

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**  
**E MATEMÁTICA**

**ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS**  
**NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA DO MUNICÍPIO**  
**DE BARRA DO PIRAÍ**

**ELI FELIPE DE MAGALHÃES**

**2020**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA**

**ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS  
NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EJA DO MUNICÍPIO  
DE