado bruto, precisando ser processados para que, através das cinco etapas da análise de conteúdo, eu pudesse interpretar e compreender os dados e atingir os objetivos propostos nessa pesquisa. Como primeiro passo dessa análise utilizei como etapa, citada anteriormente, a preparação das informações. Isso consiste em:

1.1-Identificar as diferentes amostras de informação a serem analisadas. Para isto recomenda-se uma leitura de todos os materiais e tomar uma primeira decisão sobre quais deles efetivamente estão de acordo com os objetivos da pesquisa. Os documentos assim incluídos na amostra devem ser representativos e pertinentes aos objetivos da análise. Devem também cobrir o campo a ser investigado de modo abrangente.

1.2-Iniciar o processo de codificação dos materiais estabelecendo um código que possibilite identificar rapidamente cada elemento da amostra de depoimentos ou documentos a serem analisados. Este código poderá ser constituído de números ou letras que a partir deste momento orientarão o pesquisador para retornar a um documento específico quando assim o desejar. (MORAIS, 1999, p. 05).

Ressaltamos que o processo de categorização foi realizado posteriormente à qualificação dessa pesquisa, sendo que utilizamos a técnica análise de conteúdo tanto para os questionários quanto para entrevista semiestruturada, quando foi feita a análise dos dados. “Quando se utiliza a análise de conteúdo, uma clara explicitação de objetivos ajuda a delimitar os dados efetivamente significativos para uma determinada pesquisa” (MORAIS, 1999, p. 3). Assim, aplicando as etapas essenciais do percurso metodológico de análise de conteúdo, eu categorizei, descrevi e interpretei os dados, pois mesmo que os instrumentos metodológicos que foram examinados já existissem como documentos a serem analisados, por meio da análise de conteúdo esses precisaram ser processados e modificados para comporem as informações a estarem submetidas nessa análise.

Em consequência a essa preparação dos dados, posteriormente esses foram submetidos a outra etapa desse processo, a unitarização, que consiste em:

- 2.1 - Releitura cuidadosa dos materiais com o intuito de decidir a unidade de análise
- 2.2 - Releitura de todos os materiais e identificar nesses as unidades de análise;
- 2.3- Separar cada uma das unidades de análise;
- 2.4- Determinar as unidades de contexto. (MORAIS, 1999, p. 4-5).

Em relação à primeira unitarização a unidade de análise é o elemento unitário de conteúdo a ser delimitado posteriormente à classificação. “Toda categorização ou classificação, necessita definir o elemento ou indivíduo unitário a ser classificado” (MORAIS, 1999, p. 5). Nessa técnica de análise de conteúdo chamamos esse elemento de unidade de análise. A segunda unitarização traz como característica pelo autor que “ao proceder-se codifica-se cada unidade, estabelecendo-se códigos

adicionais, associados ao sistema de codificação já elaborado anteriormente” (MORAIS, 1999, p. 6). Ao finalizar essa etapa houve diferentes mensagens divididas em elementos menores, cada um deles identificados por código que especifica a unidade da amostra da qual provém e dentro desta a ordem sequencial em que aparece. Como exemplo, para esse documento amostra, recebe-se “o código “1”, as diferentes unidades de análise deste documento poderão receber os códigos “1.1”, “1.2”, “1.3” e assim por diante. É importante salientar que neste processo de fragmentação de um texto necessariamente se perde parte da informação do material analisado.” (MORAIS, 1999, p. 6). Essa perda de informação é justificada pelo fato de que não existe uma leitura objetiva e completa de um texto, uma vez que há aprofundamento na compreensão da análise investigada.

Por último, no processo de unitarização, quando as unidades de análise são codificadas e intensificadas, o investigador-analista de conteúdo ficará pronto para envolver-se com a categorização (MORAIS, 1999).

Em relação ao processo de categorização agruparei os dados considerando a parte comum existente entre eles, seja por analogias ou semelhanças. Para essas duas formas, há critérios que devem ser previamente estabelecidos ou definidos durante o processo. Como aponta Morais, podem ser:

- **Semânticos** (categorias temáticas);
- **Sintáticos** (categorias de verbos, adjetivos, substantivos, etc.);
- **Léxicos** (ênfase nas palavras e seus sentidos ou podem ser fundadas em critérios expressivos focalizados em problemas de linguagem) (MORAIS, 1999, p. 6).

A finalidade dessa etapa é atingir uma redução dos dados da pesquisa. A análise de conteúdo tem como o objetivo básico produzir uma redução dos dados de uma comunicação, o que, em geral, exigirá um número reduzido de categorias (MORAIS, 1999).

Segundo Morais (1999), as categorias devem ser válidas, exaustivas e homogêneas, esse conjunto de critérios tem que ser definido durante todo o processo. O primeiro desse critério visa a que todos os aspectos significativos do conteúdo investigado e dos objetivos e problemas da pesquisa devem estar representados nas categorias. Essas categorias válidas devem ser pertinentes e adequadas segundo o autor, e têm que ser significativas e úteis, em termos de trabalho proposto, em relação à sua problemática, seus objetivos e sua fundamentação teórica. Ainda afirma que os objetivos da análise devem ser adequados aos objetivos da natureza do material que está sendo analisado e as questões que se pretende responder, podendo ser a categorização definida *a priori* ou emergirem dos dados. O primeiro é construído partir dos fundamentos teóricos e a segunda surge dos argumentos de validade que são construídos gradativamente.



O segundo critério da exaustividade deverá ter seu “conteúdo significativo definido de acordo com os objetivos da análise; possibilitar a inclusão de todas as unidades de análise e nenhum dado significativo deve ficar sem classificação” (MORAIS, 1999, p. 7-8).

Portanto os objetivos da análise determinam o conjunto de dados que realmente precisarão ser categorizados. O autor traz para o processo de categorização a homogeneidade como forma de organização da análise. Aponta que essa organização deve ser fundamentada em um único princípio ou critério de classificação.

A quarta etapa dessa técnica de pesquisa apresenta o momento da descrição, em que os significados captados e instituídos nas mensagens analisadas devem estar expressados em forma de um texto síntese para cada categoria determinada. Esse texto deve expressar o “conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise” (MORAIS, 1999, p. 9). “A metodologia de abordagem qualitativa é uma investigação de caráter descritivo, portanto, a sua produção de dados se dá por meio da fala dos sujeitos ou da observação da sua postura e posicionamentos (MARTINS, 2017, p. 70).

Para finalizar as etapas, o processo de interpretação fecha as análises da pesquisa qualitativa. Essa etapa é o movimento de procura de compreensão mais aprofundada. Esse processo poderá ser com a exploração dos significados ou por meio da interpretação com base nos dados e nas categorias de análise. Esse último ponto possibilita a construção da teoria, à medida que emergem as categorias. Assim, “a própria construção da teoria é uma interpretação” (MORAIS, 1999, p. 9).

A abordagem dessa pesquisa qualitativa apresentará aspectos indutivos, construtivos e subjetivos com vistas à compreensão dos fenômenos investigados. Essa “abordagem indutiva-construtiva toma como ponto de partida os dados, construindo a partir deles as categorias e a partir destas a teoria” (MORAIS, 1999, p. 11). Portanto, nessa perspectiva, as categorias trabalhadas foram produzidas ao longo do processo da análise, na medida em que a imergência dos dados é complementada e resignificada pelo referencial teórico adotado, permitindo que novas teorias sejam elaboradas complementando ou revendo abordagens anteriores. Como apontado por Morais (1999) a exibição das categorias de análise é um resultado de esforço, perspicácia e criatividade do pesquisador-analisador, o que exige uma releitura exaustiva para definir a parte essencial em função dos objetivos propostos no trabalho. Com isso, os títulos das categorias só surgem no final da análise.

Pretendeu-se nas nossas investigações ter bastante cuidado metodológico e teórico no tratamento dos dados, para ter descrições e interpretações bem substanciais. Pretendeu-se com isso, dissertar sobre os elementos que vão emergir dos dados e realizar o diálogo com o aporte teórico que sustenta essa pesquisa. Portanto as categorias e unidades de registro da entrevista

semiestruturada foram estabelecidas previamente de acordo com os objetivos propostos e serviram de eixos norteadores para os tópicos apresentados.

## **6 CATEGORIZAÇÃO DOS ACHADOS EVIDENCIADOS NAS OCIFINAS**

Para facilitar a análise dos dados coletados por meio dos instrumentos metodológicos como os vídeos e áudios utilizados no decorrer das oficinas que foram realizadas com os sujeitos da pesquisa, foram elencadas três categorias de análise, sendo elas: Experiência e Vivência com as temáticas; Contextualização e as temáticas; Interdisciplinaridade e as temáticas.

As categorizações surgiram a partir da análise dos dados, que foram posteriormente agrupados. Para organizá-los, busquei partes comuns entre eles. As categorias foram pensadas à medida que as falas dos graduandos emergiram, respondendo aos objetivos dessa pesquisa. Neste momento tomei o cuidado de elencar todos os aspectos significativos do conteúdo investigado e dos objetivos e problemas de pesquisa, de forma que ficassem representados nas categorias aqui elencadas.

Diante aos aspectos apontados, procurei investigar como os graduandos compreendem as temáticas CTSA, EJA e SD. Foram analisados relatos extraídos e agrupados dos vídeos e áudios durante a aplicação das Oficinas, sendo esses dados foram categorizados e analisados, objetivando identificar como as experiências que os graduandos tiveram ao longo da sua formação inicial nas áreas de ciências Naturais dos Cursos de Química, Física e Biologia da UFMG contribuíram para as constatações advindas dos relatos dos sujeitos.

Portanto, para atender ao objetivo geral desta pesquisa, busquei contribuições dos graduandos no sentido de extrair de seus relatos as lacunas por eles percebidas quanto à formação docente em sua formação inicial.

A seguir descreverei detalhadamente cada categoria que foi analisada.

### **6.1 Experiência e vivência e as temáticas**

Esta categoria foi pensada para indicar as experiências//vivências ao longo da formação inicial dos graduandos das áreas de ciências naturais dos cursos de Química, Física e Biologia. A adesão a ela permitiu que, através das lacunas apontadas pelos graduandos quanto à sua formação inicial, tendo em vista as temáticas abordadas, o produto educacional pudesse ser pensado para suprir as deficiências identificadas em sua formação.

Quando se pensa em experiência, a primeira ideia que surge, na minha concepção, é, que ela está relacionada ao que toca, modifica, transforma o sujeito, à medida que aquele fato, aquela causa, aquela ação aconteceu. Esse saber da experiência é o que nos acontece, é o

sentido de como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo de sua trajetória, seja de vida, seja escolar. É, em outras palavras, aquilo que Da Silva nomeia como significado atribuído, ao nos dizer que:

O conceito de significado atribuído, com que vimos trabalhando até aqui, refere-se àquilo que pode mobilizar, pôr em movimento o sujeito que lhe confere valor. Portanto, ao investigar nossa questão central, desvendamos algumas motivações que as práticas pedagógicas inovadoras mobilizam nos jovens estudantes. Práticas que propiciam aos jovens estudantes experiências de 251 partilha de saberes com os professores com os quais trabalham para a construção de conhecimentos e, também, para uma inserção crítica na sociedade, quer para alterar, quer para manter a realidade vivida (DA SILVA, 2007, p. 250).

A experiência, para Bondía (2002), é o que nos toca, nos acontece, diferente de tudo aquilo que está relacionado à mera informação. Esse autor nos convida a pensar, a saber a educação a partir do par experiência/sentido. Bondía (2002) aponta que a palavra experiência é, em espanhol, “o que nos passa”. Em português se diria que a experiência é “o que nos acontece”; em francês a experiência seria “*ce que nous arrive*<sup>8</sup>”; e assim por diante. Esta palavra carrega subjetividades definidas a partir de cada língua. Tomemos aqui, nesta pesquisa, o significado dessa palavra na língua portuguesa, sendo “o que nos passa”. O que percebi pelos relatos dos sujeitos participantes desta pesquisa denota as várias experiências advindas de sua formação acadêmica enquanto graduandos.

A própria palavra experiência, por si só, traz diferentes entendimentos. Por exemplo, na área da Química significa experimentação, experimento (método científico). E, se este experimento não atribuir significado ao conteúdo trabalhado em relação à vivência do sujeito, não constituirá experiência de fato tanto para Bondía quanto para Da Silva.

Hoje estamos vivendo em um mundo com excesso de informações, todos sabem sobre algo, todos têm informação sobre certo assunto, todos acumulam informações. Mas para Bondía, informação não está atrelada à experiência. Hoje os sujeitos têm uma constante necessidade de serem “informantes e informados” (BONDÍA, 2002), isso prejudica de fato a possibilidade que temos de adquirir a experiência, pois, pode-se ter muita informação que, contudo, pode não ser suficiente para que algo seja modificado na vida do sujeito que a detém ou que a transmite.

Além disso, pode-se também nem ter a informação. É o que relatou Patrícia Bath ao dizer que “nunca tinha ouvido falar sobre CTSA”. Para os demais graduandos participantes desta pesquisa, a experiência que tiveram com CTSA foi nenhuma ou muito pouca. Marie Curie relatou, por exemplo, que ouviu falar de CTSA apenas na aula de Didática da

---

<sup>8</sup> Em português: o que nos acontece.

Licenciatura. Os demais sujeitos da pesquisa relataram que não obtiveram informações aprofundadas sobre CTSA.

Bondía (2002) nos informa que os sujeitos da informação sabem sobre muita coisa, buscam o tempo todo informações, precisam ter sempre o acesso e estar cada vez mais informados. Entretanto, essa busca é, segundo o autor, pelo saber, não no sentido de “sabedoria”, mas no sentido de “estar informado” e, por sua natureza, não lhe permite ter experiência.

A primeira coisa que gostaria de dizer sobre a experiência é que é necessário separá-la da informação. E o que gostaria de dizer sobre o saber de experiência é que é necessário separá-lo de saber coisas, tal como se sabe quando se tem informação sobre as coisas, quando se está informado. (BONDÍA, 2002, p.??)

Sobre esta questão, Marie Curie destaca que “nunca tinha lido nada sobre a EJA, a gente nunca teve uma experiência sobre isso, e também na faculdade”. A graduanda interpreta a falta de informação com a temática EJA à falta de experiência sobre temáticas que impliquem a EJA como lacuna em sua formação acadêmica na UFMG. Contata-se, portanto, que os sujeitos não foram tocados pela experiência, pois a ausência de estudos sobre a modalidade EJA revela, por meio dos relatos, total desconhecimento e pouca vivência com o tema, conforme se pode constatar nas narrativas que se seguem reproduzindo falas dos graduandos:

**Robert Boyle:** “A gente não vê muito falar sobre o EJA<sup>9</sup>; e eu já trabalhei com o EJA, e senti muita dificuldade em trabalhar com o EJA”.

**Florence Subin:** “Estou fazendo estágio dentro de um EJA, em duas escolas; então, eu estou vendo que isso é uma necessidade extrema do docente, entendeu; em entender esse público, saber como lidar com esse público, que é um público muito diversificado, você tem jovens e adultos. Eu vejo que é uma diversificação muito grande, é... de culturas, de idades, de objetivos, é muito diversificado”.

Pela fala de Florence Subin e Robert Boyle, esses tiveram a experiência contemplada na EJA por meio da prática docente, a experiência com as teorias, com a didática, com a forma de fazer, perceber e conviver com os sujeitos da EJA. A fala deles também reitera que é imperceptível vivenciar esta experiência na Graduação em Licenciatura. Percebe-se que esta dificuldade em trabalhar com turmas de EJA foi uma constatação que os tocou em relação às lacunas presentes no processo de aprendizado. Percebe-se que na universidade, os sujeitos não receberam informação suficiente que pudesse contribuir com a prática docente, que pudesse

---

<sup>9</sup> A Educação de Jovens e Adultos está prevista na Constituição Federal de 1988, em seu art. 208. Também a LDB de 1996 a prevê como uma modalidade de oferta da Educação Básica. Além disso, a pauta nacional da EJA como política pública de Estado está presente nos últimos vinte e dois anos na luta dos Fóruns de EJA do Brasil. Entretanto, por sua longa história, o programa implantado pelo gestor público que assim quisesse proceder, é comum ainda, trinta anos depois, que a modalidade seja referenciada utilizando-se o artigo masculino.

ser resignificada e apropriada como conhecimento aos futuros professores. O que contou foram suas vivências. Evidencia-se, pela fala da graduanda Florence Subin, que as diversidades presentes nessa modalidade são consideradas um problema para trabalhar em sala de aula, ilustra que um docente para atuar na EJA precisa ter características específicas para atender às necessidades - também específicas - da modalidade.

Em contrapartida, o graduando George Washington Curren apontou sobre as informações que recebeu acerca da modalidade, e opinou que a metodologia de trabalho com a EJA deveria ser contextualizada, diante das dificuldades informadas: “sempre ouço voltado para as dificuldades, que para trabalhar com o EJA tem que ser algo contextualizado, no cursinho popular”. Percebe-se, então, na fala do graduando, que o exercício docente na EJA deve ser diferenciado, contextualizado perante as dificuldades dos educandos.

A experiência para esse graduando de fato não ocorreu, porém o mesmo apresenta opiniões e afirmações sobre o que pensa em relação ao trabalho com a EJA. Como apontado por Bondía, esse é um sujeito moderno, que não conquista de fato a experiência, pela questão do excesso de opinião. O sujeito moderno para Bondía é um sujeito que além de estar bem informado, ele opina. É uma pessoa que, por conjectura, tem uma opinião crítica e pessoal sobre toda aquela informação que possui. Nós passamos a vida opinando sobre tudo que temos de informação, como se nos sentíssemos informados por tudo aquilo que lemos (BONDÍA, 2002). Contudo, o trato com a modalidade EJA e com os educandos que dela fazem parte, exige dos educadores mais do que informações. Exige que esta informação seja contextualizada, e transformada em conhecimento ao ser apropriada para interferir em nossas vidas.

O lugar da experiência é o sujeito ou, dito de outro modo, a experiência é sempre subjetiva. Portanto, de um sujeito aberto, sensível, vulnerável “ex/posto”, que é capaz de deixar que algo lhe passe, quer dizer, que algo passe a suas palavras, a suas ideias, a seus sentimentos, a suas representações (BONDÍA, 2011, p.4).

Mae Jemison nos mostra uma dessas situações em que a experiência é apropriada e se torna conhecimento quando diz que: “Eu já fui bolsista no... num (sic) Projeto de Extensão, da UFMG, e foi 6 meses, e eu falo que foram os 6 meses mais legais da minha graduação, porque foi o único contexto, único contato que eu tive com a EJA, foi produtivo”.

Pelo apontamento feito pela graduanda, sua experiência com a EJA foi um contato interessante, e esta situa o contexto dessa experiência como fato produtivo para sua graduação. Confirma o que o autor aborda sobre a experiência, em que algo lhe perpassa, as suas palavras, os seus sentimentos em relação a essa vivência.

Uma outra questão que dificulta, segundo os sujeitos, de se prestarem ao papel da experiência, seria a questão da falta de tempo que o professor tem em sala de aula. O tempo impede a conexão significativa entre os acontecimentos, devido ao fato desse sujeito ser um consumidor voraz e insaciável de novidades, um curioso impertinente, que não pode perder tempo. Essa questão que está atrelada também ao excesso de trabalho. Bondía aponta que a experiência está cada vez mais escassa por conta desse fato. Para que se tenha a experiência, de acordo com o autor, é preciso parar para pensar, para olhar, parar estudar, parar sentir o que acontece a sua volta, dar-se o tempo e espaço, para que a abertura da experiência possa de fato acontecer com o sujeito.

Ao discorrer sobre suas experiências e vivências com a estratégia de ensino SD na graduação, as graduandas disseram que:

**Rosalind Frankilin:** *“Exatamente. A gente não tem formação inicial, nada sobre isso; se a gente não tivesse esse espaço, aqui, da oficina, eu acho que eu poderia dizer, que eu não tive contato com a SD”.*

**Mae Jemison:** *“Eu fiquei interessada para conhecer mais, além de CTSA, essa SD, são assuntos que vão permear a nossa vida de professor, então, é interessante a gente saber bastante disso, para quando chegar esse desafio, né, ser um pouco mais fácil de lidar”.*

Além de Rosalind Frankilin e Mae Jemison apontarem o pouco conhecimento que tiveram com a estratégia de ensino SD ainda se evidencia esse fato na fala da graduanda Marie Curie: “Eu nunca li um texto falando sobre o que é SD, como fazer SD. É só o professor falando assim, por alto”.

Verifica-se o apontamento feito pelas graduandas em seus cursos de Química, Física e Biologia em relação à experiência/vivência com a SD, que a oficina oportunizou o contato delas com a temática, e que para o trabalho docente é importante saber sobre a SD, para que o desafio de trabalhar com turmas de EJA seja um pouco mais fácil. Diante dessa realidade nos cursos de graduação, os futuros professores preocupam-se em saber sobre a temática, como aponta, ainda, Rosalind Frankilin: “Nesse sentido de que, quando se monta a grade da licenciatura, as coisas são pensadas; eu deveria ter tido alguma matéria, que isso de SD seria explicado”.

Portanto, esses graduandos não tiveram uma formação específica e nem experiência em trabalhar com a Estratégia de ensino SD na modalidade EJA e nem no ensino pensado para crianças e adolescentes, como uma oportunidade de contextualizar melhor as suas aulas e diminuir os desafios enfrentados por docentes, atualmente, para trabalhar na EJA.

O suporte didático é importante para que ajude aos futuros docentes a trabalhar com a EJA de uma forma mais contextualizada no Ensino de Ciência como já abarcado no Capítulo 3 dessa dissertação. Assim, competências e habilidades para usar a estratégia de ensino SD podem ajudar os futuros docentes a ter conhecimentos necessários para atuar nessa modalidade.

Essa importância é questionada pelo graduando da Biologia, George Washington, quando aponta que:

*Mas eu acho que vai até antes da condição de trabalho do professor. Como que você chega numa sala que você não foi preparado para dar aula para aquele grupo específico, não recebe nenhum suporte didático, e tem que dar uma aula boa?*

*Você escolhe a turma, você escolhe a escola, você escolhe o número de aulas. Ok, mas o que é isso SD? Não falou como que monta, não fala nada, não ensina a desenvolver, a montar a aula, pressupõe que a gente viu, mas deixa a gente com a batata quente. O Professor fala assim: há que vocês já devem ter visto a SD, agora monta aí.*

Além disso, é apontada por Florence Subin a escassez de material didático específico para o trabalho de Ciências Naturais na EJA por meio de SD ao dizer que: “Eu senti um pouco essa...essas deficiências, né da SD, embora eu já seja da licenciatura. Eu não achei não (sic) livro didático e a SD para a EJA”.

Foi apontado pelo graduando que os próprios professores dos cursos de Química, Física e Biologia pressupõem que os alunos da UFMG já viram sobre a SD, porém de fato eles não tiveram contato com a temática. Esses graduandos, futuros professores que vão atuar na EJA, podem se deparar com excepcionais desafios na sala de aula, quando apontam que não têm uma formação específica e experiência com a ferramenta. Sabemos que a estratégia de ensino SD pode ser um suporte didático importante que ajude aos futuros professores a trabalhar esses desafios com turmas de EJA. É imprescindível que os futuros professores busquem alternativas para conseguirem complementar a sua formação docente, em decorrência da realidade apresentada na sua formação inicial.

Como apontado por Krug e Leite (KRUG; LEITE, 2012 *apud* ZABALA, 1998), a SD é uma importante atividade para alcançar determinados objetivos educacionais, pois sendo um conjunto estruturado de atividades ordenadas e articuladas, essas permitem que as questões sociais do Educando sejam relacionadas ao papel da ciência, ajudando assim os futuros educadores da EJA a trabalhar novas abordagens CTSA na formação continuada.



## 6.2 Contextualização e as temáticas

Nessa pesquisa, uma das categorias utilizadas na análise dos dados foi a contextualização. É importante entender como os graduandos compreendem a contextualização, pois ela se constitui como um dos elementos mais recorrentes nos discursos sobre o ensino na EJA e muitos autores apontam diferentes interpretações sobre a questão no Ensino de Ciências. Educadores, pesquisadores e orientações oficiais vêm defendendo a contextualização no ensino de ciências como um princípio norteador de uma educação voltada para a cidadania que possibilite a aprendizagem de conhecimentos científicos e a intervenção consciente nas situações vivenciadas pelos aprendizes (SILVA e MARCONDES, 2010). Acredita-se que a contextualização no ensino de Ciências pode promover no educando um sentido no aprendizado e, assim, pode ajudá-lo a resolver os problemas do seu dia a dia, da sua comunidade, além de encorajar esses sujeitos a resolverem problemas da ciência usando também os seus conhecimentos, saberes e vivências. O ensino precisa contribuir para promover uma transformação no educando, que precisa transbordar aquele conhecimento, de forma que o que ele está aprendendo em sala de aula faça sentido em sua vida. Essa educação que transforma a vida do sujeito é defendida por Paulo Freire como educação emancipadora, transformadora da realidade. Alguns educadores compreendem que ao se aproximar da abordagem CTSA possam ser construídas práticas que possibilitam uma maior contextualização no Ensino de Ciências ou uma contextualização mais abrangente nas práticas em sala de aula.

No processo de análise dos dados, atenta sempre a responder aos objetivos de pesquisa, em uma das etapas desta investigação fiquei dedicada a evidenciar como os graduandos que participaram da oficina percebem e compreendem a contextualização no ensino de ciências, e como as experiências ao longo da formação inicial contribuíram para que eles tivessem essas compreensões.

Santos e Mortimer definem que a contextualização pode ser compreendida:

[...] primeiramente como estratégia para facilitar a aprendizagem dos educandos; segundo como uma forma de descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno; e por último enxergam a contextualização como uma oportunidade de desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de um cidadão crítico (SANTOS; MORTIMER, 1999, p.3).

Em um estudo sobre a contextualização no ensino de química, eles evidenciaram que a maioria dos professores utiliza em seus trabalhos em sala de aula a contextualização como descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno. Utilizando essas premissas de

Santos e Mortimer (1999) foi possível identificar sentidos que os sujeitos dessa pesquisa trazem para a discussão.

Como primeira categoria apresento os sentidos atribuídos pelos graduandos, quando esses compreendem a contextualização como estratégia para facilitar o aprendizado dos educandos:

**Maria Mayer:** *“Isso, porque se tinha gente aí saindo do Ensino Médio, literalmente, robotizada, a fazer conta, do mesmo estilo, e perguntando: “Por que eu estou aprendendo isso?” Eles não sabem porque eles aprendem Geometria. Não tem nexo, para eles, ficar calculando o valor do X, aquela incógnita, para ele é: Como assim? E eles detestam aquilo, e eles afirmam: “Eu não sei para quê que isso vai servir na minha vida, se eu não vou fazer nada de Exatas, então a CTSA pode vim como forma de contextualizar essa importância para ele entender que os conteúdos da escola são importantes para a vida dele sim, ele vai aplicar esses conhecimento (sic)”*

**Florence Subin:** *“É, nessa pegada da CTSA, se pode revelar as circunstâncias para aquele aluno. É, a parte da Ecologia por exemplo, tem lá a questão da poluição, entendeu; que eu acho que é uma coisa que isso, mistura tudo na vida toda dele, mais ou menos, nessa vertente, pode ajudar ele a entender a Ecologia. Mas, além de ser muito condensado, ele não vem com uma sequência didática; então, vai ficar ao encargo do professor. Então, assim, é como se ele propusesse, ahn... Ah, toma um tema aí para você, destrincha ele. Sabe?”*

Pode ser evidenciado na fala das graduandas que a contextualização pode ser utilizada como estratégia de ensino para facilitar a aprendizagem dos educandos. Conforme apontado por elas, pode ajudar os educandos a entender por que eles estudam certos temas em sala de aula que estariam correlacionados à vida deles. A graduanda Maria Mayer ainda aponta que a abordagem CTSA pode vir como uma estratégia para contextualizar os conteúdos escolares com a vida do educando.

Nas falas de outros graduandos sobre a possibilidade de facilitar a aprendizagem dos educandos evidencia-se que:

**Percy Julian:** *“O aluno precisar ter os conhecimentos que você está dando para ele; especialmente nas Ciências Naturais. Como é que eu vou aplicar isso direitinho na vida dele, do jeito que ele...que ele viva isso, sabe é... não é muito fácil”*.

**Maria Mayer:** *“Professor que dá aula nos três turnos, e tal; então, isso dificulta com que ele atenda as demandas específicas. Eu acho que deveria ser levado em consideração. E aí acaba refletindo na turma da EJA, que já está trazendo diversas características diferentes, então como que ele vai conseguir explicar uma situação que envolva esse aluno para ele aprender ciência”*.

Percebe-se pelas falas de Percy Julian e Maria Mayer que apesar da contextualização estar presente na vida dos educandos, é muito difícil contextualizar quando os educandos não

possuem conhecimento prévio sobre os temas que os professores estão trabalhando, conforme se percebe na fala de Percy Julian. Elas evidenciam situações que envolvem desde a falta de tempo do professor e até mesmo a capacidade do educador em relacionar os conteúdos de Ciências com exemplos do cotidiano de seus alunos. Percebe-se pelas falas indicadas dos graduandos que a contextualização é compreendida como um processo para facilitar a aprendizagem, e que agindo desta forma, os educadores podem promover um ensino para solucionar e explicar determinadas situações propostas em sala de aula.

Percebe-se pela fala da graduanda que a estratégia de ensino SD pode promover uma discussão com os educandos mais contextualizada e interdisciplinar, além do que, pode colocar em prática a abordagem CTSA como mais um suporte pedagógico na sala de aula. Pela fala de Rosalind Frankilin, interpreta-se a contextualização como forma de descomplicar assuntos que poderiam ser percebidos como complexos pelos estudantes: *“Então, é, se ele tem um material, vai ajudar sim a promover um conteúdo, né, e uma discussão mais, é contextualizada, mais interdisciplinar. Só que aí, assim, tem que existir isso, entendeu, tem que descomplicar os conteúdos para os alunos”*.

Infere-se ainda da fala de Marie Curie que a SD pode ajudar a relacionar os conteúdos de ciência com a vida dos estudantes. Aguiar Júnior (2018) defende que uma SD bem estruturada favorece a formação de conceitos científicos e isto deve ser potencializado ainda mais com um material bem contextualizado.

Condizente com o apontamento acima sobre a contextualização como um processo facilitador do aprendizado dos educandos, a graduanda de Química Marie Curie aponta que: *“saber fazer o exercício, interpretar, relacionar ao dia a dia dele, do que os que só copiam o mesmo estilo de resposta, exercício, esse material pode ajudar nisso”*.

A contextualização é uma ação desenvolvida para pôr em prática um determinado saber que esteja relacionado ao contexto que o sujeito vive. Ela pode ser importante para que uma dada situação do cotidiano consiga ser explicada. É necessário que os conhecimentos de Química, Biologia e Física estejam atrelados nesse aprendizado em Ciências, para que os conceitos científicos façam emergir nesse estudante de graduação o senso crítico, a reflexão sobre determinados fenômenos que acontecem na sua vida, à medida em que ele se apropria desses conhecimentos. E se o professor não auxiliar o estudante a aprender esses conceitos científicos, a relacioná-los com seu dia a dia, a aprendizagem se torna distante e difícil, podendo ocasionar evasão escolar, pois como reforça Da Silva: *“Tais significados são mobilizadores desses sujeitos em relação à vivência das práticas pedagógicas inovadoras propostas por seus professores”* (DA SILVA, 2007, p. 144). Esta vivência pode, inclusive,

contribuir para que ao assumir a docência, este ex-graduando, agora educador, perceba a relevância de oportunizar e encorajar aos educandos da EJA a relacionar suas experiências escolares em Ciências com problemas do cotidiano, como uma forma de diminuir as lacunas presentes no seu aprendizado. Isso poderá gerar no educando uma reflexão mais ampla sobre a importância da ciência em sua vida e no educador também.

Presencia-se nas falas das graduandas citadas a seguir outra forma de compreensão sobre contextualização:

**Mae Jemison:** *“Porque se olhar a Física, por exemplo, para um contexto real do que está acontecendo com o meu aluno, ele vai fazer uma prova de Física no Enem, com uma tranquilidade total, ele vai falar: Agora eu sei, isso agora faz sentido, não preciso mais ficar marcando “Xizinho” na prova sem entender. Porque, nesse caso, o professor colocou a matéria de forma real para esse aluno, para ele entender”.*

**Rosalind Frankilin:** *“O aluno faz a prova, o dia a dia dele não consegue contextualizar; acontece isso com a gente que é professor, a gente não chega lá e faz uma prova sobre o nosso cotidiano, a gente faz a prova sobre o documento, que não dialoga com a nossa realidade, com as coisas da ciência que são feitas”.*

**Patrícia Bath:** *“Eu tive uma experiência com o meu irmão, ele tem 10 anos, fui explicar o que é Lei de Newton, para ele; eu falei assim: “ Você aprendeu? Ele: “Aprendi”. Eu falei: Você não aprendeu”; aí eu fui e expliquei para ele com um experimento, né; e expliquei um exemplo prático pra ele que tem a ver com o seu dia-a-dia, eu acho que tem que contextualizar sim, e falar de Newton, o que influenciou”.*

Conforme os apontamentos de Santos e Mortimer (1999), a segunda compreensão feita pelos professores de Ciências em relação a contextualização, seria que esses interpretam a abordagem como forma de descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno. Essa subcategoria vem afirmando que os graduandos compreendem a contextualização como descrição científica de fatos e processo do cotidiano do educando, conforme apontado pelos autores citados. A intenção da contextualização é fazer com a mensagem emitida pelo educador seja compreendida pelo educando, pelo fato de que essa forma de abordagem, permite aproximação com temáticas presentes na realidade do Educando!

Pode ser evidenciado nas falas das graduandas Mae Jemison, Rosalind Frankilin e Patrícia Bath que a contextualização é vista como tentativas de aproximação ao cotidiano do aluno que dialogam com as descrições científicas dos fatos em ciência. Desta forma, os sentidos atribuídos por eles em relação aos conteúdos trabalhados começam a ser mais bem compreendidos, quando estes conseguem entender a aplicabilidade da ciência na sua vida, uma vez que o objetivo da contextualização é fazer com que a mensagem emitida pelo educador seja compreendida pelo educando. Além do que, a graduanda Mae Jemison aponta

também que à medida que os conteúdos científicos estão interligados aos saberes dos educandos, eles conseguem entender a importância de estudar os conteúdos de ciências.

No entender dos graduandos das áreas de Ciências Naturais, a EJA está contextualizada no ensino de ciências como uma realidade diferente do que a graduanda está acostumada em sala de aula de turmas regulares. Mae Jemison afirma que a realidade que está presente nas turmas da EJA é completamente diferente da realidade que conhece para o Ensino de Ciências. Mae Jemison aponta além disso que à medida que os conteúdos científicos estão aproximando dos saberes Prévio dos educandos, por meio da contextualização, Eles conseguem entender a importância de estudar os conteúdos de ciência, e a compreender melhor os conteúdos trabalhados em sala de aula:

*É uma coisa que não é realidade da EJA; é a ciência, assim pelo contato que eu tive e o conteúdo de prova que pude ver, passando pela sala, é um contato completamente diferente, então, a gente não tem uma estrutura de EJA que seja coerente com a realidade que a gente tem do perfil.*

Já nas falas apresentadas por Florence Subin e George Washington Carrer, percebe-se que eles atribuem a contextualização como um processo difícil de ser trabalhado, e que os processos do dia a dia do educando são difíceis de serem desenvolvidos, devido a características que uma turma de EJA apresenta.

**Florence Subin:** - *“Ai se a gente for pensar né, todo o contexto de introdução de CTSA, do conhecimento significativo, que ele aplica, coisa e tal, bem complexo aplicar isso, porque para a gente conseguir conexão com os conteúdos de ciências de como eles ocorrem com o dia a dia do aluno, isso é trabalhoso, envolve dedicação do professor”.*

**George Washington Carrer:** *“você tem que ter a liberdade de chegar e falar de um conteúdo, e depois contextualizar; porque, no Cursinho, você tem essa liberdade; porque o aluno está prestando atenção em você, não porque achou aquilo interessante; e sim, porque ele tem um objetivo. Mas numa sala de EJA que são diversas as idades, tem que ser mais contextualizado ainda, mais preparado com a realidade do aluno aquela aula, porque às vezes o aluno está tanto tempo fora da sala de aula, que ele nem consegue mais linkar os conhecimentos dele com os conhecimentos da ciência mesmo”.*

Como foi mencionado pelos graduandos a falta de experiência com as turmas da EJA, a diversidade das turmas dificulta a possibilidade de trabalhar de forma contextualizada no Ensino de Ciências, pois a realidade com a qual eles estão acostumados é diferente da realidade das turmas de EJA. E fica evidenciado na fala de Florence Subin que a

contextualização não é uma abordagem fácil de ser estabelecida com a realidade do educando, que é uma tarefa trabalhosa e que exige dedicação exclusiva do educador. De acordo com as falas apresentadas, a contextualização é compreendida e pode contribuir para o Ensino de Ciências, como uma descrição científica de fatos e processos do cotidiano dos educandos.

As lacunas presentes na sua formação inicial quanto à temática EJA foram apontadas pela graduanda como um dos problemas de trabalhar Ciência em turmas de EJA. Percebe-se também que ela compreende a EJA como uma turma diferenciada da turma do ensino regular, e ao longo das suas experiências em sala de aula essa compreensão foi se tornando mais clara.

Levando em consideração as especificidades dos sujeitos da EJA, o educador deve correlacionar os saberes desses sujeitos ao conhecimento científico tendo como primazia o Ensino de Ciências. O educador, ao utilizar os saberes dos educandos para dialogar em uma abordagem CTSA, por meio de temas relacionados ao seu dia a dia, pode proporcionar a esse estudante da EJA um ensino mais contextualizado e interdisciplinar, assim os sentidos atribuídos à aprendizagem poderão dialogar mais fortemente com a sua vida.

Em relação à dificuldade de Ensinar Ciências, George Washington aponta:

*Uma coisa que eu queria acrescentar é sobre esse trem do contexto da vida real. Uma coisa que eu tive muita dificuldade, no meu Ensino de Ciências, é que ele é um pouco carente, porque por exemplo o conteúdo de pressão a nível do mar, porque eu não moro no litoral, nunca fez sentido isso na minha vida, porque nunca fui contextualizado, trazido exemplos de como era, que relacionasse a pressão a nível do mar a minha vida, nunca entendi para que que eu precisava usar isso.*

Mais uma vez evidencia-se que o graduando percebe a contextualização como mera descrição de fatos e processos do cotidiano do aluno, quando afirma que o conhecimento em ciências só fez sentido de fato para sua vida, quando os conteúdos abordados foram contextualizados com seu dia a dia. Percebe-se na sua fala que não apenas os sujeitos da EJA apresentam essa dificuldade ao aprender Ciências, mas os próprios graduandos em sua formação no ensino médio apresentaram essa dificuldade em Ciências.

A utilização de experimentos contextualizados e aplicáveis à vida do educando foi apontado por Rosalind Frankilin: *“Então, assim, eu vejo que, pelas práticas das minhas aulas, eles gostam quando você contextualiza, quando você faz o experimento, eles gostam, quando você leva uma coisa que tem a ver com o sentido da vida deles, para a sala de aula.”*

A aplicação de experimentos em salas de aula da EJA pode promover diálogos mediados pelo educador, já que as discussões podem abrir espaços para os diferentes conhecimentos portados pelos educandos. A utilização de experimentos pode ser uma forma

de contribuir para uma abordagem mais contextualizada em relação aos conteúdos de Ciências utilizados no Ensino da EJA. Pois a experimentação pode ser uma motivação para que os Educandos tenham interesse em aprender e possam instruir-se de acordo com os saberes que possuem, correlacionando os conteúdos de ciências. Isso ajuda alguns educandos que apresentam dificuldades em ciências a trabalhar de forma significativa com os conteúdos e a articular seus saberes aos saberes científicos, além de associar as situações do cotidiano à sua realidade.

Ressaltado por Zuliani (2006) que a partir de fatos do cotidiano os educandos desenvolvem o processo de conceituar, portanto o autor salienta a importância da contextualização.

Desta forma a utilização de atividades experimentais pode contribuir significativamente para que o educador consiga contextualizar os conteúdos de Ciências para motivar a participação dos educandos, promovendo o interesse em aprender Ciências.

Por meio do diálogo entre o educador e o educando, as discussões acerca da matéria podem ser uma maneira do educador introduzir apontamentos contextualizados embasados nos conhecimentos que o educando traz na sua trajetória de vida. “Contextualizar o conteúdo é assumir que todo conhecimento é quase sempre reproduzido das situações originais nas quais acontece sua produção” (BRASIL, 1998, p.42).

Os apontamentos apresentados acima corroboram com o apontamento feito por Santos e Mortimer (1999), quando esses afirmam nas suas pesquisas que a maioria dos educadores atribui o sentido da contextualização como descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno, conforme constatado na fala da graduanda. Constata-se além disso pela fala da graduanda, que a relação que faz com o aprendizado do educando tem a ver com o sentido que o professor contextualiza, de forma que o que está sendo ensinado precisa estar relacionado ao cotidiano da vida dele, isso pode ser interpretado como uma estratégia para facilitar a aprendizagem dos educandos como também foi apontado por Santos e Mortimer (1999).

Frequentemente ouvimos falar que a educação científica e a educação tecnológica são princípios que contribuem para a formação dos cidadãos, colaborando para que se tornem críticos e participativos na sociedade. A contextualização refere-se a uma atitude, uma forma de se abordar determinados temas, e isto se relaciona diretamente com a abordagem CTSA. À medida que o educando busca, por meio de conhecimentos já adquiridos ao longo da vida, entender e solucionar as situações problemáticas reais de ciências trabalhadas em sala de aula, ele poderá atingir a formação cidadã e compreender o papel da ciência em seu cotidiano.

Assim, o educando será capaz de desenvolver a reflexão crítica e interativa sobre as situações reais e existenciais que surgiram no ensino de Ciências. Conforme as falas das graduandas a seguir:

**Rosalind Frankilin:** “a abordagem CTSA representa uma, “ferramenta para resolver os problemas daquele cidadão; mas, os problemas daquele cidadão têm que estar atrelados aos problemas da sociedade; Se ele resolver só os problemas dele, ele não aprendeu CTSA”.

**Maria Mayer:** *Porque assim você tem uma cobrança política muito forte, de você... hoje em dia, está muito essa tendência de você contextualizar, né, a vivência do indivíduo, dentro da CTSA, parece que está havendo uma necessidade de trabalhar condutas dos alunos, princípios de como que eles podem fazer para se posicionar diante de tomadas de decisões dos fenômenos científicos”.*

**Florence Subin:** *Eu eu sei que, no Ensino Médio, existe essa dificuldade que faz um professor, com...com o aluno, ou grande parte dos alunos não consegue, né, absorver aquele conhecimento, reproduzir aquele conhecimento científico; mas, eu fiquei muito frustrada com a experiência do EJA, porque como eu que vou fazer isso? Como que eu vou ajudar o aluno a construir uma decisão, a ser questionador sobre as coisas que ele aprende em ciências? Acho difícil ele ter um comportamento adequado para se posicionar diante de algum conteúdo”.*

As graduandas da Biologia Rosalind Frankilin e Florence Subin e a da Física, Maria Mayer apontam que a contextualização deve ser utilizada em sala de aula para que o senso crítico dos alunos seja desenvolvido, para que assim, eles formem atitudes e valores voltados à sua formação como cidadãos críticos e participativos. À medida que os educandos se deparam com situações relativas à ciência, esses poderão ter a capacidade de resolver problemas e tomar decisões com base nos conhecimentos científicos adquiridos em sala de aula, o que pode ser favorecido por meio da abordagem CTSA.

Sei que Franklin e Mayer falam sobre temas socialmente relevantes (para além da perspectiva da experiência pessoal). Enquanto, Subin fala de outra coisa, da dificuldade de buscar posicionamentos críticos de educandos de EJA relativo a questões sociocientíficas. Entretanto, não terei tempo para tratar dessa dificuldade de maneira mais aprofundada.

Diante dos apontamentos apresentados acima, podemos ainda destacar que os sujeitos da EJA trazem consigo suas marcas, suas origens e saberes. São pessoas que tiveram seus direitos negados, dentre eles a educação, a participação social, cultural e política. Esses educandos tiveram negado o direito à escolarização quando crianças e adolescentes, por diversos motivos, entre eles por precisarem amparar as famílias nas tarefas de casa ou no trabalho rural e, ainda há aqueles educandos com histórico de insucesso escolar (DA SILVA, 2017a).



Em relação aos graduandos, sujeitos desta pesquisa, não tiveram na sua graduação um preparo adequado para trabalhar com turmas de EJA, de forma contextualizada, com as áreas de Química, Física ou Biologia, tornando propícia a formação de lacunas diante do processo de ensino e aprendizagem que os preparasse para trabalhar com essa modalidade de educação. É relevante entendermos que os materiais didáticos podem ser importantes ferramentas ou suportes teóricos para que os educadores possam trabalhar em sala de aula de EJA, promovendo um ensino dialogado com suas realidades.

A partir desta constatação, acredito que a SD como temática a ser investigada nesta pesquisa, também será interessante para compreendermos os sentidos que os graduandos atribuem a essa estratégia de ensino pedagógica. Afirma Florence Subin:

*O livro didático de cada ano não traz essa contextualização, essa interpretação que o aluno necessita para a vida dele, e aí ainda entra na questão CTSA; que não tem isso, então, discute-se muito mais, às vezes, os problemas, né, da sociedade, que, de fato; às vezes, entra um pouco entra muito pouco dentro da parte técnico-científica, se usar a ferramenta.*

Já pelas falas de Florence Subin e George Washington, verifica-se que eles percebem a contextualização como uma descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno, ao dizer que a abordagem CTSA entra na discussão técnico científica, ao falar dos problemas que traz para a sociedade, e que de fato que esses problemas devem estar relacionados ao processo do cotidiano dos estudantes.

**Florence Subin:** *“Como que você vai fazer isso, se você não tem uma sequência? Se o próprio livro didático, que é fornecido pelo né, que o Governo adota, né, ele não te dá essa planificação de interligar as áreas, os saberes; aí você vai dar um norte que você achar adequado, e aí vai... vai é óbvio, vai dar a abertura para a contextualização desconectada da realidade. É de acordo com o ambiente que você está trabalhando; se você está trabalhando, né, no Norte, no Sul, na regionalização. Mas será que os objetivos vão ser os mesmos né? ”*

**George Washington:** *“Quando você está num lugar que você tem que atrair a pessoa, você tem que atrair ela, para depois dar o conteúdo; a ordem é inversa. Por exemplo, vou falar sobre Biomoléculas. Eu posso chegar, contextualizar bem rápido sobre proteína, e meter o pau lá em proteína, de acordo com os conhecimentos prévios deles, mas para isso eu preciso de um material de suporte, que ajude a partir das circunstâncias desse aluno eu ensinar de uma forma mais interessante”.*

A graduanda de Biologia apresenta seu ponto de vista em relação ao uso do livro didático, de como ele não contextualiza de forma coerente os conteúdos com a realidade do sujeito, e afirma que as áreas ficam desconectadas dos saberes. A graduanda compreende a contextualização como processos do cotidiano do aluno, e aponta que o professor tem que

nortear e interligar as áreas e os saberes para conectar a realidade do educando ao ensino de ciências.

O graduando George Washington acredita que a utilização de SD pode promover maior interesse junto aos educandos e ajuda a contextualizar os conteúdos, além de ser um suporte didático na sala de aula.

Foi ainda apontado pela graduanda Florence Subin que:

*Então, eu acho que a primeira coisa é trabalhar essa dívida histórica, mostrar que são sujeitos diferentes, que têm conhecimentos diferentes, e que o você trabalhar naquela aula. Então, a partir do momento que você não negligencia, você traz o sujeito para o processo educacional, e uma das formas de alcançar isso seria com ajuda de materiais que possam promover um cenário melhor para esse aluno, ajudando ele a compreender os conteúdos de ciências, a interpretar os dados e relacionar a vida dele.*

Nessas falas fica evidente que há um consenso pelos graduandos de que a SD pode ajudar a promover uma contextualização mais viável junto ao educando da EJA, promovendo exercícios relacionados ao seu dia a dia, favorecendo o desenvolvimento de atitudes e valores para a formação cidadã crítica, ou ainda como forma de facilitar o aprendizado dos educandos. Isso dialoga com os apontamentos anteriormente feito pelos autores Santos e Mortimer (2016).

Desta forma, pode ser que o educador promova uma educação de melhor qualidade junto ao Educando, pela utilização da estratégia de ensino SD, podendo transformar a realidade desse sujeito na sala de aula. A utilização da SD, seja para facilitar o aprendizado dos educandos, seja para descrever os conhecimentos científicos e correlacioná-los aos processos do cotidiano ou, ainda, para desenvolver atitudes e valores para a formação cidadã crítica, pode ajudar o futuro educador da modalidade a organizar os conteúdos relativos ao ensino de Ciências, dinamizando seu trabalho a ponto de contribuir de uma forma mais significativa sobre o entendimento de determinado fenômeno estudado em sala de aula.

Para diminuir o abismo existente entre a realidade dos educandos e os conhecimentos historicamente construídos pela humanidade, estudos na área de ensino de ciências vêm sendo realizados como forma de proporcionar uma educação científica mais contextualizada nas salas de aula. (RICARDO, 2011; AIRES e LOMBACH, 2010; SOLINO e GEHLEN, 2013). Estes autores consideram a importância da contextualização na sala de aula.

Ainda sobre a contextualização, pode-se dizer que esta é interpretada de várias formas pelos educadores, conforme foi discorrido anteriormente, alguns autores apontam como esta vem sendo abordada no Ensino de Ciências, tratando-as como ferramentas didáticas. Lutfi

(1992) distingue que as atribuições contextualizadas no Ensino de Ciências vão desde a elaboração de projetos de ensino que informam sobre a ciência, a tecnologia e suas aplicações (sociedade), até a perspectiva de conhecer para poder transformar a realidade, e ainda como simplificação resposta a uma curiosidade do aluno e à exemplificação. Em se tratando do uso do livro didático, temos percebido que está bastante visível a concepção de que a contextualização se restringe à exemplificação de fatos do dia a dia e à descrição científica de fatos e processos do cotidiano do educando, ou seja, similar às concepções discutidas acima por Santos e Mortimer (1999) e bem diferentes das orientações presentes nos PCNEM, pois estes apontam que:

É importante, também, que o professor perceba que a contextualização deve ser realizada não somente para tornar o assunto mais atraente ou mais fácil de ser assimilado. Mais do que isso, é permitir que o aluno consiga compreender a importância daquele conhecimento para a sua vida, e seja capaz de analisar sua realidade, imediata ou mais distante, o que pode tornar-se uma fonte inesgotável de aprendizado. Além de valorizar a realidade desse aluno, a contextualização permite que o aluno venha a desenvolver uma nova perspectiva: a de observar sua realidade, compreendê-la e, o que é muito importante, enxergar possibilidades de mudança. (SANTOS; MORTIMER, 1999, p.35)

Percebe-se então que a contextualização deve ser trabalhada pelo educador de forma a que o ensino de ciências faça sentido na realidade do educando, e não para que sirva não somente como uma perspectiva de conhecer para poder transformar a realidade, e ainda como simplificação de resposta a uma curiosidade do aluno ou como exemplificação, conforme aponta Lutfi (1992).

## **6.3 Interdisciplinaridade e as temáticas**

### **6.3.1 Interdisciplinaridade**

A interdisciplinaridade proporciona interação entre duas ou mais disciplinas. É um modelo de ensino que estabelece relações com as distintas áreas. Com isso, poderá facilitar o aprendizado por parte dos educandos e favorecer que o educador trabalhe com as diferentes áreas da ciência, conseguindo conectar os conteúdos à realidade do educando. Assim, o educador trabalharia podendo proporcionar a esse sujeito uma nova leitura do mundo e além disso, produzir conhecimento de uma maneira nova, diferente do ensino tradicional.

Identificamos que a interdisciplinaridade é a relação entre duas ou mais disciplinas, portanto abordarei aqui conceitos de alguns autores, sobre o que esses acreditam que a interdisciplinaridade representa.

A interdisciplinaridade é um método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si, esta interação podendo ir da simples comunicação das ideias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa. (JAPIASSU, 1991, p. 136 *apud* SOMMERMAN, 2008, p. 30)

O interdisciplinar consiste num tema, objeto ou abordagem em que duas ou mais disciplinas intencionalmente estabelecem nexos e vínculos entre si para alcançar um conhecimento mais abrangente, ao mesmo tempo diversificado e unificado. Verifica-se nesses casos a busca de um entendimento comum (ou simplesmente partilhado) e o envolvimento direto dos interlocutores. (COIMBRA, 2000, p.58 *apud* SOMMERMAN, 2008, p. 30)

Percebe-se que há pontos em comum na definição dos dois autores, já que apontam que a interdisciplinaridade é um caminho que estabelece nexos e interações entre si, para gerar cooperação entre as várias disciplinas, provocando um conhecimento enriquecido de conteúdos. Portanto, “o ensino passa de uma simples troca de ideias entre as áreas, para uma cooperação e para uma certa compenetração das disciplinas” (SOMMERMAN, 1997, p.26)

Segundo o PCNEM (Brasil, 1999), a interdisciplinaridade e a contextualização foram propostas como princípios pedagógicos estruturadores do currículo para atender o que a lei estabelece quanto às competências de:

- Vincular a educação ao mundo do trabalho e à prática social;
- Compreender os significados;
- Preparar-se para o trabalho e o exercício da cidadania;
- Ter autonomia intelectual e pensamento crítico;
- Ter flexibilidade para adaptar-se a novas condições de ocupação;
- Compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos;
- Relacionar a teoria com a prática.

Os educadores de Ciências Naturais trabalham de forma fragmentada em sala de aula com os educandos, de tal maneira que os conhecimentos e saberes estão desvinculados das diferentes áreas da Ciência. Essa forma tradicional de ensino distancia as conexões dos saberes dos educandos das disciplinas de Química, Física e Biologia, podendo prejudicar o entendimento dos conteúdos de Ciência, por parte dos Educandos, uma vez que estão desconexos de sua realidade.

Portanto nessa categoria busquei elencar os elementos que permitem identificar como os graduandos compreendem a interdisciplinaridade, e como essa pode contribuir para uma abordagem mais contextualizada no Ensino de Ciências na modalidade da EJA, do ponto de vista dos participantes.

### 6.3.2 Categoria Interdisciplinaridade e as temáticas

Trabalhar com a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências pode contribuir para um aprendizado mais significativo por parte do educando, pois, dessa forma, este aprende os conteúdos de Química, Física e Biologia de maneira inter-relacionada, além de interligar esses com suas vivências, tornando sua apropriação do conhecimento mais relevante e operativa sobre a realidade a ser compreendida. Com essa abordagem de ensino, o educando pode desenvolver habilidades, fortalecer o senso crítico, posicionar-se diante de aspectos tecnológicos, sociais culturais e ambientais dentre outros, relacionando os conteúdos científicos com os conhecimentos do senso comum. Por meio da interdisciplinaridade o educando se aproxima mais de uma educação contextualizada, e pode relacionar os seus conhecimentos do dia a dia aos conhecimentos da ciência, uma vez que suas experiências e vivências fazem parte do seu conhecimento, e influenciam nas observações dos fenômenos científicos. Como mediador desse processo, o educador pode contribuir para a aprendizagem do educando apresentando possibilidades para que este possa interligar os conhecimentos científicos aos conhecimentos do senso comum.

Diante dos conteúdos trabalhados por meio da interdisciplinaridade, esses sujeitos desenvolverão habilidades para formar o senso crítico e, desta forma, promover a capacidade de argumentação no Ensino de Ciências, pois “Assim como a interdisciplinaridade surge do contexto e depende das disciplinas, a competência não rivaliza com o conhecimento; ao contrário, se funda sobre ele e se desenvolve com ele” (BRASIL, 2002, p.14).

As palavras “competências e habilidades” fazem parte do vocabulário daqueles que atuam nos meios educacionais, sua extensiva dispersão no território nacional deu-se principalmente a partir da primeira edição do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), em 1998, seguida pela divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 1999). Após a publicação dos PCNEM, a primeira matriz de competências e habilidades do Enem foi reformulada para a edição de 2000 do exame, estabelecendo que:

**Competências** são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As **habilidades** decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. Por meio das ações, (BRASIL, 2000b, p. 11 *apud* LISBOA *et al.*, 2016, p. 294. Grifo nosso)

Dessa forma, as habilidades se articulam para reorganizar a demanda das competências.

### 6.3.3 O Ensino de Ciências e a Interdisciplinaridade

O termo “Interdisciplinaridade” passou a receber destaque nas discussões sobre a reformulação do Ensino Médio, nas últimas décadas do século XX. Sua dispersão no território nacional deu-se, principalmente, pelos documentos oficiais – como os PCNEM (BRASIL, 1999, 2000a); As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 1998, 2012); as DCNEB (BRASIL, 2013); os PCN+EM (BRASIL, 2002), etc. – e por colaboradores de pesquisa da área como YvezLenoir (2008), Machado (2002), Mendonça (2011) entre outros. No entanto, o termo apresenta diversas concepções entre os estudiosos da área, como aparecem nos trechos apresentados abaixo:

[...] Lenoir (2003, p. 46) esclarece que “ a perspectiva interdisciplinar não é contrária à perspectiva disciplinar, ao contrário, não pode existir sem ela, e mais ainda, alimenta-se dela.”

[...] nas palavras de Machado (2002), que explica que na “interdisciplinaridade, busca-se o estabelecimento de uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas, por meio do enriquecimento das relações entre elas. Almeja-se a composição de um objeto comum, por meio dos objetos particulares de cada uma das disciplinas participantes” (MACHADO, 2002, p.135).

Para Morin (2002, p.8) um ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos com uma visão global de mundo, aptos para “articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos”. (MENDONÇA, J. L. A.; SILVA, R.M.G., 2011).

Esse termo tem uma amplitude de significados, portanto busco compreender como os graduandos interpretam o significado de interdisciplinaridade e a importância que eles atribuem a essa perspectiva no ensino. Afirma **Albert Einstein**:

*Por exemplo, aqui, em Minas Gerais, para a poluição do ar é uma coisa que é bem presente, por exemplo; mas, vamos pegar alguém que mora no Pará. Poluição, no Pará, não é um tema tão presente na vida dele; trabalhar esse tema, com ele, dentro da Biologia e da Química, é um pouco mais complicado; principalmente, para a contextualização, que você precisa levar esse aluno de EJA. Como você depois disso vai relacionar a abordagem CTSA para esse aluno, como que você vai fazer não é difícil, porque permiti você relacionar as áreas com mais facilidade usando essa abordagem da CTSA.*

Pela fala apresentada pelo graduando Albert Einstein, pode ser difícil trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar com conteúdos que não fazem parte do cotidiano do aluno da EJA. Porém ele acredita que a abordagem CTSA pode ajudar a relacionar as áreas. Como apontado por vários autores anteriormente, a interdisciplinaridade pode ajudar os educandos a aprender de forma mais contextualizada, e através da abordagem CTSA, o educador pode alcançar esse objetivo no ensino.

Sabendo também que o educando é o protagonista do seu aprendizado, a abordagem CTSA como sabemos promove um pensamento crítico, e permite a esse sujeito repensar e recriar o espaço destinado aos processos de ensinar, permitindo que aprenda a respeito das interações da ciência, tecnologia e sociedade, desenvolvendo a capacidade de resolver problemas e de tomar decisões relativas a fenômenos com os quais se depara como cidadão, e fundamentado além disso, em seus conhecimentos científicos.

A visão de mundo de uma pessoa que retorna aos estudos depois de adulta ou mesmo daquela que inicia sua trajetória escolar nessa fase da vida, é bastante peculiar. São protagonistas de histórias reais e ricos em experiências vividas, que os configuram tipos humanos diversos. São homens e mulheres que chegam à escola com crenças e valores já constituídos. Nas cidades, as escolas para jovens e adultos recebem alunos com traços de vida, origens, idades, vivências profissionais, históricos escolares, ritmos de aprendizagem e estruturas de pensamento completamente variados. A cada realidade corresponde um tipo de aluno e não poderia ser de outra forma, são pessoas que vivem no mundo adulto do trabalho, com responsabilidades sociais e familiares, com valores éticos e morais formados a partir da experiência, do ambiente e da realidade cultural em que estão inseridos (SECAD, 2006 *apud* COSTA, 2011, p.2)

Compreende-se a relevância das especificidades dos educandos da EJA e suas trajetórias e saberes de vida. Diante disso, Florence Subin aponta que:

*Agora. Vocês imaginam, a gente que já teve contato mais a fundo, né; eu fico me questionando, assim: A gente teria que ter o contato, digamos assim, mais profundo, com as Ciências, de cada um, da Física, Química, Biologia né, acaba que a gente tem que entrar, um pouco, em cada uma também; eu não sei se vocês são assim, mas eu acho mais fácil ele aprender a Ciência, quando essas áreas estão conectadas, porque pode ajudar ele a entender as coisas do seu dia a dia e trazer esses conhecimentos para a ciência.*

Fica evidenciado pela fala dessa graduanda que a interdisciplinaridade entre as áreas pode facilitar que o educando consiga trazer seus conhecimentos da vida para os conhecimentos da Ciência. Aponta Rosalind Frankilin:

*Mas eles estão procurando as atividades, que contextualiza com a vida deles; às vezes, pode ter uma, duas, três perguntas; mas, às vezes, ele vai perder mais pensando, refletindo ali, sem a interdisciplinaridade, com o texto, do que ele fazendo o mesmo exercício, toda hora. E a ferramenta CTSA pode ajudar a conectar as áreas da ciência, e aí ele consegue pensar de uma forma mais direcionada, por que eu acredito que ele vai conseguir pensar nas coisas de ciência, se usar todas as áreas de uma vez.*

Evidencia-se mais uma vez que a interdisciplinaridade pode ajudar o educando a pensar na ciência de uma forma mais direcionada, podendo assim conectar as áreas e interligá-las, partindo do pressuposto de que ele busca o contexto das disciplinas no seu cotidiano, como apontado pela graduanda. Esse elemento concorda com a Abordagem CTSA, uma vez que os temas ou conteúdos

selecionados e discutidos em sala de aula emergem da realidade e da necessidade dos educandos (SANTOS; MORTIMER,2002). Assim afirma Florence Subin:

*Então por exemplo, o aluno vai aprender com as áreas de Física, Química e da Biologia. Certo? Mas como que você faz isso, com uma pessoa que tem uma bagagem, uma pessoa de 16 anos, que tem uma bagagem limitada, mas que tem um potencial de entendimento maior, com uma pessoa que tem todo um conceito construído, sabe é, uma pessoa que está com um conceito em construção.*

A graduanda aponta que eles vão aprender de forma interdisciplinar, porém como trabalhar com a diversidade presente nas turmas de EJA, sendo que uma pessoa mais velha tem um conhecimento construído ao longo da vida, em contrapartida a um educando que é adolescente e tem um conhecimento limitado, porém com um potencial de entendimento maior para trabalhar os conceitos científicos em sala de aula. Esse questionamento foi apresentado na categoria experiência/vivência nas turmas de EJA como um dos apontamentos mais presentes nas falas dos graduandos.

Durante alguns momentos da oficina sobre o uso dos materiais didáticos que trabalham a abordagem CTSA e a interdisciplinaridade, o graduando Robert Boyle, apontou que:

*É, eu ia comentar a questão dos materiais. Que, hoje em dia, você vai ver em Biologia e Física, Química, que estaria em alguns livros que abordam Sessões de CTS...Só que a forma que o livro está e que foi construído, alguns professores têm preguiça de trabalhar naquela forma com as áreas articuladas, e acabam utilizando outros livros, que são que trabalham só os conceitos, isso é um problema, porque ele volta ao ensino não contextualizado.*

Evidencia-se na fala de Robert Boyle que há situações nas quais os educadores de Ciências, apesar de terem acesso a livros didáticos que utilizam a abordagem CTSA e a interdisciplinaridade, preferem trabalhar com outros livros por terem “preguiça de trabalhar com áreas articuladas.” O que o graduando aponta como preguiça pode ser o fato de que muitos educadores não têm formação específica para trabalhar de forma interdisciplinar por meio da abordagem CTSA, e acabam optando por outra metodologia com a qual estejam mais familiarizados, mesmo não alcançando êxito. Conforme aponta Mozena e Ostermann (2014):

Assim, vemos que a interdisciplinaridade parece ser o principal foco das demandas para a educação brasileira de nível médio, o que é muito preocupante para a nossa área, já que tanto a Física, como a Química e a Biologia têm epistemologias e metodologias muito específicas e diversas entre si, além do fato de que os professores não foram educados sob o paradigma interdisciplinar e não foram preparados para esse trabalho (MOZENA e OSTERMANN, 2014, p. 3).

A constatação de Mozena (2014) perpassa pela especificidade de epistemologias e metodologias específicas concernentes às Ciências Naturais, o que contribui com a dificuldade



apresentada pelos educadores de Ciências. No decorrer das oficinas ministradas junto aos graduandos, solicitei que lessem alguns artigos científicos. Em seus relatos, os graduandos disseram que os educadores têm dificuldade de trabalhar com conteúdos científicos nas turmas de EJA, pelo fato de que os materiais disponíveis, não estão contextualizados com o dia a dia do educando. Atrelado a isso está a dificuldade que o educando apresenta ao aprender Ciências, pela falta de articulação das áreas científicas com seus saberes. Seria preciso compreender as ideias básicas, além dos modos das diferentes disciplinas abordarem problemas. Não é fácil para um físico compreender a lógica da biologia, ou para um biólogo entender a abordagem de problemas na física. Aulas na graduação em conjunto podem ser uma alternativa a este desafio.

Em relação à interdisciplinaridade voltada à Educação de Jovens e Adultos, cabe ressaltar que “Também é realçado o papel fundamental do professor no processo interdisciplinar, pois este realiza uma tradução entre culturas diferentes ao aproximar o conhecimento científico específico do senso comum (ARCÀ; VICENTINI,1981), “navegando” para além dos seus limites “ (ROSA, 2007 *apud* MOZENA e OSTEMANN, 2014, p.8).

A ênfase é que o educador “navegue além dos limites”, mas nem sempre isso é fácil, principalmente pela dificuldade que muitos educadores têm em aproximar o conhecimento científico ou uma linguagem acadêmica do senso comum dos educandos. Aqui se configuram outros três desafios, a saber, tempo de estudo; orientação para estudos e receio de cometer erros conceituais numa área em que não domina. Uma possibilidade para vencer estes desafios pode ser o trabalho em equipe. Nesse sentido, o graduando da Biologia, George Washington, disse:

*Então, vou tentar trabalhar e dar lições do básico e avançado, porque eles precisam aprender. Isso é trazer o conhecimento da ciência para eles. Então, se o menino fala: Eu só quero aprender. Então, você tem que pensar na sua casa, como você vai articular e ligar as matérias da Ciência no aprendizado dele. Pensar nisso.*

Portanto a mediação do processo de ensino-aprendizado parte do educador. Esse precisará desenvolver ações em sala de aula para que o educando consiga desenvolver habilidades em Ciências, a fim de articular mudanças positivas e significativas na sua vida. Aponta Florence Subin:

*Porque aí você vai fazer uma leitura daquele... daquele educando, né, e vai tentar trabalhar as habilidades que você tem que trabalhar com ele, dentro daquele contexto. Então fica...facilita mais, né; do que você fazer uma leitura ao longo do tempo, porque aí você articula as áreas naturais ao aluno.*

Para esta graduanda, o educador tem que trabalhar as habilidades dos educandos, trazendo-as para o contexto dele, como forma de facilitar o aprendizado, articulando esse aprendizado às

áreas de Ciências Naturais. Fica evidente nessa fala que além da contextualização do ensino, a interdisciplinaridade e a mediação do papel do educador são importantes para que o aprendizado de fato ocorra.

Dentro ainda dessa perspectiva, umas das graduandas chama a atenção para a importância do educando entender o porquê de estudar determinado tema, e a razão dessa escolha se justifica em sua vida. Ainda reforça como as áreas da Ciência promoverão a compreensão dos temas propostos pelos educadores, pois acredita-se que o educando, ao compreender o tema, terá mais interesse em aprender, aprofundar seus conhecimentos e tomar gosto pelo estudo. A narrativa da graduanda Rosalind Franklin mostra-nos que a compreensão do tema por parte dos educandos é muito importante para o processo de aprendizagem:

*Digamos que o professor escolheu o tema Água, o quê que é importante para ele saber aquilo ali? Será que... se ele vai fazer vestibular, é para a vida? Mas, o quê que você vai fazer para ele aprender sobre a Água, dentro da Física, da Química e da Biologia? Então, às vezes, eu penso - minha opinião -, que, às vezes, muito exercício, não é sinônimo de aprendizado; às vezes, ajudar a entender a importância do tema, pode ajudar ele a ter interesse.*

A fala desta graduanda reforça a compreensão de alguns dos sujeitos dessa pesquisa quanto ao fato de que a interdisciplinaridade pode favorecer um ensino mais contextualizado e inter-relacionado ao dia a dia do Educando, sendo uma perspectiva vista de forma positiva pelos graduandos para atuar nas turmas de EJA com a abordagem CTSA, portanto. Como reforçado pelos documentos citados anteriormente, ressalto que as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM, 2013, p. 34) especificam que durante o ano letivo as práticas interdisciplinares e de contextualização, devem ter 20% da carga horária destinadas a trabalhar os conteúdos nessa perspectiva.

#### 6.3.4 Interdisciplinaridade e Sequência Didática

A interdisciplinaridade pode ser uma das formas de enriquecer a educação, quando levamos em consideração a realidade social dos educandos e as suas especificidades. Aliados a essa perspectiva, precisamos pensar nos materiais didáticos que dispomos para trabalhar com a Química, Física e a Biologia, pelo uso da SD, uma vez que a sequência didática é uma possibilidade de organização do trabalho pedagógico que favorece a interdisciplinaridade em uma perspectiva que ressalte a abordagem CTSA. Aduz Florence Subin: “A ferramenta SD é muito bacana para tentar

trabalhar, assim, a CTSA. Mas eu acho que depende muito da habilidade, também, do professor, daquele documento que ele produziu, para mim, de interligar as áreas”.

Para Florence Subin a SD é uma ferramenta interessante para trabalhar com as turmas de EJA, por meio da abordagem CTSA, porém a articulação dos saberes pelos educadores é um fator importante apontado por ela, para que de fato esse consiga interligar as áreas.

A expressão sequência didática, segundo Zabala (1998) e Oliveira (2013), se refere a um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a concretização de alguns objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecido tanto pelos educadores quanto pelos educandos.

Desenvolver a interdisciplinaridade em sala de aula não é meramente um fim, mas um dos meios para atingir os objetivos educacionais que o educador ou a escola querem promover. Sabemos que apenas com a estratégia de ensino da SD isso não é garantido, uma vez que a integração das diferentes disciplinas não ocorre por si só, mas mediante a concepção que o educador tem sobre a interdisciplinaridade. Sendo assim, no curso de formação de educadores é necessário que essa concepção esteja bem fundamentada para o Educador conseguir trabalhar de forma articulada com as diferentes áreas.

Como apontado por Guimarães e Giordan (2011) a SD pode promover um aprendizado menos fragmentado e mais significativo do conhecimento científico. Para estes autores, como já mencionado no capítulo 3.3, a SD contribui para uma ressignificação da realidade na medida em que aprender ciência pode permitir uma melhoria social na vida do educando.

***Albert Einstein:** “Aí a gente estava comentando, a gente tem uma sequência didática no final de cada livro, mas nenhum professor quer usar eu conheço vários, não vou dar nomes, mas conheço professores que gostariam que tivesse mais exercícios dentro de um livro, para que ficasse mais fácil interligar as áreas, porque isso na ciência pode facilitar para o aluno aprender”.*

***Florence Subin:** “E assim, fica no encargo do... do professor mesmo de como que ele vai introduzir aquele conhecimento aquele tema, sabe? Como que ele vai trabalhar ciências associando Química, A biologia e a Física? Se não tem material que ajude ele, se o aluno tem essa dificuldade de enxergar conexão com áreas? “Penso nisso e fico preocupada...”.*

Evidencia-se na fala de Albert Einstein que apesar de alguns livros terem a SD como uma estratégia aliada no processo de ensino, alguns educadores não a utilizam, preferindo a fixação de exercícios como forma de aprendizado. Além disso, fica evidente na fala de Florence Subin que os educadores apresentam dificuldade de trabalhar de forma interdisciplinar com os conteúdos de ciências naturais, devido à falta de material e de suporte pedagógico.

Sanmartí (2002) defende o uso de SD como forma de atividade. Este autor explicita que essa forma de organização ajuda a atingir e alcançar os objetivos almejados no processo de ensino e aprendizagem. De maneira articulada à fala dos graduandos de que a SD como forma de atividade poderá alcançar os objetivos de aprender Ciência interligando as diferentes áreas naturais, ressaltamos que as atividades devem ser escolhidas para que o educando atinja um ensino mais contextualizado em relação à sua realidade. Entretanto, não podemos esquecer o papel do professor como bem apontado por Florence Subin, ao dizer que a introdução do tema a ser trabalhado fica a encargo do educador, e que para isso, esse precisa ter como suporte, um material que articule as áreas.

Sabendo que hoje em dia o exercício da docência no Ensino Médio da EJA não pode mais restringir-se a transmissão de informações específicas de uma disciplina ou de várias, porém, de maneira descontextualizada, o educador fica na incumbência de articular os conhecimentos de sua disciplina com as demais que associam a grade curricular do Ensino Médio da EJA, de modo que proporcione uma visão ampla e interdisciplinar do conhecimento humano. Com isso estará corroborando com o texto legal ao contribuir para formar indivíduos preparados a cumprir integralmente a sua cidadania, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, em seu art. 22: “A Educação Básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e estudos posteriores”. (BRASIL,1996).

É importante ressaltar que a interdisciplinaridade não elimina outros recursos didáticos e metodologias que os educadores utilizam em sala de aula, principalmente os livros específicos das disciplinas, bem como a prática de atividades, a exemplo de exercícios de fixação, conforme sugerido por Marie Curie:

*Realmente, Matemática, Física e Química, tem que fazer exercício. Só que, no momento, são exercícios muito iguais, assim; por exemplo, Química, estou aprendendo concentração disso; então, eu aprendo concentração de outra solução. Só muda a solução, mas o estilo é o mesmo, né? E não é isso que a gente quer. A gente quer que ele entenda que as áreas estão relacionadas a vida deles, essa SD é importante para o professor levar isso a eles.*

O educador pode encontrar o caminho a ser trilhado para alcançar o objetivo almejado, porém a SD pode ser uma aliada estratégia de ensino nesse processo, pois permite articular o papel da ciência com as questões sociais do Educando, de forma que a abordagem CTSA faça parte desse processo na modalidade da EJA. Isso poderá proporcionar com que os conceitos em Ciência sejam consolidados e articulados, e as questões imprescindíveis sejam construídas com e para o educando

em sala de aula, conforme Rosalind Frankilin: “O quanto o material didático pode ser importante para o trabalho da EJA ser mais interdisciplinar, mais contextualizado”.

A fala da graduanda sobre a interdisciplinaridade e a contextualização, indica que a SD é importante para proporcionar essa perspectiva. As atividades ordenadas na SD são articuladas às áreas naturais, e, assim, pode-se alcançar os objetivos educacionais pelo educador, uma vez que as SDs são instrumentos que desencadeiam ações e operações da prática docente em sala de aula (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013).

Após a categorização dessa pesquisa, podemos indicar que a experiência/vivência, a contextualização e a interdisciplinaridade são importantes aliadas para elencar as lacunas presentes nas temáticas CTSA, EJA e SD, uma vez que os graduandos apontaram nos seus cursos de graduação a deficiência das mesmas. Perante o percurso traçado até o momento e diante das lacunas percebidas, a elaboração do produto educacional será pautada pela análise de conteúdo aqui descrita e pela necessidade de contribuir com a construção de conhecimentos necessários a estes futuros docentes para trabalhar a abordagem CTSA, por meio da estratégia de ensino da SD na EJA. No próximo capítulo será abordada a produção do produto educacional.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado da investigação que deu origem a esta dissertação me contempla, pois vem ao encontro de alguns incômodos e desafios que vivenciei desde o início na graduação como estudante até os dias de hoje como educadora de Química para turmas de EJA da rede pública estadual como educadora de Química, passando pelas experiências vividas no estágio nas salas de aula. Incômodos trazidos pela constatação de que havia dificuldades dos educadores ao ensinar ciência na EJA, assim como também constatei que havia dificuldades dos educandos para aprender. Trata-se de desafios, que compreendi quando me dei conta da falta de conexão dos saberes com os conteúdos científicos, de forma que o ensino para esses educadores não fazia sentido algum, por não ser contextualizado.

Os dados obtidos no desenvolvimento desta pesquisa permitem-me afirmar que os graduandos de ciências naturais da UFMG passam pelo desafio de se formar professor sem ter em sua formação docente conhecimentos necessários para trabalhar de forma adequada com a modalidade da EJA, pois esses conhecimentos não se fizeram presentes na universidade, nos currículos, nas avaliações, assim como não se farão presentes na escola, nas práticas pedagógicas, nos processos de ensino destes futuros professores.

A pesquisa realizada culminou no desenvolvimento dessa dissertação que me levou a compreender os conhecimentos vivenciados ao longo da formação inicial dos graduandos de Ciências da UFMG. Compreendi como esses sujeitos identificam a abordagem CTSA, partindo de suas experiências na graduação, sendo este o objetivo geral da pesquisa. A pesquisa me proporcionou também identificar as lacunas presentes na formação desses graduandos em relação ao processo de ensino e aprendizagem relacionados a esta abordagem para educandos da EJA.

Para o desenvolvimento da dissertação foram utilizados os instrumentos metodológicos em dois momentos diferentes da pesquisa, com objetivos distintos, sendo o questionário empregado previamente junto aos graduandos, como sondagem inicial para conhecer um pouco sobre os sujeitos, bem como para que apresentassem suas ideias acerca dos temas que perpassam a pesquisa (EJA, CTSA, Sequência Didática). Por sua vez, a entrevista semiestruturada foi empregada para captar as informações desejadas, buscando responder a questões da pesquisa e, com isso, alcançar os objetivos propostos pela investigação.

Por meio da análise de conteúdo identifiquei as categorias: Experiência/Vivência, Contextualização e Interdisciplinaridade apontadas pelos graduandos, de forma que estas contribuíram para compreender a percepção desses profissionais em formação em relação às temáticas. De acordo com as falas apresentadas pelos sujeitos, as categorias que emergiram configuram relevantes constatações quanto à necessidade de um ensino de ciências mais fundamentado, segundo os graduandos da UFMG. Concluo, quanto a este aspecto, que abordagens mais contextualizadas, interdisciplinares e a experiência e vivência com as temáticas EJA, CTSA e SD apresentam potencial contribuição para que o futuro educador tenha mais conhecimento para trabalhar de forma alicerçada no Ensino de Ciências para a modalidade.

Para esta pesquisa, a hipótese anteriormente levantada foi a de que os graduandos apresentassem lacunas quanto as temáticas EJA, abordagem CTSA e SD nos cursos de Química, Biologia e Física que dialogassem com as suas vivências cotidianas. Essas lacunas foram constatadas na análise dos dados desta pesquisa, e confirmadas por meio dos instrumentos metodológicos utilizados. Além disso, foi possível identificar tensões na formação docente em ciências que sinalizam para diversos aspectos que deveriam ser considerados nas reformas curriculares das licenciaturas e/ou na definição de objetivos e estratégias de formação ao longo das disciplinas do currículo.

Tentando responder ao que os dados me permitiram afirmar, elaborei um Produto Educativo no formato de um caderno temático, a partir das oficinas que apliquei e das reflexões que os graduandos de Ciências Naturais me trouxeram durante o campo.

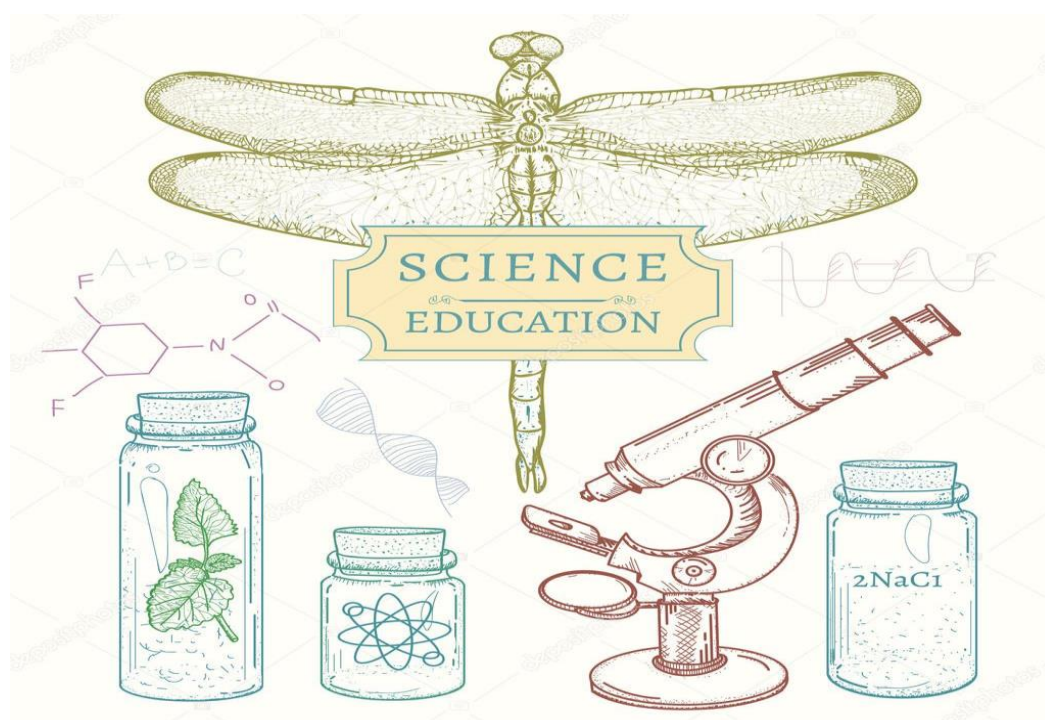
Por meio da aquisição, categorização e análise dos resultados obtidos, cumpri meus objetivos, pois a) constatei que os graduandos apresentaram pouco conhecimento sobre as temáticas e que a contextualização e a interdisciplinaridade, assim como a experiência e a vivência foram apontados por eles como fatores cruciais para melhor compreensão das temáticas; b) identifiquei que a ausência de experiências ao longo da formação inicial dos graduandos da área de ciências naturais dos cursos de Química, Física e Biologia da UFMG contribuiu para o pouco conhecimento constatado e c) confirmei a relevância da elaboração de um Curso de Formação Continuada de educadores de Química, Física e Biologia, que contribua para a construção de conhecimentos necessários a estes docentes para trabalhar a Abordagem CTSA e a Sequência Didática na EJA.

## 8 RECURSO EDUCACIONAL

**PROMESTRE**MESTRADO PROFISSIONAL  
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA**FaE**  
Faculdade de Educação

UFMG

*Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA*



*Gabriela de Paula Oliveira*

*Belo Horizonte*

*2019*



*A competência técnico científica e o rigor de que o professor não deve abrir mão no desenvolvimento do seu trabalho, não são incompatíveis com a amorosidade necessária às relações educativas. Essa postura ajuda a construir o ambiente favorável à produção do conhecimento onde o medo do professor e o mito que se cria em torno da sua pessoa vão sendo desvalados. É preciso aprender a ser coerente. De nada adianta o discurso competente se a ação pedagógica é impermeável à mudanças.*

*Paulo Freire, 2002, p. 2 (Pedagogia da Autonomia)*

*O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis.*

*Paulo Freire, 2002, p. 6 (Pedagogia da Autonomia)*



## **SUMÁRIO**

<i>1-Apresentação</i>	-----
<i>2-Mensagem ao Formador</i>	-----
<i>3- Introdução</i>	-----
<i>3.1- Fundamentos Pedagógicos</i>	-----
<i>3.2 Objetivos</i>	-----
<i>3.3. Organização do Curso e Metodologia</i>	-----
<i>4- Encontros do Curso</i>	-----
<i>4.1- 1º Encontro</i>	-----
<i>4.2 – 2º Encontro</i>	-----
<i>4.3- 3º Encontro</i>	-----
<i>4.4 - 4º Encontro</i>	-----
<i>4.5- 5º Encontro</i>	-----
<i>5- Avaliação Final</i>	-----
<i>6-Considerações Finais</i>	-----
<i>7- Referências</i>	-----
<i>8- Apêndices</i>	-----



## 1. APRESENTAÇÃO

---

*Este caderno de atividades como produto educacional foi desenvolvido para dialogar com os educadores de Ciências sobre como as temáticas Ciências, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA), Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Sequência Didática (SD) podem contribuir para a construção de conhecimentos necessários a esses docentes sobre como trabalhar de forma mais contextualizada no Ensino de Ciências. Pretende servir como uma proposta pedagógica para que esses docentes possam suprir ou minorar as lacunas presentes em seus cursos de formação inicial das áreas de Ciências.*

*A escolha dessas temáticas se justifica pelas circunstâncias apontadas por graduandos em seus cursos de licenciatura em relação às lacunas apresentadas em sua formação docente inicial. Portanto, como possibilidade de superar essa ausência este caderno traz propostas pedagógicas de como trabalhar nas turmas da EJA, por meio da abordagem CTSA usando como ferramenta a SD para o Ensino de Ciências.*

*Esse caderno de atividades e orientações ao formador que aplicar o Curso nele contido é apresentado como Produto Educativo para o PROMESTRE – Mestrado Profissional Educação e Docência, da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), na Linha de Pesquisa Educação de Jovens e Adultos, respondendo ao objetivo geral da pesquisa realizada por Gabriela de Paula Oliveira, tendo sido orientada pela Professora Doutora Analise de Jesus da Silva e coorientada pelo Professor Doutor Fábio Augusto Rodrigues e Silva.*

*Objetivando atender à Lei 13.005 de 2014 que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) que em sua estratégia 10.7 prevê o fomento à “produção de material didático, o desenvolvimento de currículos e metodologias específicas, os instrumentos de avaliação, o acesso a equipamentos e laboratórios e a formação continuada de docentes das redes públicas que atuam na educação de jovens e adultos articulada à educação profissional”, este Curso se destina a Instituições de Educação Superior, Secretarias de Educação,*

*Instituições do Setor Privado e Profissionais da Educação, que atuam com a formação continuada de professores de Ciências Naturais do Ensino Médio.*



## **2.MENSAGEM AO FORMADOR**

---

***Caro formador,***

***Seja bem-vindo ao curso **Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA!*****

*Este curso é o resultado de uma pesquisa de Mestrado Profissional intitulada **“FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA ATUAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CTSA”**, desenvolvida nos anos de 2017, 2018 e 2019 pelos autores. O Curso será disponibilizado para a oferta pela Secretara de Estado de Educação de Minas Gerais, em parceria com o Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE) e pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG). Esta formação continuada se destina aos educadores que estejam atuando na EJA ou que pretendem atuar, com as disciplinas de Ciências Naturais, com a abordagem CTSA e a ferramenta SD.*

*Saliento aos educadores cursistas que este caderno temático é uma orientação para que as atividades trabalhadas por esses sirvam como complemento a sua formação docente em Ciências. Esse caderno propõe-se a trazer um olhar reflexivo às práticas pedagógicas para que auxilie o educador a trabalhar no Ensino de Ciências na modalidade da EJA.*

*Este material tem o objetivo de retomar as potencialidades da prática docente e de trabalhos práticos para o Ensino de Ciências, abrindo, assim, o leque para que os educadores cursistas possam implementar a SD, as abordagens CTSA em salas de aula de Ciências na EJA promovendo um ensino mais contextualizado, temático e interdisciplinar em Ciências, fortalecendo experiências e vivências de educadores e educandos. Para que o educador alcance os benefícios propostos pela adoção desta prática, é possível adaptar as atividades de acordo com o perfil dos sujeitos com os quais trabalha, atendendo a demanda*

*de suas especificidades e necessidades. São orientações ao formador para que este possibilite aos cursistas a melhor maneira de aprenderem sobre as temáticas.*

*Reforçamos ao formador que não temos a intenção de estabelecer ou de designar um manual, mas de compartilhar as ideias que emergiram nesse caderno, pela pesquisa, para o possível uso das mesmas em outros contextos. Inexiste nesta proposta a intenção de ensinar o professor a como trabalhar.*

*Evidenciamos nessa pesquisa que é imprescindível criar conjunturas para que o educador da EJA tenha uma formação continuada em Ciências naturais em seus locais de trabalho, assim como políticas de formação, para que este profissional atue com conhecimentos necessários ao ensino de Ciências. Como pontuado por Porcaro e Soares (2011, p. 16):*

*“[...] esses educadores necessitam de uma política pública de formação do educador da EJA. É preciso que se pense em um processo consistente de formação deste profissional, que tenha sua base em curso de graduação, inserindo-se nos cursos de Pedagogia e licenciaturas algumas disciplinas sobre a temática, estimulando-se o desenvolvimento de projetos de extensão nesse campo de atuação, criando-se condições para que esses educadores tenham a formação continuada em seus locais de trabalho, integrando teoria e prática, alimentando “as duas asas do pássaro” – formação teórica e formação prática – complementares e essenciais ao processo de profissionalização”.*

*Diante disso, o curso aqui apresentado “Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA” abre diálogo para contextualizar, discutir, repensar, adequar e analisar a prática pedagógica em sala de aula, por meio de atividades como a SD, como estratégia pedagógica na modalidade.*

*Desejamos triunfo na realização do curso,  
Gabriela*



### 3. INTRODUÇÃO

---

*Bem-vindo, à leitura deste caderno de atividades e orientações!*

*Apresentaremos inicialmente as diretrizes teóricas e metodológicas que nortearam a elaboração da segunda versão do curso “**Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA**”. Consideramos muito importante que você conheça e compreenda estas diretrizes, pois elas auxiliarão o seu planejamento e atuação com coerência, liberdade e criticidade.*

*Além de apresentar as linhas gerais do referencial teórico e metodológico, este material apresenta: a organização e o planejamento do curso; a estrutura e o uso do material; e o encaminhamento das atividades propostas.*

*O material aqui apresentado pretende contribuir com o formador para que possa desenvolver juntamente com os cursistas conhecimentos necessários para trabalhar de forma contextualizada no Ensino de Ciências, além de analisar as contribuições deste curso de formação continuada de entrelaçamento das temáticas para uma formação que alcance os objetivos a que se propõe.*

*A perspectiva é superar ao lado dos cursistas as concepções equivocadas com relação à abordagem CTSA e à ferramenta SD, em relação a aplicações dessas no Ensino de Ciências e promover uma educação de qualidade social na EJA, isto é, a intencionalidade é trazer uma visão de CTSA crítica numa concepção freiriana, apresentando uma investigação legítima e dando sustentação para que os cursistas possam viver essa lógica em seu futuro fazer docente.*

*Concluindo essa introdução, salientamos que o curso ofertado vem como proposta estímulo aos educadores da EJA para que assumam responsabilidades com a modalidade de ensino ao refletirem sobre valores fundamentais a serem trabalhados cotidianamente com os sujeitos educandos, em diálogo com os componentes curriculares, tais como, solidariedade,*

*justiça, honestidade, autonomia, liberdade e cidadania em uma sociedade em constante transformação. Este convite é feito ao formador para que os conhecimentos de Ciências e as situações do cotidiano do educando possam ter relações estabelecidas em sala de aula, pensando nas transformações que envolvem Ciências, tecnologia, meio ambiente nas práticas sociais. Com esse curso, o formador pode promover um Ensino de Ciências mais contextualizado que promova a “compreensão acerca do que é a Ciência e como o conhecimento científico interfere em nossas relações com o mundo natural, com o mundo construído e com as outras pessoas.” (MINAS GERAIS, 2006, p. 13).*



### **3.1. OBJETIVOS**

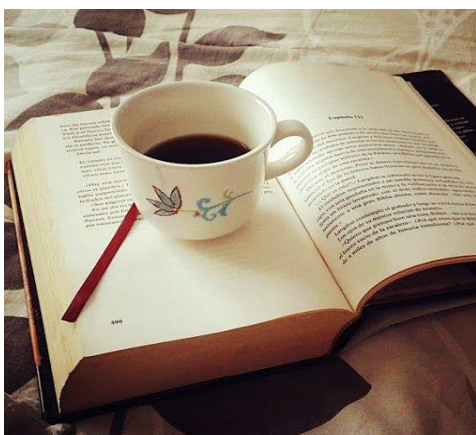
---

*O presente curso tem como objetivo geral a formação continuada de professores de Química, Física e Biologia para contribuir com conhecimentos necessários para que esses docentes possam trabalhar de forma mais contextualizada no Ensino de Ciências, com turmas de EJA, para que as temáticas CTSA e SD sejam ferramentas pedagógicas essenciais para implementar estratégias de ensino mais contextualizadas em Ciências.*

*Como objetivos específicos desse curso para trabalhar o itinerário curricular entrelaçando as temáticas temos:*

- ✓ *Aprender sobre a abordagem CTSA, entender seus conceitos e aplicações;*
- ✓ *Aprender sobre a modalidade da EJA, seus sujeitos, seus direitos, suas especificidades e diversidades;*
- ✓ *Saber redigir conteúdos e abordagens destinados aos educandos da modalidade;*
- ✓ *Refletir sobre as práticas pedagógicas em Ciências;*
- ✓ *Promover a autonomia profissional dos cursistas a partir da reflexão em grupo e troca de experiências com as temáticas;*
- ✓ *Promover uma aprendizagem significativa em Ciências que permeia o seu fazer pedagógico;*

- ✓ *Reconhecer suas limitações e necessidades formativas para desenvolver um trabalho apropriado aos educandos;*
- ✓ *Vivenciar a elaboração de SD;*
- ✓ *Distinguir que a utilização da ferramenta SD poder ser um potencial para o Ensino de Ciências.*



### **3.2 FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS**

*Na sala de aula, várias são as estratégias pedagógicas adotadas pelos educadores na elaboração e aplicação de suas atividades. Dentre elas, damos destaque aqui à ferramenta SD. De acordo com Guimarães e Giordan (2011) a SD pode promover um aprendizado do conhecimento científico menos fragmentado em Ciências, contribuindo para uma ressignificação da realidade na medida em que aprender Ciências pode consentir uma melhoria social na vida do educando. Ainda apontada por Sanmartí (2002), a SD é voltada para o ensino- aprendizado ao longo do período escolar, pois essa seleciona e organiza atividades com o intuito de alcançar os objetivos selecionados sobre determinados conteúdos.*

*Adotamos como princípio aqui nesse curso, que para promover um maior protagonismo aos estudantes como sujeitos no processo de aprendizagem, é preciso pensar em atividades que dialoguem com as suas especificidades. Essas atividades podem ter várias estruturas: Debates, experimentos, questões controversas, vídeos, animações de computador, textos dentre outros. Salientamos a importância que o educador faça a escolha adequada dos recursos intercessores, pois, isso é essencial, uma vez que as atividades dos educandos são ponderadas por meio desses suportes. Como nos alerta Aguiar 2018 e alguns autores:*



*Essas atividades propostas pelo educador ao educando, devem ter caráter investigativo, independente do recursos intercessor escolhido, pois é fundamental que os educandos enfrentem situações “problemas, debatam possibilidades diferenciadas de interpretação, procurem e apresentem acesso as informações e recursos, notifiquem resultados entre si e para toda a turma, com mediação do educador”(AGUIAR JR., O, 2018, p.16 apud AZEVEDO; 2004; ZOMPERO e LABURU, 2011; SÁ, LIMA e AGUIAR, 2011).*

*Quando motivamos e compartilhamos com os educandos autonomia e responsabilidades diante das atividades propostas, promovemos no seu processo de aprendizado um envolvimento melhor com os conteúdos estudados.*

*Por isso o educador tem um papel primordial na elaboração de atividades, para dar um apoio adequado a esses sujeitos. E isso só é possível quando o educador adquire uma série de competências profissionais e discursivas, além de adquirir conhecimentos necessários para trabalhar de forma mais contextualizada, por meio das temáticas.*

*São diversos trabalhos por meio de SD já realizados no Brasil como forma de organizar o Ensino. Aqui daremos o foco na problematização e contextualização do ensino, como forma de mediar e orquestrar as atividades de SD.*

*Adotaremos a perspectiva de ensino contextualizado pelo modelo proposto por DELIZOICOV e ANGOTTI (1991), uma vez que esses fundamentam que no Ensino de Ciências deve-se ter a codificação-problematização-decodificação de Paulo Freire, que são constituídos de três momentos pedagógicos: problematização, organização (do conhecimento) e aplicação do conhecimento. Apontam que, atualmente, “o termo cotidiano, quando relacionado à contextualização, tem se caracterizado por ser um estudo de situações ligadas ao dia-a-dia das pessoas” como forma de vincular os conhecimentos científicos com a aprendizagem de conceitos (DELIZOICOV et al., 2002 apud SILVA e MARCONDES, 2010,p.3).*

*Sabemos que problematizar os conteúdos no Ensino de Ciências, ocasiona abertura para que os educandos e educadores dialoguem. Com isso, pode ocorrer a exploração do tema ou do conceito em questão.*

*No nosso entendimento a realização desse curso promove caminhos para problematizar os conteúdos de ciências naturais, estando bem próxima da abordagem CTSA. Conforme Silva e Marcondes (2015), por meio da contextualização a problematização dos*

*conteúdos poderá ocorrer de maneira mais efetiva pelos docentes. A contextualização nessa perspectiva possibilita a aprendizagem significativa de conhecimentos científicos, tecnológicos, ambientais relacionados à sociedade.*

*Para elaboração de SD com os educadores de Ciências, sugerimos adotar a metodologia dos 3 momentos pedagógicos propostas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) com base na pedagogia freireana:*

### **1º Momento Pedagógico:**

- ✓ *A problematização deve emergir a partir das situações reais, conhecidas e vivenciadas pelos educandos, entrelaçada nos temas abordados, A partir da exposição que os educandos fizerem sobre determinado conhecimento, o educador deve problematizar;*
- ✓ *O educador deve fomentar a discussão das respostas dos educandos e explorá-las, apontando as limitações e potencialidades que emergirem dos conhecimentos apresentados por eles.*

### **2º Momento Pedagógico:**

- ✓ *Organizar os conhecimentos selecionados, para que esses sejam compreendidos ao trabalhar os temas e a problematização inicial;*
- ✓ *Esses conhecimentos devem ter um caráter interdisciplinar, para que as perguntas que emergirem na problematização sejam respondidas.*

### **3º Momento Pedagógico:**

- ✓ *Destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo apropriado pelo educando, para que possa analisar e interpretar a situação inicial e ainda aplicá-lo em outras situações problemáticas;*
- ✓ *O educando deve perceber esta aplicação e apoderar-se desse conhecimento de forma que ele crie um novo olhar sobre o problema inicial, e saiba solucionar outros problemas relacionados aos mesmos conhecimentos científicos. (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991)*

*A intencionalidade aqui é que os educadores possam desenvolver materiais didáticos e pedagógicos por meio da abordagem CTSA, pensando nas especificidades dos sujeitos da EJA, para que o Ensino de Ciências seja contemplado de forma mais contextualizada à modalidade, buscando construir conhecimentos essenciais sobre as temáticas junto aos*

educadores. O resultado dos estudos e das SD desenvolvidas podem ser socializados posteriormente.

Sobre a temática CTSA, adotaremos a definição de Santos (2007) que infere a abordagem como sendo uma forma de estabelecer relações entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais como objetivo de alcançar nos conceitos estudados um comprometimento social e a evolução nos conteúdos escolares, além de possibilitar ao educador trabalhar com temas sociais por meio da problematização destes conteúdos.

Em segundo ponto, abordaremos aqui a temática EJA, pois como apontado pela autora (DA SILVA, 2017a), compreender e discorrer sobre a modalidade, é entender que esses educandos passaram por um longo processo de discriminação ao longo da vida. Esses sujeitos buscam uma melhoria de vida e trabalho digno, porém sem a qualificação profissional exigida para sua inserção no mundo do trabalho, são afetados e não tem uma perspectiva de vida digna como direito constitucional previsto no Art. 227 da Constituição Cidadã.

Entender a modalidade é primordial para que o desenvolvimento das práticas pedagógicas em sala de aula, se tornem acessíveis a esses sujeitos, que tiveram seus direitos negados, e que precisam de um Ensino de Ciências com mais qualidade social e que dialogue com suas necessidades.

Pensando nessa modalidade de ensino, se espera de uma formação docente que ofereça ao educador um espaço para socializar as possibilidades e potencialidades de como trabalhar na EJA, promovendo um diálogo maior com os educandos, em relação aos conhecimentos que serão trabalhados, que esses sejam contextualizados de acordo com seu cotidiano e possam ser trabalhados por meio da abordagem CTSA na ferramenta SD.

### **3.3. ORGANIZAÇÃO DO CURSO E METODOLOGIA**

---

O curso: “Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA” é semipresencial contemplado por atividades teóricas e práticas, precedidas de leituras necessárias fora da carga horária.

**A ementa está discriminada a seguir:**

*Trabalhar com temáticas norteadoras para o Ensino de Ciências. Organizar os conteúdos a serem desenvolvidos na EJA. Trazer potencialidades e reflexões sobre a forma de ensino mais contextualizado e interdisciplinar na modalidade. Aplicar de maneira adequada as técnicas e os métodos aprendidos. Orientar a atividade educativa de maneira a obter a aprendizagem dos educandos.*

*Este curso tem uma carga horária total de 40 horas, sendo dividida da seguinte forma:*

**Quadro 1: Distribuição da carga horária do curso**

<b><i>Encontros presenciais – 25h</i></b>	<b><i>Atividades a distância – 15h</i></b>
<i>Número de encontros: 5</i>	<i>Grupo da rede social Facebook, e-mail ou whatsapp</i>
<i>Carga horária por encontro: 5 horas</i>	<i>Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação para que os cursistas participem de maneira interativa de discussões e atividades propostas pelo curso.</i>

*Fonte: Elaboração dos autores desse curso.*

*Adiante apresentamos os artigos e materiais que serão trabalhados em cada encontro:*

**Quadro 2: Síntese dos encontros do curso, por encontro que será realizado:**

<b><i>Encontros presenciais</i></b>	<b><i>Atividades a distância</i></b>
<p><b><i>1º Encontro sobre a Temática CTSA-</i></b>  <i>Proceder levantamento prévio de quais os conhecimentos os educadores trazem sobre a temática; Como essa abordagem é trabalhada no ensino de Ciências; Surgimento da abordagem.</i></p> <p><i>Debate: sobre como a abordagem CTSA é compreendida e como está é aplicada</i></p>	<p><b><i>Leitura dos Artigos:</i></b></p> <p><i>-COUTINHO, Francisco Ângelo; MATOS, Santer Álvares de; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues. <b>Aporias dentro do movimento Ciências, tecnologia, sociedade e ambiente. Apontamentos para uma solução.</b> 2014.- - DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira.</i></p>

<p><i>ao Ensino de Ciências.</i></p> <p><i>A cada encontro haverá uma atividade prática sobre a temática.</i></p> <p><i>- Apreciação do Encontro (Ver Apêndice I)</i></p>	<p><i>Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciências &amp; Ensino (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008.</i></p> <p><i>- NUNES, Albino Oliveira; DANTAS, Josivânia Marisa. As relações Ciências - tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) e as atitudes dos licenciandos em química. Educación química, v. 23, n. 1, p. 85-90, 2012.</i></p> <p><i>- (SILVA, 2012); Referência: REBELLO, Gabriel Antonio Fontes et al. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. Química nova na escola, v. 34, n. 01, p. 3-9, 2012.</i></p> <p><i>-COUTINHO, Francisco Ângelo et al. O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ABORDAGEM CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SOCIEDADE. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.</i></p> <p><i>Pesquisar vídeos CTSA</i></p>
<p><b>2º Encontro – Encontro sobre a Temática EJA-</b></p> <p><i>O que é a modalidade; Legislação pertinente; Sujeitos e Especificidades.</i></p>	<p><b>Leitura dos artigos:</b></p> <p><i>- Educação de Jovens e Adultos em contexto de retirada de direitos: algumas reflexões e proposições. Revista Cátedra Digital, v. 3, p. 1-6, 2017. DA SILVA, Analise de Jesus.</i></p> <p><i>- Ver vídeos sobre a modalidade pelo canal youtube</i></p>

<p><b>3º Encontro - Encontro sobre as abordagens Contextualização e Interdisciplinaridade.</b></p> <p>-Como as abordagens são trabalhadas no Ensino de Ciências;</p> <p>-Como a contextualização é vista pelos educadores;</p> <p>-Como a interdisciplinaridade é definida e aplicada no Ensino de Ciências;</p> <p><i>Debate: Como as abordagens são utilizadas no Ensino de Ciências.</i></p> <p><i>Atividade Prática sobre as temáticas. (Ver Apêndice V)</i></p> <p>- <i>Apreciação do Encontro</i></p>	<p><b>Leitura dos Artigos:</b></p> <p>- SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. <i>Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. Ciências &amp; Educação</i>, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015.</p> <p>- SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. <i>VISÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA ELABORAÇÃO DE SEUS PRÓPRIOS MATERIAIS DIDÁTICOS. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências</i>, v. 12, n. 1, p. 101, 2010.</p> <p>- MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. <i>Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da natureza. Ensaio (Belo Horizonte): pesquisa em educação em Ciências. Vol. 16, n. 2 (maio/ago. 2014), p. 185-206, 2014.</i></p> <p>- POMBO, Olga. <i>Interdisciplinaridade e integração dos saberes. Liinc em revista</i>, v. 1, n. 1, 2005.</p>
---	--

<p><b>4º Encontro sobre a temática SD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito de SD;</li> <li>- Possibilidades de trabalho com a atividade pelos educadores de Ciências.</li> </ul> <p><i>Debate: sobre como a atividade SD é compreendida e como esta é aplicada ao Ensino de Ciências.</i></p> <p><i>Ao final de cada encontro, uma atividade prática sobre a temática.</i> (Ver Apêndice VI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciação do Encontro</li> </ul>	<p><b>Leitura de Artigo e Livro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Livro: <i>Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico metodológicas; Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas /</i> Francisco Ângelo Coutinho, Fábio Augusto Rodrigues e Silva (org.). -- Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2016.</li> <li>- GUIMARÃES, Yara AF; GIORDAN, Marcelo. <i>Elementos para Validação de Sequências Didáticas. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –IX ENPEC, p. 01-08, 2013.</i></li> </ul>
<p><b>5º Encontro para confeccionar o Desenvolvimento de uma SD, por meio da Abordagem CTSA para a modalidade da EJA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção de Sequência Didática;</li> <li>- Escolha dos temas;</li> <li>- Socialização e análise coletiva das SDs que serão produzidas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciação do Encontro.</li> </ul>	<p><b>Elaborar uma SD, escolhendo um tema na área de Ciências Naturais, construir o desenvolvimento. Articular o número de aulas com as atividades que serão desenvolvidas.</b></p>

Fonte: Elaboração da autora desse Curso.

*Aqui solicitamos especial atenção do formador para o seu papel de mediador durante o curso, para que o fortalecimento da autonomia dos cursistas possa emergir em sala de aula, de forma que aprimorem as suas estratégias pedagógicas com a SD. Portanto, perante a essa perspectiva, as atividades propostas anteriormente buscam apontar possibilidades de*

*dialogicidade, que devem emergir na problematização entre os participantes de forma que, por meio da junção de ideias e da correlação comunicacional, possam entrar num consenso.*

*Para tal, o formador percebera que neste curso, as atividades propostas, tem o intuito de aplicar um ambiente de elaboração e reelaboração coletiva. Os processos formativos educacionais iniciais e continuados devem ser espaços de reflexão, diálogo e observação acessíveis aos educadores.*

*O educador de EJA deve ser reconhecido como pesquisador de sua práxis pedagógica, sendo este o princípio orientador da formação na graduação e pós-graduação (ENEJA, 2007).*

*Conforme foi constatado na pesquisa que resultou neste Produto Educativo, os espaços dialógicos aplicados na oficina, permitiram uma troca rica de conhecimentos entres os graduandos. Com isso, os cursistas devem ter esses espaços dialógicos garantidos na sua formação continuada.*

*Outro fator que temos que precisa ser evidenciado durante o Curso é a metodologia do desenvolvimento das atividades a distância, pois as mesmas serão encaminhadas por mensagens de e-mail e constituirão da leitura e propostas de atividades de pesquisa e construção. Além de artigos, legislações, livro e audiovisual, serão disponibilizados no cronograma do curso aos participantes.*

*Será montando um grupo na rede social Facebook para o desenvolvimento de atividades coletivas. Será feita a escolha de um dos participantes para se responsabilizarem pelas postagens dos materiais, em sistema de rodízio, como forma de interação entre os participantes.*

*Após a inscrição dos participantes, será entregue o material conforme descrito anteriormente na ementa, que será utilizado ao longo de todo o curso para cada um dos inscritos. Ao final do curso, será entregue o certificado a cada um dos participantes, de acordo com a carga horária cumprida por cada cursista. O certificado se encontra em Apêndice IV.*





#### **4. ENCONTROS DO CURSO**

*O curso “Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA” é segmentado por 5 encontros presenciais (5 horas cada – totalizando uma carga horário de 25 horas) e leituras e atividades a distância semipresencial (15 horas), sendo os encontros semanais, preferencialmente, aos sábados, para que abranja o maior número de participantes ou da maneira que melhor atenda às especificidades dos educadores envolvidos. Aqui nessa seção descreveremos as atividades de cada encontro detalhadamente, tanto as presenciais quanto as semipresenciais. Importante destacar aqui a condução do curso, pois o formador deverá valorizar os saberes e experiências dos educadores cursistas, valorizando também suas ideias, para proporcionar um ambiente de diálogos, discussão e de escuta. Sendo assim, promover um curso que construa conhecimentos necessários, para que estes docentes trabalhem de forma contextualizada no Ensino de Ciências.*

##### ***Preparação para o 1 Encontro:***

###### ***A - Levantamento do perfil dos cursistas***

*Consideramos significativo que o formador conheça o perfil dos cursistas, pois se precisar de possíveis alterações no planejamento, é relevante que ele tenha como suporte essas informações. Portanto para o 1º Encontro um questionário rápido e objetivo foi criado para identificar os participantes (Apêndice II) e terá sido respondido no ato da inscrição do cursista por meio de um Google Forms. Neste questionário encontramos informações práticas como:*

- a. dados pessoais (nome, endereço, telefone, idade, sexo, e-mail se já tiver);*
- b. dados profissionais (escola, área de atuação, carga horária, anos, turnos);*

- c. dados sobre a formação inicial e continuada (cursos realizados, instituição, ano);
- d. dados sobre o conhecimento prévio (de SD, de CTSA, de EJA).

### **B - Atividades a Distância**

Para esse primeiro encontro, o formador deve encaminhar no grupo do Facebook e por e-mail, as leituras de artigos que deverão ser feitas pelos cursistas, antes desse encontro. Os artigos são:

- ✓ COUTINHO, Francisco Ângelo; MATOS, Santer Álvares de; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues. *Aporias dentro do movimento Ciências, tecnologia, sociedade e ambiente. Aparentamentos para uma solução*. 2014.
- ✓ SANTOS, Wildson Luiz Pereira. *Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. *Ciências & Ensino (ISSN 1980-8631)*, v. 1, 2008.
- ✓ NUNES, Albino Oliveira; DANTAS, Josivânia Marisa. *As relações Ciências -tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) e as atitudes dos licenciandos em química*. *Educación química*, v. 23, n. 1, p. 85-90, 2012.
- ✓ REBELLO, Gabriel Antonio Fontes et al. *Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA*. *Química Nova Escola*, v. 34, n. 1, p. 3-9, 2012.
- ✓ COUTINHO, Francisco Ângelo et al. *O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ABORDAGEM CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SOCIEDADE*. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.



#### **4.1 - 1º ENCONTRO**

---

#### **Exposição – 60 minutos**

No início do 1 Encontro, sugerimos que o Formador apresente com gráficos os dados levantados pelo preenchimento do Formulário de inscrição, expondo-o por, **no máximo 20 minutos**. Feito isso, passamos ao conteúdo inicial.

*Primeiramente no início do encontro o formador deve se apresentar e solicitar aos professores que também se apresentem, digam seus nomes, de onde são, quanto tempo atuam nas escolas, em turmas de EJA, de quais áreas são, de qual escola vieram e qual o fomento que os induziu a se matricular no curso. Entretanto, fica a critério do formador a liberdade de potencializar alguma dinâmica de apresentação.*

*Posteriormente a apresentação, o formador esclarece que a estrutura de funcionamento do curso, qual a carga horária distribuída, que será utilizado a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), o e-mail e o WhatsApp. O Formador irá disponibilizar aos cursistas a ementa, o resumo dos encontros, explicitar os objetivos. Explicar que haverá a escolha dos encarregados do grupo do WhatsApp, de forma democrática, que se tratará de grupo fechado e que será utilizado apenas para facilitar a comunicação entre eles.*

### ***1º Encontro sobre a Temática CTSA***

*Nessa etapa, iremos debater sobre a abordagem CTSA, como ela é compreendida pelos autores, de acordo com as leituras prévias feitas pelos cursistas, abrir espaço para que os participantes falem sobre os conhecimentos que trazem sobre a temática. A partir das respostas, o formador perceberá o quanto vai explorar e aprofundar no assunto sobre a abordagem. O objetivo dessa etapa é socializar com os participantes, abrir espaços para diálogos e expor sobre a origem, as características e aplicações de CTSA no Ensino de Ciências.*

*Essa etapa é constituída de duas atividades práticas:*

#### ***ATIVIDADE 1 – 40 minutos***

*A primeira atividade é um debate em grupo para saber como a CTSA é compreendida e como esta é aplicada ao Ensino de Ciências.*

*O formador deve dividir os cursistas em três grupos, nas diferentes áreas, Química, Biologia e Física. A quantidade de participantes por grupo, dependerá do número de inscritos, sugere-se de 4 a 6 pessoas por grupo. Posteriormente, cada grupo receberá uma folha com algumas perguntas a serem respondidas:*

- 1. Quais as características da abordagem CTSA? Expliquem.*
- 2. Na sua opinião como os autores compreendem a abordagem CTSA? Justifiquem.*

3. *Pelas leituras realizadas, vocês acreditam que essa perspectiva de abordar os conteúdos, pode facilitar o aprendizado dos Educandos? Justifiquem*

4. *Após a leitura dos artigos, vocês modificaram suas concepções sobre CTSA? Expliquem.*

#### **ATIVIDADE 2 – 40 minutos**

*Peça que cada grupo, a partir das leituras realizadas, escolha um tema, ligado à sua área do conhecimento (ex. água, síntese da amônia, radioatividade), em que percebam que falta material didático para trabalhar com as turmas de EJA, e escrevam propostas de como essas atividades podem ser trabalhadas em sala de aula, por meio dessa abordagem. Peça que os grupos registrem as atividades na folha relatando como as aplicariam aos educandos.*

**Intervalo** – 20 minutos, no máximo

#### **ATIVIDADE 3 – 60 minutos**

*Análise do Material: interpretações dos registros feitos nas atividades anteriores.*

*Nessa etapa o formador solicita que cada grupo leia e debata as respostas e as ilustrações dos outros grupos.*

*Terminada a discussão, o formador sintetiza explicitando as características da abordagem, sua aplicação no Ensino de Ciências. Para isso, sugerimos que ele faça previamente a leitura do artigo *Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético*<sup>10</sup> de autoria de Praia e Cachapuz, 2005, para explicitar aos cursistas as diferenças entre Ciências, Tecnologia e Sociedade com maior propriedade.*

#### **A temática CTSA no Ensino de Ciências:**

*Primeiramente o formador interroga os cursistas sobre o que consentem que seja CTSA. Se já conhecem, ouviram falar, e aplicaram na sala de aula, sejam por meio de atividades ou por meio de projetos. Em seguida, quando os cursistas se disporem, o formador apresenta os conceitos de CTSA:[...] concebemos a educação CTSA*

---

<sup>10</sup> (PRAIA, J.; CACHAPUZ, A., 2005, p. 173-194).

*como um vasto oceano de ideias, princípios e práticas que se sobrepõem e se entrelaçam umas nas outras. Não há correntes mutuamente exclusivas, mas sim correntes discerníveis ou coleções de ideias que se juntam para formar rotas potenciais disponíveis para professores e Acadêmicos enquanto navegam pelas águas do CTSA. Essas correntes não são fixas, mas estão mudando e mudando constantemente. Algumas correntes se dissolvem, enquanto outras ideias mais substantivas podem se fundir para formar novas correntes. (NAZIR, P., 2011 apud FIGUEIRÊDO, 2017, p. 16).*

*Ou na concepção de Santos, a abordagem CTSA aponta para objetivos que tendem a estabelecer relações entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais para a evolução dos educandos nos conteúdos escolares. Uma abordagem de CTS/CTSA “crítica tem como propósito a problematização de temas sociais, de modo a assegurar um comprometimento social dos educandos” (SANTOS, 2007, p. 8).*

*A partir destes conceitos, o formador informa que o curso adotou a terminologia **A temática CTSA no Ensino de Ciências**, pois se propõe a fazer o entrelaçamento das três temáticas.*

#### **ATIVIDADE 4 – 60 minutos**

*Organizados em grupo, o formador deve nortear que os cursistas redijam um texto de no mínimo uma lauda e no máximo duas laudas para explicar como a abordagem CTSA pode ser aplicada no Ensino de Ciências, pensando nas características e no compromisso ético nas tomadas de decisões dos educandos.*

#### **Atividade 5 – 20 minutos**

**Avaliação do encontro** (Apêndice 1- Ficha de Avaliação) *Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância no formulário eletrônico do **Google Forms**.*



## 4.2 - 2º ENCONTRO

---

### **Resgatando o encontro anterior...**

*O 2º encontro inicia com a retomada do encontro anterior, lembrando o que foi feito no 1º encontro, as atividades desenvolvidas, os estudos realizados (isso para o módulo à distância e para o presencial). Nesse momento o formador pergunta aos cursistas o que eles conseguem lembrar do encontro anterior, e pode começar por tópicos:*

- *Quais as principais características de CTSA; (Atividade 1)*
- *Relembrar as propostas que escreveram sobre a abordagem CTSA, para as turmas de EJA; (Atividade 2)*
- *Pedir que falem sobre as principais diferenças entre Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético trabalhado na Atividade 3 do encontro anterior*
- *Falar sobre como a abordagem CTSA pode ser aplicada por eles no Ensino de Ciências, levando em consideração as características e o compromisso ético nas tomadas de decisões junto aos educandos. (Atividade 4)*

*A ideia é uma breve conversa sobre os pontos mais polêmicos que surgiram nas atividades (em torno de 30 minutos).*

### **2º Encontro – Encontro sobre a Temática EJA**

*Nesse segundo encontro, para iniciar o diálogo sobre a modalidade, são citadas algumas frases em voz alta para iniciar a discussão com os cursistas:*

1. *Lei específica nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da educação nacional:*

*Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.*

*§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, 18 oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.*

*2. 14,1 milhões de pessoas não alfabetizadas com 15 anos ou mais de idade, 52 milhões de pessoas com 15 anos ou mais sem Ensino Fundamental e 22 milhões de pessoas com 18 anos ou mais sem Ensino Médio. No cruzamento de dados do IBGE/Censo 2010 e do Banco Multidimensional de Estatísticas, constata-se que essas pessoas correspondem a 43% da população brasileira. (DA SILVA, 2017a, p. 4).*

*3. [...] O ideal é que o curso noturno fosse um curso atraente, com mais opções para motivar nossa clientela porque alguns já estão fora da escola há um certo tempo. Para que este retorno seja continuado, a escola deveria ser mais aparelhada para oferecer aos alunos aulas mais lúdicas, mais vibrantes e não tornar o ensino noturno enfadonho. SANTOS et al. (2005, p. 420).*

*Além disso, é lido em voz alta o significado da palavra Sujeito, entendido por diferentes autores:*

*A educação problematizadora, coesa com os alicerces e propósitos da educação popular, ostenta o futuro de “criar e transformar o mundo, sendo sujeito de sua ação” (FREIRE, 2002d, p. 38).*

*No Campo da psicologia educativa, a concepção de sujeito gera novas zonas de sentido na construção de temas tradicionais como o aprendizado e o desenvolvimento humano. Se a pessoa não se*

*transforma em sujeito do processo de aprender, ela não produzirá sentido com relação ao que aprende, e o aprendizado passará a ser uma atividade cognitiva formal. (GONZÁLEZ REY, 2006, p. 29-44)*

*“Sujeito é o ser individual, real, praticante de ações, titular de um direito. Recordando a gramática, me lembro de que se o verbo é a ação situada no tempo, o sujeito é o praticante da ação”. (DA SILVA, 2002, p. 22)*

*Posteriormente à leitura das referências, o formador propõe três perguntas para o debate:*

- 1- Com qual significado de sujeito você se identifica? Explique.*
- 2- De acordo com seus conhecimentos, e as leituras realizadas, como você define o significado da EJA?*

*O formador deve ler em voz alta a definição da EJA: O termo EJA, usado neste temas-estudo-formação, refere-se à diversidade de tempos-espacos de formação das pessoas jovens e adultas que acontece nas escolas, nas comunidades, nas igrejas, nos movimentos sociais, no Mova- Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos. Diversidade que faz parte de nossa história e que ultrapassa reduzir a EJA às estruturas escolarizadas. (ARROYO, M., 2017, p. 7)*

*Destaca-se que os sujeitos da EJA trazem consigo suas marcas, suas origens e saberes. São pessoas que tiveram seus direitos negados, dentre eles a educação, a participação social, cultural e política. Esses educandos tiveram negado o direito à escolarização quando crianças e adolescentes, por diversos motivos, entre eles, por precisarem amparar as famílias nas tarefas de casa ou no trabalho rural e, ainda há aqueles educandos com histórico de insucesso escolar (DA SILVA, 2017a).*



3- Sabendo dos direitos dos educandos dessa modalidade, e pela constatação de Arroyo citada a seguir, como você (s) acredita que a EJA pode ter seus conteúdos voltados para uma educação que garanta a formação básica do Educando?

*Mas o que percebemos nos currículos da Educação Básica no Ensino Fundamental e Médio para a EJA, é que tudo que é ensinado e valorizado nesses documentos não garante a formação básica do educando. Faltam métodos e conteúdos pensados particularmente para a modalidade, tudo é pensado e construído para o trabalho digno, decente e seguro, para a qualificação das disciplinas de português, matemática, física, química, biologia dentre outras, sem articular com as vivências do educando. “Esse trabalho informal não aparece nos currículos como realidade e como forma de trabalho, e nem como horizonte” (ARROYO, 2007, p. 5).*

*Em seguida ao debate, norteado pelas perguntas feitas pelo formador, ele pede aos cursistas que realizem a seguinte atividade proposta, com os mesmos grupos do 1º Encontro.*

### **ATIVIDADE 1**

*Nessa atividade coletiva, a proposta é que os cursistas construam um conceito coletivo sobre a temática EJA, apontando quais são seus direitos, suas leis e suas especificidades. Propõe-se que registrem tudo em papel ou no documento Word (encaminhar no grupo do facebook ou para whatsapp para que todos tenham acesso). Pode pedir para que apenas um de cada grupo registre e digite o conceito ou conceitos de cada grupo de cursistas sobre a modalidade. O formador reforça com os cursistas que, pelas leituras das atividades à distância, eles conseguem executar essa atividade.*

### **ATIVIDADE 2**

*Fazer a leitura da citação a seguir de forma clara e em voz alta aos cursistas:*

*O “currículo passa a ser a transmissão do conhecimento que o mercado editorial produziu, propagandeou e vendeu” (SAUL; SILVA,*

2009, p. 3), devido às condições deterioradas dos trabalhadores da Educação, pela formação aligeirada e tecnicista do professor, pelas condições sucateadas da organização escolar, pelo caráter autoritário da educação brasileira, além de ser centralizador e elitista, na medida que contribui para a manutenção das desigualdades sociais. A esse conjunto de múltiplas explicações que elucida esse modelo curricular que não atende aos sujeitos que se pretende formar nessa modalidade (SAUL; SILVA, 2009).

Seguida a leitura e o debate dos grupos sobre a citação de currículo, o formador vai propor aos cursistas a atividade 2: “Elaborem uma proposta ou conceito sobre como o modelo curricular deveria ser, para atender à modalidade, para que os sujeitos da EJA tenham uma formação que atenda à sua realidade. Após o debate, pode ser registrado em papel ou no documento WORD”.

### **ATIVIDADE 3**

Socialização das atividades 1 e 2, cada grupo apresenta seus conceitos sobre a temática EJA, nesse momento o formador pode guiar o diálogo, de acordo com as perguntas feitas na atividade 1, e na proposta elaborada da atividade 2. (pesquisar vídeos sobre trabalhos de Ciências na EJA)

A intenção dessas atividades é que o cursista entenda os direitos da modalidade e pense num currículo diferenciado para a EJA.

### **ATIVIDADES À DISTÂNCIA**

O Segundo encontro proposto possui duas atividades à distância para o formador postar no e-mail ou por facebook, a saber:

#### **ATIVIDADE A:**

Leitura do artigo: - Educação de Jovens e Adultos em contexto de retirada de direitos: algumas reflexões e proposições. Revista Cátedra Digital, v. 3, p. 1-6, 2017. [Acesso ao artigo](#), DA SILVA, Analise de Jesus.

*Responder as perguntas referentes ao artigo:*

- 1- *Qual o posicionamento da autora sobre O Movimento Escola Sem Partido?*
- 2- *Após tomar conhecimento sobre o número de analfabetos no Brasil, como você, enquanto educador, acredita que essa realidade possa mudar? Justifique.*

#### **ATIVIDADE B:**

*Ver vídeos sobre a modalidade pelo canal youtube:*

- 1º <http://pensaraeducacao.com.br/pensaraeducacaoempauta/miguel-arroyo-lanca-livro-sobre-educacao-de-jovens-e-adultos-na-fae-ufmg/>
- 2º <https://www.youtube.com/watch?v=YSqTesgNMx0> ;
- 3º <https://www.youtube.com/watch?v=vOyWBZuMHBQ;>

*Após assistir aos vídeos, os cursistas devem escrever uma redação sobre os pontos mais importantes percebidos por eles sobre a EJA, por exemplo, espaço da EJA, direitos, característica da modalidade, especificidades, formação para a modalidade, docência na EJA.*

#### **ATIVIDADE C:**

*Acessar o site do Fórum Mineiro de EJA (<http://forumeja.org.br/mg/>)*

*Aqui o cursista deve tomar conhecimento sobre o site.*

#### **ATIVIDADE D**

*Para nortear os grupos, cada um vai ficar responsável pela leitura de uma das leis abaixo. O formador pode escolher ou sortear a leitura para os grupos.*

*1-Parecer 11\2000 CEB\ CNE;*

*(Link:[http://confinteabrazilmais6.mec.gov.br/images/documentos/parecer\\_CNE\\_CEB\\_11\\_2000.pdf](http://confinteabrazilmais6.mec.gov.br/images/documentos/parecer_CNE_CEB_11_2000.pdf) )*

2- LDBEN (9394\96)

(Link: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm) )

3-PNE 2011-2020

(Link: [http://fne.mec.gov.br/images/pdf/notas\\_tecnicas\\_pne\\_2011\\_2020.pdf](http://fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf) )

**Avaliação do encontro** (Apêndice 1- Ficha de Avaliação)

*Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância no formulário eletrônico do Google Drive.*



**4.3-3 ENCONTRO**

---

***Resgatando o encontro anterior....***

*O 3º encontro inicia com a retomada do 2º encontro, lembrando o que foi feito, as atividades desenvolvidas, os estudos realizados (isso para o módulo à distância e para o presencial). Nesse momento o formador pergunta aos cursistas o que eles conseguem lembrar do encontro anterior. Pode começar por tópicos:*

- *Qual a definição e característica da EJA falada no debate realizado na Atividade 2, direitos, leis e especificidades da modalidade (Atividade 1) O formador pode colocar no quadro os principais apontamentos;*
- *Relembrar a proposta curricular que eles construíram em grupo (Atividade 2), anotar os apontamentos e ideias;*
- *Apontamentos sobre as atividades à distância (Atividades A, B e C), os pontos mais polêmicos para o formador, nesse momento, abrir para diálogos.*

***3º Encontro- Encontro sobre as abordagens Contextualização e Interdisciplinaridade.***

*Para iniciar o 3º Encontro o Educador começa perguntando aos cursistas sobre as questões a seguir, de acordo com a leitura dos artigos indicados, para iniciar o debate sobre as abordagens no Ensino de Ciências.*

### **ATIVIDADE 1**

*1- Como as abordagens Contextualização e Interdisciplinaridade podem ser trabalhadas no Ensino de Ciências pelos autores lidos?;*

*2-Como a contextualização é vista pelos educadores citados nos artigos? Justifique.*

*3-Como a interdisciplinaridade é definida e aplicada no Ensino de Ciências?*

*4-Preencher um quadro (Apêndice V) sobre quais as maiores dificuldades percebidas por meio das leituras feitas e em suas próprias vivências, caso sejam docentes da EJA ao trabalhar com ensino de Ciências; e quais seriam as possibilidades de trabalho nas turmas de EJA, que poderiam promover um aprendizado mais significativo.*

*Formador pode anotar no quadro as principais características de cada abordagem.*

*Aqui o formador deve ler em voz alta as citações sobre os conceitos de contextualização e interdisciplinaridade, para depois propor a atividade 2.*

### **CONTEXTUALIZAÇÃO:**

*“Educadores, pesquisadores e orientações oficiais vem defendendo a contextualização no Ensino de Ciências como um princípio norteador de uma educação voltada para a cidadania que possibilite a aprendizagem de conhecimentos científicos e a intervenção consciente nas situações vivenciadas pelos aprendizes (SILVA e MARCONDES, 2010)”.*

*“Santos e Mortimer (1999) definem que a contextualização pode ser compreendida: primeiramente como estratégia para facilitar a aprendizagem dos educandos; segundo como descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno; e por último enxergam a contextualização como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de um cidadão crítico”.*

**INTERDISCIPLINARIDADE:**

*“ Interdisciplinar consiste num tema, objeto ou abordagem em que duas ou mais disciplinas intencionalmente estabelecem nexos e vínculos entre si para alcançar um conhecimento mais abrangente, ao mesmo tempo diversificado e unificado. Verifica-se nesses casos a busca de um entendimento comum (ou simplesmente partilhado) e o envolvimento direto dos interlocutores. (COIMBRA, 2000, p.58 apud SOMMERMAN, 2008, p. 30) ”.*

*“Assim como a interdisciplinaridade surge do contexto e depende das disciplinas, a competência não rivaliza com o conhecimento; ao contrário, se funda sobre ele e se desenvolve com ele” (BRASIL, 2002, p.14).”*

**CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE:**

*Segundo o PCNEM (Brasil, 1999), a interdisciplinaridade e a contextualização foram propostas como princípios pedagógicos estruturadores do currículo para atender o que a lei estabelece quanto às competências de:*

- Vincular a educação ao mundo do trabalho e à prática social;*
- Compreender os significados;*
- Preparar-se para o trabalho e o exercício da cidadania;*
- Ter autonomia intelectual e pensamento crítico;*
- Ter flexibilidade para adaptar-se a novas condições de ocupação;*
- Compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos;*
- Relacionar a teoria com a prática.*

**ATIVIDADE 2**

*Nesse momento o formador vai dividir os cursistas, com sugestão de que sejam 4 grupos. Tudo depende da quantidade de participantes, mas sugere-se que sejam de 4 a 5 participantes, por grupo. Então cada grupo irá:*

- a. *Receber um roteiro de atividade de Ciências, baseado nos momentos pedagógicos de DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991; para que ele construa uma proposta de atividades contextualizada e interdisciplinar para trabalhar nas turmas da EJA. O tema pode ser escolhido pelo grupo, porém haverá um suporte de sugestões de temas aos grupos que estiverem sem ideias.*
- b. *Colocar a proposta de atividade contextualizada e interdisciplinar num quadro com sugestões de aulas necessárias, quais materiais serão utilizados nessa aula, e a forma de avaliação sugerida por grupo.*

## **ATIVIDADES A DISTÂNCIA**

### **Realizar leitura dos artigos:**

*SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. Ciências & Educação, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015.*

*SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. VISÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA ELABORAÇÃO DE SEUS PRÓPRIOS MATERIAIS DIDÁTICOS. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, n. 1, p. 101, 2010.*

*MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da natureza. Ensaio (Belo Horizonte): pesquisa em educação em Ciências. Vol. 16, n. 2 (maio/ago. 2014), p. 185-206, 2014.*

*POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. Liinc em revista, v. 1, n. 1, 2005.*

**Avaliação do encontro** (Apêndice I - Ficha de Avaliação) *Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância no formulário eletrônico do Google Drive.*



#### **4.4- 4º ENCONTRO**

---

##### ***Resgatando o encontro anterior...***

*Já no início do 4º encontro, o formador deve retomar os assuntos estudados no encontro anterior, (Módulo presencial e a distância). Os cursistas podem, juntamente com o formador, lembrar os tópicos:*

- Como as abordagens acerca da “Contextualização” e da “Interdisciplinaridade” podem ser trabalhadas no Ensino de Ciências;*
- Como foi trabalhar com os momentos pedagógicos propostos (Atividade 2-a) e como foi organizada essa atividade (Atividade2 -b)*

##### **4º Encontro sobre a temática SD**

*Nesse encontro o formador projeta a seguinte pergunta aos formadores, para abrir diálogos para um breve debate: “Vocês já trabalharam com SD no Ensino da EJA”?*

*Ler para os cursistas a definição de SD para alguns autores: as SD são instrumentos desencadeadores das ações e operações da prática docente em sala de aula (Guimarães e Giordan, 2013). Em decorrência disso, a estrutura e a dinâmica da SD são decisivas no planejamento das atividades por meio das quais os educandos vão interagir entre si e com os elementos propostos na ação, por meio dos conteúdos trabalhados despertando uma visão crítica acerca dos conhecimentos de tecnologia, sociedade e Ciências que serão abarcados. Sanmartí (2002), que afirma que essa atividade é definida pela seleção e organização voltadas para o ensino e aprendizagem ao longo de um dado período escolar, de modo que se alcancem os objetivos de ensino selecionados.*

*Condizente com esse apontamento podemos afirmar segundo Krug e Leite 2012 apud Zabala (1998), que SD é um conjunto estruturado de atividades ordenados e articuladas para alcançar a concretização de determinados objetivos educacionais.*



## **ATIVIDADE 1**

*Após a leitura dos conceitos sobre SD, de diferentes autores, tanto do livro Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas como do artigo Elementos para Validação de Sequências Didáticas. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, o formador terá o desafio de conduzir os cursistas a escreverem em uma folha, APÊNDICE VI, sobre as perguntas a seguir:*

*1-Como essa atividade é trabalhada pelos educadores de Ciências, pelas leituras anteriormente realizadas?*

*2-Conhecendo a ferramenta SD e como ela é desenvolvida por diferentes autores, qual a proposta de SD melhor se adequa às suas propostas pedagógicas no ensino de Ciências.*

*Das atividades desenvolvidas no livro: Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico metodológicas; Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas como o artigo: Elementos para Validação de Sequências Didáticas. Qual dos temas você considera mais relevante e interessante para ser trabalhado nas turmas EJA? Justifique sua resposta (mínimo de 10 linhas).*

## **ATIVIDADE 2**

*Nessa parte da atividade, o formador vai pedir que um membro de cada grupo leia as suas repostas registradas na folha do Apêndice VI, referente as perguntas respondidas em grupo. Os grupos devem conversar m entre si, e nesse momento o formador vai direcionar o diálogo podendo ser guiado pelas perguntas a seguir:*

*1-Por que vocês escolheram esse tema para trabalhar nas turmas da EJA.?*

*2-Qual a melhor forma de desenvolver atividades de Ciências para trabalhar na EJA por meio da abordagem CTSA? Como vocês acreditam que isso seria possível?*

3-Diante do que foi visto até este momento no curso, vocês acham que a abordagem CTSA pode promover um Ensino de Ciências mais contextualização e a interdisciplinaridade para a modalidade? Expliquem.

### **ATIVIDADE A DISTÂNCIA**

**ATIVIDADE 1-** Realizar a leitura do Livro e do artigo abaixo e pensar em como as atividades de SD podem promover um Ensino mais contextualizado para a EJA, e como a utilização da Abordagem CTSA pode ajudar.

- Livro: **Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico metodológicas; Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas** /Francisco Ângelo Coutinho, Fábio Augusto Rodrigues e Silva (org.). - Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2016.

- GUIMARÃES, Yara AF; GIORDAN, Marcelo. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –IX ENPEC**, p. 01-08, 2013.

**Avaliação do encontro** (Apêndice I - Ficha de Avaliação) Relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância no formulário eletrônico do Google Drive.



### **4.5 5º ENCONTRO**

---

**Resgatando o encontro anterior....**

***Esse é o último encontro do Curso, em que o formador deve retomar os assuntos do 4º Encontro (Módulo presencial e a distância). Nesse encontro o formador pode perguntar aos cursistas sobre os tópicos abaixo estudados no encontro anterior:***

- Qual dos temas você (s) consideram mais relevante e interessante para ser trabalhado nas turmas da EJA ( ATIVIDADE 1, nº 3);
- O que é uma sequência didática? (abrir espaço para diálogos). (ATIVIDADE 2, nº2)
- Como a abordagem CTSA pode ajudar a desenvolver atividades de Ciências para as turmas de EJA? promovendo um ensino mais interdisciplinar e contextualizado? (ATIVIDADE 2, nº 3).

### ***5º Desenvolvimento de uma SD, por meio da Abordagem CTSA para a modalidade da EJA***

*Para começar o último encontro o formador deve propor duas atividades aos cursistas:*

#### ***ATIVIDADE 1***

***Aqui o formador divide os participantes em no mínimo três grupos, e pode sugerir eles que façam os mesmos grupos dos encontros anteriores. Então cada grupo irá receber uma folha (APÊNDICE VII), referente à atividade que irão propor. Essa folha deve ser respondida pelo grupo; juntos, os cursistas irão desenvolver as atividades.***

*1º- Por meio da escolha de um tema por grupo, o formador irá propor aos cursistas que reúnam em grupo (de preferência os mesmos do último encontro) para desenvolverem por meio da Estratégia de Ensino de ação atividade SD (Apêndice VII), atividades (estratégias) por meio da abordagem CTSA, que promovam a contextualização e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências. Para isso eles devem escolher apenas um tema na área de Ciências Naturais. A partir disso propor atividades contextualizadas que utilizem da abordagem CTSA, e das áreas de Química, Física e Biologia para que a atividade seja interdisciplinar.*

*Deverão preencher os tópicos: TEMA; NOME DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA; JUSTIFICATIVA; OBJETIVOS; MOMENTO 1,2 e 3, MOMENTO FINAL/SOCIALIZAÇÃO.*

*OBS. Para o momento 1,2 e 3, os cursistas devem reportar aos momentos pedagógicos utilizados no 3º Encontro, na atividade 2, de maneira a fundamentarem suas propostas pedagógicas.*

## **ATIVIDADE 2**

*Após a elaboração da Estratégia de Ensino de ação atividade SD (Apêndice VII), os grupos vão se reunir, para um bate-papo e apresentação das propostas de SD que foram desenvolvidas.*



### **5. Avaliação do curso**

*Esse curso é fundamentado no diálogo e na reflexão dos cursistas, portanto a avaliação é um passo estratégico. Nesse momento a avaliação irá apontar consideráveis caminhos para aperfeiçoamento do curso de formação de educadores. Para tanto, esse passo do encontro está dividido em três momentos: (a) aplicação do questionário de avaliação; (b) apresentação das SDs desenvolvidas no trabalho prático e (c) avaliação oral do curso de formação.*

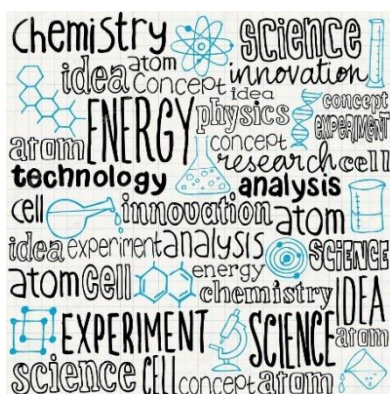
*No momento (a) o formador entrega para cada cursista um questionário de avaliação (ApêndiceIII) e disponibiliza um tempo para que todos o respondam.*

*No momento (b) o formador pede para que os grupos apresentem suas sequências didáticas desenvolvidas, explicitando os detalhes que os levaram a pensar sobre o nome da sequência até chegarem à socialização.*

*No momento (c) o formador pede aos cursistas que avaliem o curso oralmente, com base nos consecutivos aspectos:*

- 1- *Relato sobre os desafios que tiveram na hora de elaborar a SD.*
- 2- *A aplicação de SD desenvolve no educando uma aprendizagem mais contextualizado e interdisciplinar por meio da abordagem CTSA nas turmas de EJA?*
- 3- *Falar sobre a periodicidade dos encontros no curso (sobre ele ser semanal com a atividades à distância).*

Neste momento, após a avaliação ser respondida pelos cursistas, será feita a entrega dos certificados. Cada participante receberá a carga horária referente ao que de fato compareceu ao Curso, a exemplo de: o cursista que fez apenas 3 encontros, a carga horária presencial é de apenas 15 horas, portando irá receber o certificado referente a 15 horas presenciais dos 3 encontros + as 9 horas semipresenciais referentes aos 3 encontros, totalizando uma carga horária de 24 horas.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

**Prezado Formador,**

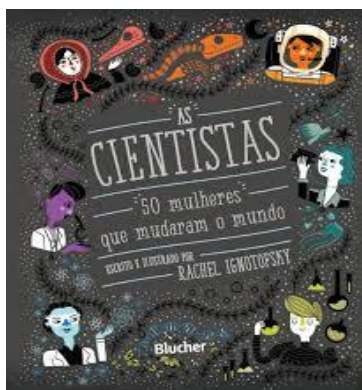
Almejamos que este caderno ocasione na sua atuação uma ascensão no curso de formação continuada sobre o Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA.

Salientamos a essencial importância da postura do formador desse curso, pois este tem o papel de mediador no desenvolvimento e realização das atividades que foram propostas. Diante disso, para que o cursista se aproprie da estratégia pedagógica “SD no Ensino de Ciências por meio da abordagem CTSA” para atuar com mais conhecimento em turmas de EJA é fundamental o fortalecimento de sua autonomia profissional. Para isso os momentos de troca de experiências e reflexões entre os pares durante o curso são imprescindíveis. Um ambiente propício a isso é fundamental para que o grupo pense e reflita sobre a sua prática docente, podendo aperfeiçoar suas necessidades pedagógicas. E a criação de e-mail e grupo no facebook para realização das atividades à distância são formas de dar continuidade às discussões para além do curso e para que os grupos de estudo deem continuidade às ideias e experiências e compartilhem seus novos trabalhos por meio da rede social.

*Esse curso não é inerte, portanto sugestões e modificações para o seu aperfeiçoamento são necessárias.*

***Acentuamos novamente nossos votos de um excelente trabalho!***

***Gabriela***



## **7. REFERÊNCIAS:**

ARROYO, M. *Formar educadoras e educadores de jovens e adultos*. In.: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD). **Formação de educadores de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autentica, 2006. p. 17-32.

\_\_\_\_\_. *Passageiros da noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa*. Editora Vozes Limitada, 2017.

BRASIL. Constituição (1998). **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 07 set. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. *Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências*. **Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2014**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm)>. Acesso em: 05 set. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

*ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (ENEJA), 9., 2007, Faxinal do Céu/PR. Relatório-síntese. Disponível em: <<http://www.forumeja.org.br>>. Acesso em: 25 out. 2018*

*BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 12 dez. 2018.*

*LOPES, E. da S.; RIBEIRO, M. E. M. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, n. 1, 2010.*

*BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB n. 11/2000, de 10 de maio de 2000. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Diário Oficial da União de 09 jun. 2000, Seção 1e, p. 15. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11\\_2000.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf)>. Acesso em 20/09/2017.*

*BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.*

*COUTINHO, F. A., et al. Quando os educandos transformam uma sequência didática em um ator-rede. Movimentos de translação entre Ciências, tecnologia, sociedade e ambiente na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 11, n. 3, 2016, p. 178-193.*

*DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A e PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.*

*\_\_\_\_\_. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): documento básico. Brasília: Ministério da Educação (MEC)\ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 2000b.*

*FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, 1987.*

\_\_\_\_\_. *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002d.

GONZÁLEZ, F. L. R. *O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica*. *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas: Alínea, p. 29-44, 2006

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M.; *Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores*. In: *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campinas, 2011.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. *Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético*. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, v. 2, n. 6, p. 173-194, 2005.

JR, A. O.; *Sequências de Ensino de Física Orientadas pela Pesquisa: Experiências do PIBID e Pró-Mestre- UFMG* \Orlando Aguiar Jr (organizador). – Belo Horizonte: Fapemig, 2018, 268p., il.

MINAS GERAIS. *Secretaria do Estado de Educação. Conteúdo Básico Comum: CBC Ciências Ensino Fundamental*. Belo Horizonte: SEE, 2006. 68 p. Disponível em: <[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/banco\\_objetos\\_crv/%7BBC26290C-C90B-44EF-866A-10C750F63D7B%7D\\_livro%20de%20ciencias.pdf](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7BBC26290C-C90B-44EF-866A-10C750F63D7B%7D_livro%20de%20ciencias.pdf)>. Acesso em: 06 set. 2015

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. *Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da natureza*. *Ensaio (Belo Horizonte): pesquisa em educação em Ciências*. Vol. 16, n. 2 (maio/ago. 2014), p. 185-206, 2014.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Parte I: Bases Legais*. Brasília: Ministério da Educação (MEC) \ Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMT), 2000a.

NUNES, A. O.; DANTAS, J. M. *As relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) e as atitudes dos licenciandos em química*. *Educ. quím [online]*. 2012, vol.23, n.1, pp.85-90. ISSN 0187-893X.



PORCARO, R. C.; SOARES, L. *Os desafios da formação do educador de jovens e adultos no Brasil. In: REUNIÃO DA ANPED (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO). Anais... Natal: ANPED, 2011, v. 1.*

SANMARTÍ, N. *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria.* 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. *Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e Ciências. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 22.,1999, Poços de Caldas, MG. Livro de resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.*

SANTOS, W. L. P. dos. *Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma perspectiva Crítica. Ciências & Ensino, v.1, n. esp. p. 1-12, 2007.*

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.*

ZUIN, V. G.; DE FREITAS, D. *A utilização de temas controversos: estudo de caso na formação de licenciandos numa abordagem CTSA. Ciências & Ensino (ISSN 1980-8631), v. 1, n. 2, 2008.*



## 8. APÊNDICES

**APÊNDICE I – Ficha de Avaliação (enviado pelo google drive)**

*Esta etapa da avaliação contempla o encontro presencial e as atividades à distância (Módulos), portanto foi colocado ao final de cada encontro do curso, na parte das atividades à distância, pois é de fundamental relevância que os cursistas respondam, para possíveis adaptações e transposições do curso de formação.*

*1-Nome completo do cursista: \_\_\_\_\_*

*2-Em uma escala de 01 a 05 qual a pontuação que você dá para o encontro presencial (sendo 01 pouco satisfeito e 10 muito satisfeito)*

*( ) 1 ( ) 2 ( ) 4 ( ) 6 ( ) 8 ( ) 10*

*3- Em uma escala de 01 a 10 qual a pontuação que você dá para as atividades à distância (sendo 01 pouco satisfeito e 10 muito satisfeito):*

*( ) 1 ( ) 2 ( ) 4 ( ) 6 ( ) 8 ( ) 10*

*4- Escreva um breve relato reflexivo sobre o encontro presencial e a atividade à distância que contemple a relação entre as discussões e as atividades do encontro e a sua prática pedagógica).*

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## **APÊNDICE II -**

### **Questionário de identificação**

*a. Dados Pessoais:*

*Nome completo:*

*Endereço:*

*Telefone:*

*Idade:*

*Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino*

*E-mail:*

*Perfil do Facebook:*

*b. Dados Profissionais:*

*Escola:*

*Área de atuação:*

*Anos:*

*Turno:*

*Quanto tempo atua na educação?*

*Quanto tempo atua na escola pela qual está fazendo o curso?*

*c. Dados da informação inicial e continuada*

<i>( ) Graduação</i>	<i>( ) Especialização</i>	<i>( ) Mestrado</i>	<i>( ) Doutorado</i>
<i>Nome:</i>			
<i>Instituição:</i>			
<i>Ano de conclusão:</i>			

<i>( ) Graduação</i>	<i>( ) Especialização</i>	<i>( ) Mestrado</i>	<i>( ) Doutorado</i>
<i>Nome:</i>			
<i>Instituição:</i>			
<i>Ano de conclusão:</i>			

<i>( ) Graduação</i>	<i>( ) Especialização</i>	<i>( ) Mestrado</i>	<i>( ) Doutorado</i>
<i>Nome:</i>			
<i>Instituição:</i>			

Ano de conclusão:			
-------------------	--	--	--

**QUESTÕES PEDAGÓGICAS** sobre o conhecimento e a utilização pelos educadores de SD no Ensino de Ciências, abordagem CTSA para a EJA (utilize o verso da folha para responder se necessário)

01- Em relação ao desenvolvimento de atividades com Sequências Didáticas no Ensino de Ciências, responda as questões abaixo:

- a) Você desenvolve ou já desenvolveu SDs no Ensino de Ciências nas suas aulas? Se sim, descreva pelo menos uma experiência.
- b) Você desenvolve ou já desenvolveu SDs no Ensino de Ciências utilizando a abordagem CTSA nas suas aulas? Se sim, descreva pelo menos uma experiência.
- c) Você já trabalhou com turmas de EJA? Se sim, explique sua experiência.
- d) Você, em algum momento da docência trabalhou com a abordagem CTSA? Se sim, explique.
- e) Nas escolas, como são organizadas as atividades para trabalhar com as turmas de EJA? Explique. Se você não teve contato com a modalidade, descreva como você pensa que deveria ser.
- f) Você já aplicou atividade (s) com a ferramenta SD em turmas de EJA? Relate sua experiência, e, caso não tenha aplicado, descreva como você acredita que deveria ser o desenvolvimento dessa atividade por meio da SD.

### **Apêndice III - Questionário de avaliação**

Nome completo: \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DO CURSO** (utilize o verso da folha para responder se necessário)

**01-** O curso Desenvolvimento de SD no Ensino de Ciências, por meio da Abordagem CTSA para turmas de EJA, atendeu às suas expectativas? Justifique sua resposta.

**02-** Em quais aspectos os encontros presenciais contribuíram para a sua formação profissional, e em que eles deveriam ser melhorados?

*03- Em quais aspectos as atividades à distância contribuíram para a sua formação profissional, e em que elas deveriam ser melhoradas?*

*04- Quais as vantagens e desvantagens da utilização do Grupo da Rede Social Facebook e do e-mail como ferramentas tecnológicas para a interação à distância do curso?*

*05- Quais os obstáculos encontrados na utilização da estratégia pedagógica de SDs para as turmas de EJA?*

*06- Sugestões e críticas:*

*a- Aponte possibilidades de interlocução entre estas variáveis (EJA,CTSA e SD) no ensino de Ciências*

*b- Aponte as limitações de interlocução entre estas variáveis (EJA,CTSA e SD) no ensino de Ciências.*

*c- Avaliando o nosso curso, em que medida este contribuiu ou não com a sua formação como educador de sua área de conhecimento? Justifique sua resposta.*

*Apêndice IV - certificado***CERTIFICADO**

Certifico que: \_\_\_\_\_ ,  
participante do curso de: ***Desenvolvimento de SD no  
Ensino de Ciências por meio da abordagem CTSA  
para turmas de EJA***, participou dos Encontros:

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_ ocorridos nos dias \_\_, \_\_, \_\_, \_\_ e \_\_ de \_\_\_\_\_,  
respectivamente, perfazendo carga horária de  
\_\_\_\_\_ horas.

**Prof. (a) Me. Gabriela de Paula Oliveira**

*Apêndice V – Roteiro do 3º Encontro*

*Atividade 1 – N°4*

<i>Área</i>	<i>Conteúdo Específico</i>	<i>Dificuldade percebida pelos cursistas ao Ensinar Ciências na EJA</i>	<i>Possibilidades de trabalho nas turmas de EJA para promover um aprendizado mais significativo</i>
<i>Biologia</i>			
<i>Física</i>			
<i>Química</i>			

*Atividade 2*

*Parte A*

*1º Momento Pedagógico:*

*- A partir das situações reais, conhecidas e vivenciadas pelos educandos, entrelaçadas aos temas abordados, a problematização deve emergir;*

- A partir da exposição que os educandos fizerem sobre determinado conhecimento, o educador deve problematizar;
- O educador deve fomentar a discussão das respostas dos educandos, e explorá-las, apontando as limitações que emergirem pelo senso comum dos mesmos.

### **2º Momento Pedagógico:**

- Organizar os conhecimentos selecionados, para que esses sejam compreendidos ao trabalhar os temas e a problematização inicial;
- Esses conhecimentos devem ter um caráter interdisciplinar, para que as perguntas que emergirem na problematização sejam respondidas.

### **3º Momento Pedagógico:**

- destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para que possa analisar e interpretar a situação inicial e ainda aplicá-lo em outras situações problemáticas;
- o educando deve perceber esta aplicação e apoderar-se desse conhecimento, de forma que ele crie um novo olhar sobre o problema inicial, e saiba solucionar outros problemas relacionados aos mesmos conhecimentos científicos. (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991)

## **Parte B**

Suporte de Temas para serem desenvolvidos em turmas de EJA:

- Radioatividade; site: <https://www.youtube.com/watch?v=oD7Vk5E3wc4>
- Aquecimento Global; site: <https://www.youtube.com/watch?v=8sovsUzYZFM>
- Sistema Nervoso Central; site: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_prsDDg\\_cJM](https://www.youtube.com/watch?v=_prsDDg_cJM)

b. Quadro suporte para atividade:

<i>Área</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>1º Momento</i>	<i>2º Momento</i>	<i>3º Momento</i>	<i>Forma de</i>
-------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------



	<i>Específico</i>	<i>Pedagógico:</i>	<i>Pedagógico:</i>	<i>Pedagógico:</i>	<i>Avaliação das Atividades</i>
<i>Biologia</i>					
<i>Física</i>					
<i>Química</i>					



---

---

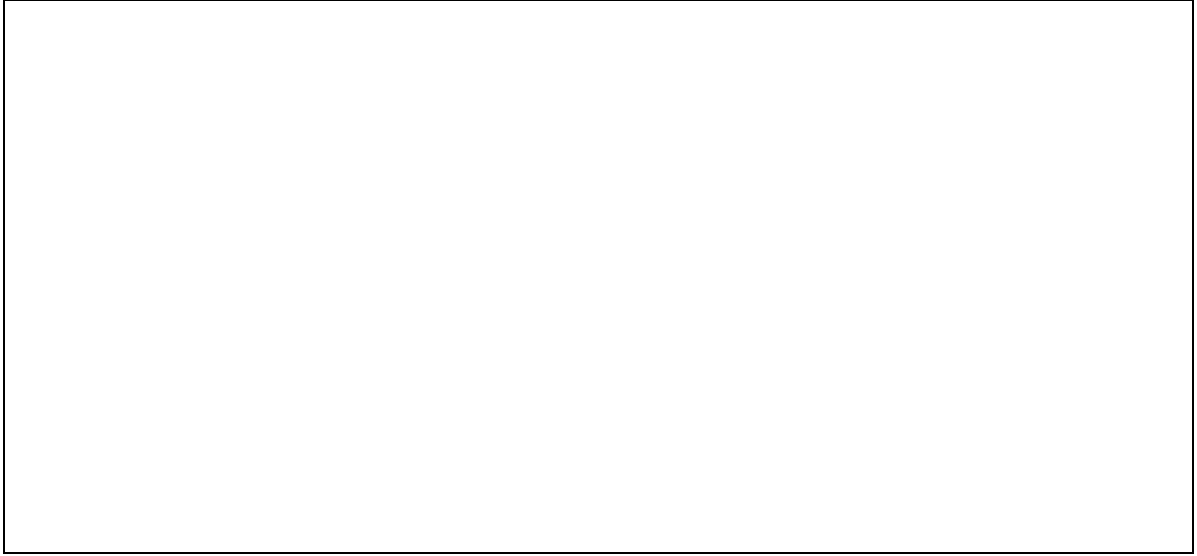
---

*Apêndice VII - Estratégia de Ensino de Ação-atividade SD***TEMA:****NOME DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:****JUSTIFICATIVA:****OBJETIVOS:****MOMENTO 1**

***MOMENTO 2***

***MOMENTO 3***

***MOMENTO FINAL/SOCIALIZAÇÃO***



**APÊNDICE A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(TCLE)**

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de dissertação de mestrado, intitulada: “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CTSA PARA ATUAR NA EJA” vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (PROMESTRE/UFMG), tendo como linha de pesquisa “Educação de Jovens e Adultos” e como pesquisadora a discente Gabriela de Paula Oliveira, como orientadora a professora Analise de Jesus da Silva, e coorientador Francisco Ângelo Coutinho. Esta pesquisa tem como objetivo geral a Elaboração de uma proposta de um Curso de Formação Inicial de Graduandos nas áreas de Ciências Naturais, para atuação na EJA em uma Abordagem CTSA.

Esclarecemos que sua participação será por meio de um questionário e uma entrevista por nós elaborado referente ao tema em estudo. Para o registro das informações concedidas durante a entrevista, suas respostas serão anotadas no caderno de campo, caso você autorize, utilizaremos um gravador de voz e uma câmera para a filmagem. Informamos que seu nome será mantido em sigilo, assim como qualquer informação que possa identificá-lo (a). Comunicamos que não haverá nenhuma gratificação financeira, nem pagamento referente às informações prestadas. Haverá uma declaração de participação das oficinas.

Se por qualquer motivo, durante ou após o percurso você resolver desistir de participar, devolveremos os depoimentos gravados e as anotações, sem nenhum prejuízo para si.

Suas respostas serão de grande importância para a compreensão e elaboração de uma proposta de um Curso de Formação Inicial de Graduandos nas áreas de Ciências Naturais, para posteriormente outros professores da área de Ciências Naturais atuarem na EJA em uma Abordagem CTSA. Através desses encontros (oficinas) construiremos juntos uma sequência didática utilizando a Abordagem CTSA para aplicação na EJA.

Pelo que foi elucidado, desde já agradeço e gostaria muito de poder contar com sua participação e colaboração na pesquisa.

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(TCLE)**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar como sujeito, do estudo: “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CTSA PARA ATUAR NA EJA”, declaro que fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora Gabriela de Paula Oliveira sobre a pesquisa, sobre os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação.

Foi-me garantido (a) que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Belo Horizonte, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisado

Eu, Gabriela de Paula Oliveira, obtive de forma voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa para a participação.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

**COEP - Comitê de Ética e Pesquisa – UFMG**

Universidade Federal de Minas Gerais

Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte – MG

CEP 31270-901

Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005

Telefone: (031) 3409-4592 –

E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

Dados do Pesquisador: Gabriela de Paula Oliveira



Endereço: Rua Terezinha de Jesus Carvalho – 62 – Centro - Confins - MG

CEP: 33500-000

Fone: 31 975228362

E-mail: gabrieladequiufop@yahoo.com.br

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE SELEÇÃO AOS GRADUANDOS ENCAMI-  
NHADO PELO GOOGLE DRIVE**

1) Nome completo:

2) Sexo: FEM. ( ) MASC. ( )

3) Idade:

4) E-mail:

5) WhatsApp:

6) Cursou o Ensino Fundamental em Escola da Rede Pública ou no setor Privado?

7) Cursou o Ensino Médio em Escola da Rede Pública ou no setor Privado?

8) Você tem ou já teve alguma experiência com sala de aula como docente?

9) Pretende ser professor(a)? Por quê?

10) Você já teve contato ou já ouviu falar em abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) em sua graduação?

a) Sim ( ) Não ( )

b) Se sim, como foi?

c) Tem interesse em participar de uma Oficina para aprender sobre CTSA?

d) Se sim, tem disponibilidade de tempo aos sábados pela manhã?

e) Se não, qual é a sua disponibilidade de dia e turno?

11) Você já teve contato com a Educação de Jovens e Adultos, seja no estágio supervisionado, durante algum momento da graduação ou em qualquer outra situação?

a) Sim ( ) Não ( )

b) Se teve, relate a suas impressões.

c) Tem interesse em participar de uma Oficina para aprender sobre EJA?

d) Se sim, tem disponibilidade de tempo aos sábados pela manhã?

e) Se não, qual é a sua disponibilidade de dia e turno?

12) Até aqui, durante a graduação, você teve algum contato com Sequência Didática?

a) Sim ( ) Não ( )

b) Se sim, relate como foi

c) Tem interesse em participar de uma Oficina para aprender sobre Sequência Didática?

d) Se sim, tem disponibilidade de tempo aos sábados pela manhã?

e) Se não, qual é a sua disponibilidade de dia e turno?

### APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA I

1) Quais as maiores dificuldades apresentadas pelos educadores da EJA no Ensino de Ciências, de acordo com as leituras realizadas? Justifique.

2) Na sua opinião, como as dificuldades vividas pelos educadores da EJA podem ser Enfrentadas? Dê exemplos.

Dê exemplos:

---



---



---

3) Na sua avaliação a elaboração da Sequência Didática poderá proporcionar um ensino mais contextualizado e interdisciplinar aos alunos da Educação de Jovens e Adultos?

Justifique sua avaliação dizendo como e por que.

---



---



---

#### **Quadro 1:** Levantamento das maiores dificuldades apresentadas pelos Educadores ao ensinar Ciências na EJA

ÁREA	CONTEÚDO ESPECÍFICO	DIFICULDADE
Biologia		
Física		
Química		

**Quadro 2:** Com o levantamento feito pelo grupo, sobre as maiores possibilidades apresentadas pelos Educadores no ensino de Ciências, quais aspectos percebidos por você (s) podem contribuir para promover uma aprendizagem mais significativa

Aspectos em CTSA - Aspectos na EJA	Aspectos na Sequência Didática

## APÊNDICE D - ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO

### **Avaliando a Oficina**

- 1) Nome completo:
- 2) O que é EJA?
- 3) O que é CTSA?
- 4) O que é Sequência Didática?
- 5) Aponte possibilidades de interlocução entre estas variáveis no ensino de Ciências.
- 6) Aponte limitações de interlocução entre estas variáveis no ensino de Ciências.
- 7) Avaliando nossa Oficina, em que medida ela contribuiu ou não com a sua formação como professor de sua área de conhecimento?

**APÊNDICE E – ESTRATÉGIA DE ENSINO DE AÇÃO-ATIVIDADE SD**

<b>TEMA:</b>
<b>NOME DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA:</b>
<b>JUSTIFICATIVA:</b>
<b>OBJETIVOS:</b>
<b>MOMENTO 1</b>
<b>MOMENTO 2</b>

<b>MOMENTO 3</b>
<b>MOMENTO FINAL/SOCIALIZAÇÃO</b>



## **ANEXO F - BREVE REFERÊNCIA AOS CIENTISTAS QUE EMPRESTARAM SEUS NOMES AOS SUJEITOS DE NOSSA PESQUISA**

### **Albert Einstein (1879-1955)**

Albert Einstein foi um físico e matemático alemão. Entrou para o rol dos maiores gênios da humanidade ao desenvolver a Teoria da Relatividade. Estabeleceu a relação entre massa e energia e formulou a equação que se tornou a mais famosa do mundo:  $E = mc^2$ . Recebeu o Prêmio Nobel de Física, por suas descobertas sobre a lei dos efeitos fotoelétricos.

Em 25 de novembro de 1915, ele subiu ao palco da Academia de Ciências da Prússia e declarou ter concluído sua exaustiva pesquisa de uma década em busca de um entendimento novo e mais profundo da gravidade. A Teoria da Relatividade Geral, afirmou Einstein, estava pronta. A nova e radical visão das interações entre o espaço, o tempo, a matéria, a energia e a gravidade foi um feito reconhecido como uma das maiores conquistas intelectuais da humanidade.

Em 1919, Einstein tornou-se conhecido em todo o mundo, depois que sua teoria foi comprovada em experiência realizada durante um eclipse solar. Em 1921, Albert Einstein recebe o “Prêmio Nobel de Física” por suas descobertas sobre a lei dos efeitos fotoelétricos, publicada em um dos quatro artigos revolucionários que divulgou em 19-05.

Albert Einstein faleceu em Princeton, Estados Unidos, no dia 18 de abril de 1955.

Referência: FRAZÃO, Dilva. **Albert Einstein**: Físico Alemão. [S. l.], 2018. Disponível em: [https://www.ebiografia.com/albert\\_einstein/](https://www.ebiografia.com/albert_einstein/). Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Florence Sabin (1871-1953)**

Anatomista estadunidense nascida em Central City, Colorado, uma das primeiras mulheres médicas norte-americanas a construir uma carreira como pesquisadora e primeira mulher eleita para a National Academy of Sciences.

Doutora na Johns Hopkins (1900), publicou *An Atlas of the Medulla and Midbrain* (1901), um livro de texto sobre medicina que se tornou muito popular. No ano seguinte a Johns Hopkins revogou sua política de não contratar mulheres e ela passou a integrar seu staff de pesquisadores. Também se destacou como pesquisadora do sistema linfático, onde reformulou a explicação tradicional do desenvolvimento do sistema linfático provando que

desenvolvimento das veias no embrião ocorre fora em tecidos. Professora de histologia na Johns Hopkins University (1917-1925) e membro do Rockefeller Institute for Medical Research (1925-1938), onde se aposentou e tornou-se emérita (1938). Voltou a morar em Denver, Colorado, onde trabalhou para o governo do estado, morreu e foi enterrada no Fairmount Cemetery.

Referência: FLORENCE Rena Sabin: (Anatomista) 1871 - 1953. [S. 1.], 2008. Disponível em: <http://biografias.netsaber.com.br/biografia-2071/biografia-de-florence-rena-sabin>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **George Washington Carver (1864- 1943)**

Um dos cientistas mais importantes do mundo, George Washington Carver, passou seus anos de formação no Kansas. Foi um botânico, inventor, cientista e agrônomo norte-americano. Há a imagem popular de George Washington Carver conhecida por todos os alunos nos Estados Unidos: ele nasceu escravo, trabalhou muito para se formar e se tornar um cientista, ensinou no Instituto Tuskegee, e se tornou o Homem de Amendoim que descobriu uma infinidade de usos para a leguminosa humilde. Claro, a história não é assim tão simples. No entanto, apesar das críticas de Carver, não há como negar seu papel no desenvolvimento de novos usos para as culturas agrícolas do sul e no ensino de métodos de melhoria dos solos para os agricultores pobres do sul.

Ele foi para a Iowa State University, onde recebeu seu mestrado em 1896 na área de ciências agrícolas. Carver logo se juntou à faculdade do Instituto Tuskegee, no Alabama, onde inventou novos usos para várias culturas, incluindo a produção de soja em plástico, batata-doce em cereais e amendoim, criando mais de trezentos subprodutos como leite, café e creme de barbear. Embora George Washington Carver tenha recebido muitos prêmios por seu trabalho, ele se recusou a aceitar quaisquer royalties da venda de seus produtos.

Quando ele morreu em 5 de janeiro de 1943, Carver foi amplamente reconhecido por sua inteligência, humildade e inventividade. O presidente Franklin D. Roosevelt chamou-o de um dos cientistas mais importantes do mundo.

Referência: KANSAS HISTORICAL SOCIETY. **George Washington Carver:** African American scientist, educator, 1864-1943. [S. 1.], 2018. Disponível em: <https://www.kshs.org/kansapedia/george-washington-carver/12004>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Isaac Newton (1643-1727)**

Isaac Newton foi um cientista inglês. Descobriu a "Lei da Gravitação Universal". É considerado um dos maiores estudiosos da história da humanidade. Publicou diversos trabalhos sobre mecânica, astronomia, física, química, matemática e alquimia. Há também escritos seus sobre teologia.

Em 1666, Newton foi o único a perceber a lei que seria básica para a compreensão de vários fenômenos – antes inexplicáveis – que ocorriam no universo. Ao cair da árvore, a mais célebre maçã da história da ciência, motivou em Newton a ideia de gravitação universal. “Por que caiu a maçã? ”, partindo dessa pergunta, chegou à descoberta de uma das mais importantes leis científicas.

Isaac Newton elaborou então uma das mais fundamentais de todas as leis, a “lei da gravitação universal”.

Newton faleceu em Londres, no dia 20 de março de 1727. Seu funeral foi grandioso. Seis nobres membros do Parlamento inglês carregaram seu ataúde, até a Abadia de Westminster, onde repousa até hoje seus restos mortais. Em sua homenagem foi erguida em Cambridge, uma estátua com os dizeres: "Ultrapassou os humanos pelo poder de seu pensamento".

Referência: FRAZÃO, Dilva. **Isaac Newton: Cientista Inglês**. [S. l.], 2019. Disponível em: [https://www.ebiografia.com/isaac\\_newton/](https://www.ebiografia.com/isaac_newton/). Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Mae Jemison (1956- 1992)**

Nascida em Decatur, Alabama, em 17 de outubro, Mae Carol Jemison se mudou para Chicago aos 3 anos de idade e considera a cidade sua cidade natal.

Jemison se saiu bem no ensino médio, e estudou na Universidade de Stanford com 16 anos de idade. Lá obteve seu diploma de bacharel em engenharia química e bacharelado em estudos africanos e afro-americanos. Ela passou a ganhar seu doutorado em medicina pela Universidade de Cornell em 1981

Depois de trabalhar como clínico geral, Jemison serviu por dois anos e meio como voluntária no Corpo da Paz, passando tempo nos países africanos de Serra Leoa e Libéria. Além do inglês, ela fala russo, japonês e suaíli.

A astronauta da NASA Mae Jemison voou no ônibus espacial Endeavour em setembro de 1992, tornando-se a primeira mulher negra a viajar para o espaço.

Referência: REDD, Nora Taylor. **Mae Jemison: Astronaut Biography**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.space.com/17169-mae-jemison-biography.html>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Maria Mayer (1906 -1972)**

Maria Goeppert Mayer nasceu em 28 de junho, em Kattowitz, na Alta Silésia, na época a Alemanha, filha única de Friedrich Goeppert e sua esposa Maria, nee Wolff. Do lado do pai, ela é a sétima geração de professores universitários.

Física germânica nascida em Kattowitz, na Alemanha, hoje Katowice, Polônia, notável pesquisadora sobre a estrutura do átomo e uma das agraciadas com o Prêmio Nobel de Física (1963), 1/4 do prêmio, juntamente com J. Hans D. Jensen, da Universidade de Heidelberg, por pesquisas sobre a estrutura do átomo e seu núcleo, prêmio também dividido com o húngaro-americano Eugene Paul Wigner, que ficou com metade do prêmio.

Ensinou no Sarah Lawrence College (1939) e na Columbia University (1939-1945), onde demonstrou que o núcleo atômico tinha uma estrutura de prótons-nêutrons encapsulados e mantidos juntos por uma força de natureza complexa e trabalhou na separação de isótopos de urânio para construção da bomba atômica no Manhattan Project. Continuou suas pesquisas no Institute for Nuclear Studies da Universidade de Chicago (1945) e no Argonne National Laboratory (1946-1960). Publicou *Elementary Theory of Nuclear Shell Structure* (1955).

Referência: MULHERES NA CIÊNCIA. **MARIA GOEPPERT-MAYER**. [S. l.], 2013. Disponível em: <http://mulheresnaciencia-mc.blogspot.com/2013/02/maria-goeppert-mayer.html>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Marie Curie (1867-1934)**

Marya Sklodowska Curie conhecida como Marie Curie, nasceu em Varsóvia na Polônia, no dia 7 de novembro de 1867. Descobriu e isolou os elementos químicos, o polônio e o rádio, junto com Pierre Curie. Foi a primeira mulher a ganhar o Prêmio Nobel de Física e a primeira mulher a lecionar na Sorbonne.

Em 1910, finalmente, auxiliada por Debierne, Marie Curie conseguiu obter o rádio em estado metálico. Em 1911 foi agraciada com o Prêmio Nobel de Química por suas investigações sobre as propriedades do rádio e as características dos seus compostos. Tornou-se a primeira personalidade a receber duas vezes o Prêmio Nobel.

Marie Curie faleceu em Sancellemoz, na Suíça, no dia 4 de julho de 1934. Seus órgãos vitais estavam comprometidos devido a constante exposição ao rádio

Referência: FRAZÃO, Dilva. **Marie Curie**: Cientista polonesa. [S. l.], 2019. Disponível em: [https://www.ebiografia.com/marie\\_curie/](https://www.ebiografia.com/marie_curie/). Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Marie-Anne Pierrette Paulze (1758-1836)**

Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier era uma química e ilustradora francesa. Ela era a esposa de Antoine Lavoisier e atuou como seu companheiro de laboratório e contribuiu para o seu trabalho.

Paulze também foi fundamental na publicação de 1789 do Tratado Elementar sobre a Química, de Lavoisier, que apresentava uma visão unificada da química como um campo. Este trabalho mostrou-se fundamental na progressão da química, uma vez que apresentou a ideia de conservação de massa, bem como uma lista de elementos e um novo sistema de nomenclatura química. Paulze contribuiu com treze desenhos que mostravam toda a instrumentação e equipamentos de laboratório usados pelos Lavoisiers em seus experimentos. Ela também manteve registros rigorosos dos procedimentos seguidos, dando validade às descobertas publicadas por Lavoisier.

Referência: HISTORY OF SCIENTIFIC WOMEN. **Marie-Anne LAVOISIER**. [S. l.], [20--?]. Disponível em: <https://scientificwomen.net/women/lavoisier-marie-anne-54>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Michael Faraday (1791-1867)**

Foi um físico e químico inglês. Foi o criador do primeiro motor eletromagnético e das leis da eletrólise. É de sua autoria os termos técnicos usados na eletrólise como: eletrodo, eletrólito, íons, entre outros. Seu nome foi imortalizado numa importante unidade de capacidade elétrica, o Farad (F).

Michel Faraday nasceu em Newington Butts, Londres, Inglaterra, no dia 22 de setembro de 1791. Logo, a família mudou-se para Londres. A lei de Faraday permitiu a produção dos primeiros medidores comerciais de eletricidade. Os termos técnicos usados na eletrólise como eletrodo, ânodo, cátodo, eletrólito e íons foram criados por Faraday. Outro ponto importante era a capacidade que se adquiriu em definir exatamente o valor de um ampere, unidade de intensidade da corrente elétrica.

Outro grande trabalho de Faraday foi a criação do motor eletromagnético. Pela primeira vez se conseguiu produzir movimento mecânico contínuo pela ação da corrente elétrica. Michael Faraday faleceu em Hampton, Court, Inglaterra, no dia 25 de agosto de 1867.

Referência: FRAZÃO, Dilva. **Michael Faraday**: Físico e químico inglês. [S. l.], 2017. Disponível em: [https://www.ebiografia.com/michael\\_faraday/](https://www.ebiografia.com/michael_faraday/). Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Patrícia Bath (1942)**

Quando Patricia Bath nasceu em 04 de novembro, ela poderia ter sucumbido às pressões e tensões associadas a crescer em Harlem, Nova York. Com a incerteza presente por causa da Segunda Guerra Mundial e os desafios para os membros das comunidades negras na década de 1940, pode-se pouco esperar que uma cientista emergiria de seu meio.

Patricia Bath formou-se com um diploma de Bacharel em Artes pelo Hunter College, em Nova York. Logo depois, ela se matriculou na faculdade de medicina na Universidade Howard, em Washington, DC. Ela se formou com honras de Howard em 1968. Em 1981, ela começou a trabalhar em sua mais conhecida invenção, a qual ela chamaria de "Sonda Laserphaco" O dispositivo utiliza um laser, bem como dois tubos, um para irrigação e outro para aspiração (sucção). Patricia Bath buscou proteção de patente para o seu dispositivo e recebeu várias de diversos países ao redor do mundo.

Referência: MULHERES NA CIÊNCIA. **PATRICIA BATH**. [S. l.], 2014. Disponível em: <http://mulheresnaciencia-mc.blogspot.com/2014/09/patricia-bath.html>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Percy Julian (1899-1975)**

Percy Lavon Julian fez importantes contribuições para a indústria química, sendo pioneira em processos de fabricação acessíveis em grande escala para a síntese de hormônios e esteroides humanos e para esteróis de plantas. Seu trabalho levou ao desenvolvimento de uma série de drogas terapêuticas e esteroides e fez tratamentos para o glaucoma, artrite reumatoide e várias outras doenças mais acessíveis e disponíveis para uma população mais ampla.

Tal como acontece com outros produtos naturais escassos ou difíceis de isolar, os químicos foram chamados para imitar a natureza, criando estes esteroides no laboratório e, posteriormente, modificando-os para torná-los mais seguros e eficazes como drogas. Químicos encontraram seus materiais de partida em certas substâncias vegetais que também eram esteroides. Percy Lavon Julian (1899-1975) estava entre os muitos cientistas, incluindo Russell Earl Marker, Carl Djerassi e George Rosenkranz, que participaram ativamente na síntese e produção em larga escala de esteroides a partir de compostos de plantas.

Referência: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Percy L. Julian**. [S. l.], 2019. Disponível em: <http://www.nasonline.org/member-directory/deceased-members/20001466.html>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Robert Boyle (1627-1691)**

Robert Boyle nasceu em Munster, na Irlanda, no dia 26 de janeiro, foi um físico e químico irlandês, considerado um dos fundadores da Química.

Cientista experimental, celebrou-se como autor da “Lei de Boyle”, fórmula matemática que exprime como os gases se comportam sob pressão.

Como outros grandes cientistas, Boyle interessava-se por muitos ramos da ciência. Investigou a velocidade do som, a estrutura dos cristais, as razões da cor, a eletricidade estática, entre outros.

Robert Boyle nasceu numa época de superstições, de crenças e feitiçarias. Além de criticar as concepções dos “alquimistas”, negava qualquer explicação mágica para os fenômenos da natureza. Fez notável progresso na ciência e no método científico. Em 1661 publicou sua obra mais famosa “O Químico Cético”, que mudou a concepção desse campo de estudo.

Robert Boyle faleceu em Londres, Inglaterra, no dia 31 de dezembro de 1691.

Referência: FRAZÃO, Dilva. **Robert Boyle**: Físico e químico irlandês. [S. l.], 2018. Disponível em: <http://www.nasonline.org/member-directory/deceased-members/20001466.html>. Acesso em: 8 jan. 2019.

### **Rosalind Franklin (1920- 1958)**

Rosalind nasceu em 25 de julho em Londres. Aos 18 anos, ela entrou no Newnham Women's College da Universidade de Cambridge, onde graduou-se em bioquímica. Após a conclusão dos estudos, ela obteve o título de Ph.D. por sua pesquisa com microestruturas do carbono e do grafite. Contribuiu para o entendimento das estruturas moleculares do DNA, RNA e vírus.

Entre 1946 e 1950, Franklin esteve no Laboratoire Central des Services Chimiques de L'Etat, em Paris, onde usou a técnica da difração dos raios-x para analisar materiais cristalinos, o que viria a se tornar o trabalho de sua vida. A convite do King's College, que estava interessado na especialidade de Franklin para o estudo do DNA, ela volta a Londres em 1950, onde passa a conviver com Maurice Wilkins. Entretanto, devido ao conflito entre as personalidades dos dois, acabam atuando isoladamente.

Em 1953 ela se transfere para o Birkbeck College, onde encontrou um ambiente mais amigável. Pouco tempo depois, em 1956, foi diagnosticada com câncer no ovário, doença que a levou à morte dois anos mais tarde (1958), com apenas 37 anos de idade. Apesar da doença e da morte iminente, a Dr<sup>a</sup>. Franklin ainda conseguiu obter financiamento para manter sua equipe pesquisando o vírus da poliomielite.

Referência: CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. **A mulher que fotografou o DNA**: conheça Rosalind Franklin. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://cib.org.br/mulher-que-fotografou-o-dna-conheca-rosalind-franklin/>. Acesso em: 8 jan. 2019.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGG, I.; BASTOS, F. P. **Fundamentos para uma prática de ensino-investigativa em Ciências Naturais e suas tecnologias**: exemplar de uma experiência em séries iniciais. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n. 3, p. 1579-1513, 2005.

AGUIAR JR, O. Sequências de ensino de física orientados pela pesquisa educacional: princípios orientadores e ação docente comprometida com mudanças. In: Orlando Aguiar Jr. (Org.). **Sequências de ensino de física orientadas pela pesquisa**: experiências do Pibid e Pró-mestre-UFMG. 1ed. Belo Horizonte: Fapemig, 2018, v., p. 13-3.

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n.77, p.53-61, 1991.

AMORIM, A.; DUQUES, M. L. F. Formação de Professores de EJA: caminhos inovadores da prática docente. **Educação**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 228-239, maio/ago. 2017.

ARROYO, M. Balanço da EJA: o que mudou nos modos de vida dos jovens-adultos populares. **Revista de Educação de Jovens e Adultos**, Cabula, v. 1, n. 0, p. 5-19, ago. 2007.

\_\_\_\_\_. Formar educadoras e educadores de jovens e adultos. In.: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD). **Formação de educadores de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autentica, 2006. p. 17-32.

\_\_\_\_\_. **Passageiros da noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa**. Editora Vozes Limitada, 2017.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. In: SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS - LAS RELACIONES CTS EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA, 4., 2006. Málaga: ABRAPEC, **Anais...** Málaga, 2006. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/fisica/educ\\_cts\\_d\\_elizoicov\\_auler.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/fisica/educ_cts_d_elizoicov_auler.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2018.

BEISIEGEL, C. R. **Estado e educação popular**: um estudo sobre a educação de adultos. Brasília: Liber Livro, 2004.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Ed., 1999.

\_\_\_\_\_. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Ed., 1994.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 6, n. 1. p. 165-175, 2007.

BOURDIEU, P. (coord.). **A miséria do mundo**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

BRASIL. Constituição (1998). **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. 292 p. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 07 set. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 12 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB n. 11/2000, de 10 de maio de 2000. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. **Diário Oficial da União** de 09 jun. 2000, Seção 1e, p. 15. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11\\_2000.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf)>. Acesso em 20/09/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ ensino médio**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, [201? ]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 12/09/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Brasil alfabetizado**. Brasília: [S. l.], 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-brasil-alfabetizado>>. Acesso em 20/09/2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 dez. 2012. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)>. Adultos. Brasília: Liber Livro, 2004. Acesso em: 18/08/2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

CACHAPUZ, A. F. Epistemologia e ensino das ciências no pós-mudança conceptual: análise de um percurso de pesquisa. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, 1999, Valinhos. **Atlas...** Porto Alegre: ABRAPEC, 1999. p. 1-10.

\_\_\_\_\_. **O ensino das ciências para a excelência da Aprendizagem**. In: CARVALHO, A (Org.). *Novas Metodologias da Educação*. Porto: Porto Editora, 1995. P. 350-385.

\_\_\_\_\_.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, educação em ciência e ensino de ciências**. Lisboa: MEC, 2002.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação. n.22, p. 90 -100, jan./apr, 2003.

\_\_\_\_\_. Educação consciência. 2. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

COUTINHO, F. A., *et al.* Quando os educandos transformam uma sequência didática em um ator-rede. Movimentos de translação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 11, n. 3, 2016, p. 178-193.

\_\_\_\_\_; MATOS, S. A.; SILVA, F. A. R. Mapeando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) por meio dos bio-objetos. **ReSBEnBio**, v. 7, p. 1943-1952, 2014.

DA SILVA, A. de J. Educação de Jovens e Adultos em contexto de retirada de direitos: algumas reflexões e proposições. **Revista Cátedra Digital**, v. 3, p. 1-6, 2017b. Disponível em: <[http://revista.catedra.puc-rio.br/index.php/educacao-de-jovens-e-adultos-em-contexto-de-retirada-de-direitos-algumas-reflexoes-e-proposicoes/#\\_ftn1](http://revista.catedra.puc-rio.br/index.php/educacao-de-jovens-e-adultos-em-contexto-de-retirada-de-direitos-algumas-reflexoes-e-proposicoes/#_ftn1)>. Acesso em: 07 set. 2018.

DA SILVA, Maurina Passos Goulart O. SOMMERMAN, Américo. Inter ou Transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes. São Paulo: Paulus. **Coleção Questões Fundamentais da Educação**. 75 pp, ISBN 85-349-2453-8, 2006. Revista e-Curriculum, v. 1, n. 2.,2006.

\_\_\_\_\_. Jovens estudantes pobres: significados atribuídos às práticas pedagógicas denominadas inovadoras por seus professores. 2007.p.308. Tese. Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

\_\_\_\_\_. Programa de extensão universitária Fórum Metrô: fórum de educação de jovens e adultos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: ENCONTRO MINEIRO SOBRE EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS, 1, 2017, Belo Horizonte. **Anais...**, Belo Horizonte: Forumeja, 2017a. p. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/neja/wp-content/uploads/2017/12/Anais-Encontro.pdf> - Acesso em 14/08/2018>. Acesso em: 07 set. 2018.

DE GÓIS, C. B., *et al.* **A construção de Sequências de Ensino e Aprendizagem e o Processo de Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355, 2013.

DE SOUZA, J. S. A; BATINGA, V. T. S. **Validação de uma sequência didática de Química a partir de aspectos da teoria da atividade de Leontiev e da Teoria da Assimilação por etapas dos conceitos e ações de Galperin**. AMAzônica, v. 11, n. 2, p. 342-368, 2013.

DI PIERRO, M. C. Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 1115-1139, out. 2005.

DOLZ, J, GAGNON, R.; DECÂNDIO, F.R. Uma disciplina emergente: a didática das línguas. In: NASCIMENTO, E.L. (Org.) **Gêneros textuais**: da didática das línguas aos objetos de ensino. São Paulo: Claraluz, p.19-50, 2009.

DOLZ, J. *et al.* **Gêneros orais e escritos na escola**. Trad. e org. Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino** (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008.

\_\_\_\_\_; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004,. p. 95-128.

DUTRA, Claudio. E. G. **Guia de referência da LDB/96**: com atualizações. 2. ed. São Paulo: Avercamp, 2007. 152 p.

FAGUNDES, S. M. K., *et al.* Produções em educação em ciências sob a perspectiva CTS/CTSA. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, 2009, Florianópolis. **Atlas**. Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

FÁVERO, O. Lições da história: avanços de sessenta anos e a relação com as políticas de negação de direitos que alimentam as condições de analfabetismo no Brasil. In: OLIVEIRA, I.B.; PAIVA J. (orgs.) **Educação de jovens e adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

FERNANDES, B. M. I. **Perspectiva CTSA nos manuais escolares de ciências da natureza do 2º CEB**. 2011. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, 2011.

FERNANDES, I. M. B; PIRES, D. As inter-relações CTSA nos manuais escolares de ciências do 2º CEB. **EDUSER: revista de educação**, Bragança, v. 5, n. 2, p. 35-47, 2013.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

FIGUEIRÊDO, K. L. **Formação de cidadão e educação em ciências com enfoque CTS**: uma releitura à luz da teoria ator-rede. 2018. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

FOUREZ, G. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos.** São Paulo: UNESP, 2000.

\_\_\_\_\_. **Política e educação: ensaios.** São Paulo: Cortez, 1997.

FUNDAÇÃO CAPES. Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <[http://www.capes.gov.br/educacao\\_basica/capespibid/pibid](http://www.capes.gov.br/educacao_basica/capespibid/pibid)>. Acesso em: 7 set. 2018.

GEPEQ - Grupo de Pesquisa em Educação Química (2003) Interações e Transformações. São Paulo: EDUSP.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 202 p.

GIORDAN, M. **Computadores e Linguagens nas Aulas de Ciências.** Ijuí, RS: Editora da Unijuí, 2008.

GONÇALVES, W. W. **Desenvolvimento de um caderno temático inspirado em temas ambientais tratados na coleção viver, aprender: uma proposta para a formação docente na EJA.** 2017. 178f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

GUIMARÃES, C. S.; PIRES, L. L. A. Algumas implicações da educação ambiental com a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA). **Anais da Semana de Licenciatura**, v. 1, n. 4, p. 1-6, 2014.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas.** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–IX ENPEC, p. 01-08, 2013.

\_\_\_\_\_. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores.** VIII Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Indicadores Educacionais do Censo Escolar, 2017. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <[http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/indicadores-educacionais-do-censo-escolar-2017-estao-disponiveis-para-consulta/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/indicadores-educacionais-do-censo-escolar-2017-estao-disponiveis-para-consulta/21206)>. Acesso em: jan. 2018.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** Moderna, 2004.

\_\_\_\_\_. **Ensino de ciências e cidadania.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007

KRÜGER, J. G.; LEITE, S. Q. M. L. **Sequência didática de ciências para debater o tema rio+ 20: abordagem histórico crítica em busca da alfabetização científica de alunos do ensino médio.** SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 3, 2010, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Sinect, 2010. p. 1-12, 2010.

KUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C.; SILVEIRA, F. L. . Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, v. 12, p. 69-82, 2010.

LEMME, P. O manifesto dos pioneiros da educação nova e suas repercussões na realidade educacional brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 86, n. 212, p. 163-178, jan. /abr. 2005.

LISBOA, J. C. F. **Ser Protagonista: química, 1ºano: ensino médio** \ Julio Cezar Foschini Lisboa ...[et.al.]; organizadora Edições SM; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM; editora responsável Lia Monguilhott Bezerra. – 3.ed. – São Paulo: Edições SM, 2016. – (Coleção Ser Protagonista).

LOPES, S. P.; SOUSA, L. S. EJA: uma educação possível ou mera utopia. **Revista Alfabetização Solidária**, v. 5, 2005.

LÓPEZ, J. L. L.; CERESO, J. A. L. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GARCÍA, M. I. G.; CERESO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. L. **Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Madrid: Editorial Tecnos S. A., 1996. p. 225-252.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, p. 43-48, jul. /set. 1986.

MACEDO, B; KATZKOWICK, R. Educação científica: sim, mas qual e como? In: MACEDO, B. (org.). **Cultura científica: um direito de todos**. Brasília: UNESCO Brasil, OREALC, MEC, MCT, 2003. p. 65-84. MÉHEUT, M. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: **Research and Quality of Science Education**. Holanda: Springer, 2003.

MACHADO, M. M. A prática e a formação de professores na EJA: uma análise de dissertações e teses produzidas no período de 1986 a 1998. **Reunião anual da ANPED**, v. 23, 2000.

\_\_\_\_\_. Formação de professores para EJA: uma perspectiva de mudança. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 2, n. 2/3, p. 161-174, jan./dez. 2008.

MAGALHÃES, S.I. R; TENREIRO-VIEIRA, C. Educação em ciências para uma articulação ciência, tecnologia, sociedade e pensamento crítico: um programa de formação de professores. **Revista portuguesa de educação**, v. 19, n. 2, p. 85-110, 2006.

MALDANER, O.A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: professores/pesquisadores. 2. ed. Ijuí, RS: Ed. UNIJUÍ, 2003.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. São Paulo: 5 Ed. Atlas, 2003.

MARTINS, G. de A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. São Paulo: Cortez, 2002. 333p.

MARTINS, I. P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 1, n. 1, p. 28-39, 2002.

MARTINS, M. C. **Avaliação da aprendizagem na educação de jovens e adultos: desafios e possibilidades docentes no cotidiano escolar**. 2017. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2017.

MATOS, M. S.; MOTOKANE, M. T.; KAWASAKI, C. S. O percurso do professor no planejamento de ensino expresso nas sequências didáticas sobre biodiversidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2006, Bauru. Atas... Bauru, 2006, p.1-9.

MATOS, M. dos S., *et al.* **O percurso do professor no planejamento de ensino expresso nas sequências didáticas sobre biodiversidade**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 5, p. 1-9, 2006.

MAZZOTTI, A. J. A. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cadernos de pesquisa**, n. 77, p. 53-61, 1991.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. PIBID - Apresentação. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pibid>>. Acesso em: 7 set. 2018.

MIRANDA, E. M. Identificação e análise das abordagens/perspectivas da educação CTS apontadas em teses de doutorado da área de ensino de ciências. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1993-2007, jun. 2016.

MÓL, G. S. e SANTOS, W. L. P. (Coord.). **Química & Sociedade: volume único**. São Paulo: Nova Geração, 2005.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

\_\_\_\_\_. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAIS, F. A. de. O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 6, p. 1-6, 2009.

\_\_\_\_\_. O ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 6, p. 1-6, 2009.

\_\_\_\_\_. O ensino de ciências e biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso-MT. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 48, n. 6, p. 1-6, 2009.

MORTIMER, E. F. (Coord.). **Introdução ao estudo da Química: propriedades dos materiais, reações químicas e teoria da matéria**. Belo Horizonte: FUNEC/CECIMIG, 1997.

MORTIMER, E. F. (Coord.). Química, Energia e Ambiente. Belo Horizonte: UFMG/CECIMIG, 2000.

MOURA, D. H. A formação de docentes para educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 23-38, 2008.

MOURA, H. D. EJA: formação técnica integrada ao ensino médio. In.: SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **EJA: ...** Brasília: MEC, 2006. Boletim 16, cap. 3, p.2-90, 2006.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F.. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza. Ensaio (Belo Horizonte): pesquisa em educação em ciências. Vol. 16, n. 2 (maio/ago. 2014), p. 185-206, 2014.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Revista Ciência e Educação**, v.13, n.3, p. 421-434, 2007.

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARAES, M. D. M.; EL-HANI, C. N. **Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de biologia**: uma revisão crítica da literatura. VII ENPEC Florianópolis, SC, 2009.

NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING. **Annual internacional conference**. Virgínia: [Site]. Disponível em: <<https://www.narst.org/annualconference/index.cfm>>. Acesso em: 07 set. 2018.

NUNES, A. O.; DANTAS, J. M. As relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) e as atitudes dos licenciandos em química. **Educación Química**, v. 23, n. 1, p. 85-90, 2012.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificacion de la vida cotidiana**: metodos de investigacion cualitativa. Bilbao, Universidad de deusto, 1989.

OLIVEIRA, C. L. de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias**, Cascavel, v. 2, n. 3, 2008.

PAIS, L. C. Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

\_\_\_\_\_. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Parte I: Bases Legais. Brasília: Ministério da Educação (MEC) \ Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMT), 2000a.

\_\_\_\_\_. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação (MEC) \ Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (SEMT), 1999.

PAIVA, V. P. **Educação popular e educação de jovens e adultos**. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 1973.



PEDROSO, A. P. F.; MACEDO, J. G.; FAÚNDEZ, M. R. **Currículos e práticas pedagógicas: fios e desafios**. Educação de jovens e adultos: o que revelam as pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, p. 183-210, 2011.

PEREIRA, D. F. F.; PEREIRA, E. T. Revisitando a história da educação popular no Brasil: em busca de um outro mundo possível. **Revista Histedbr On-Line**, v. 10, n. 40, p. 72-89, 2010.

PESSOA, T. G. C.; SANTOS, V. M. N. dos. Deslocamentos de discursos e práticas docentes de professores da EJA (Educação de Jovens e Adultos) considerando-se abordagens CTSA. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2013,

PESSOA, T.C.C.; DOS SANTOS, V.M.N.;. Deslocamentos de discursos e práticas docentes de professores da EJA (Educação de Jovens e Adultos) considerando-se abordagens CTSA. Águas de Lindóia. Atlas... Águas de Lindóia: **ENPEC**, p. 1-7, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0587-1.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2018.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.;BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n.1, p. 71-74, 2007.

PINTO, A.V. **Sete ligações sobre educação de adultos**. Cortez Editora. SP,2010.

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade e integração dos saberes**. Liinc em revista, v. 1, n. 1, 2005.

PORTO, M. L.O.; TEIXEIRA, P. M. M. A articulação da tríade CTS: reflexões sobre o desenvolvimento de uma proposta didática aplicada no contexto da EJA. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 124-144, 2016. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/241/167>>. Acesso em: 11 set. 2018.

REBELLO, G. A. F, *et al.* Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. **Química Nova Escola**, v. 34, n. 1, p. 3-9, fev. 2012.

RIBEIRO, T.; GENOVESE, L. G. R; COLHERINHAS, G. O ensino por pesquisa no ensino médio: discussão de questões CTSA em uma Alfabetização Científico-Tecnológica. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas. **Atlas...** Porto Alegre: ABRAPEC, 2011.

RICARDO, E.C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino** (ISSN 1980-8631), v. 1, n. esp., nov. 2008.

ROCHA, F. L. X. Direitos fundamentais na constituição de 88. **THEMIS: Revista da Esmec**, v. 1, n. 2, p. 109-123, 2016.

ROMANELLI, L. I. e JUSTI, R. S. Aprendendo Química, Ijuí: UNIJUÍ, 1998.

SÁ, L. P., *et al.* Análise das pesquisas sobre EJA nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, 2011.

SAMPAIO, M. N. Educação de jovens e adultos: uma história de complexidade e tensões. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 5, n. 7, p. 13-27, 2009.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las Ciencias em La Educación Secundaria Obligatoria**. 2 ed. Sintesis Educacion, Madri, 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e Ciências. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 22., 1999, Poços de Caldas, MG. Livro de resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e Ciências. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 22., 1999, Poços de Caldas, MG. Livro de resumos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

SANTOS, W. L. P. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, 2002.

SANTOS, J. J. dos. O ensino de Ciências e a abordagem CTS na proposta político-pedagógica de Goiânia para a educação de jovens e adultos. 2011. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

SANTOS, Maria E. V. M. dos. **Desafios pedagógicos para o século XXI**: suas raízes em fontes de mudança de natureza científica, tecnológica e social. Lisboa: Livros Horizonte, 1999.

SANTOS, P. O.; BISPO, J. dos S.; OMENA, M. L. R. de A. O ensino de ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da EJA - Educação de Jovens e Adultos. **Ciência & Educação**, (Bauru), v. 11, n. 3, p. 411-426, 2005.

SANTOS, P. G. F. dos; QUINATO, G. A. C.; OLIVEIRA, E. R. de. Relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) em salas de aula de educação de jovens e adultos (EJA): representações e cidadania. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas. **Atlas...** Porto Alegre: ABRAPEC, 2011.

\_\_\_\_\_. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, set/dez. 2007.

\_\_\_\_\_; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

\_\_\_\_\_; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 2003.

SAUL, A. M.; SILVA, A. F. G. O legado de Paulo Freire para as políticas de currículo e para a formação de professores, no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 90, n. 224, p. 223-244. 2009.

SILVA, N. N. da. A diversidade cultural como princípio educativo. **Revista Paidéia**, v. 11, n. 11, 2011.

SILVA, P. A. V. B; ARAÚJO, M. S. T. de. Abordagem de temas de educação ambiental sob o enfoque ctsa no ensino médio no município de Barueri-Sp. In.: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO: CTS, 2, 2012, São Paulo. **Anais....** São Paulo: REnCiMa, 2012, p.431-443.

SOARES, L. J. G. As especificidades na formação do educador de jovens e adultos: um estudo sobre propostas de EJA. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.27, n.2, p.303-322, ago. 2011.

SOMMERMAN, A. Inter ou Transdisciplinaridade? Da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes. São Paulo: Paulus. Coleção Questões Fundamentais da Educação. 75 pp, ISBN 85-349-2453-8, 2006.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SYZMANSKI, H. **Entrevista reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa**. Brasília: Líber. Livro Ed., 2004.

WINGFIELD, M. E.; FREEMAN, L.; RAMSEY, J. Science teaching self-efficacy of first year elementary teachers trained in a site based program. **Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching**, Nova Orleans, LA: Eric, 10 p., abr./maio, 2000 Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED439956>>. Acesso em: 07 set. 2018.  
ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

ZUIN, V. G.; FREITAS, D. **A utilização de temas controversos na formação de licenciandos numa abordagem CTSA**. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, VI. Florianópolis, SC: [sn], 2007.

\_\_\_\_\_. *et al.* Análise da perspectiva ciência, tecnologia e sociedade em materiais didáticos. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 56-64, 2008.

\_\_\_\_\_; DE FREITAS, D. A utilização de temas controversos: estudo de caso na formação de licenciandos numa abordagem CTSA. **Ciência & Ensino** (ISSN 1980-8631), v. 1, n. 2, 2008.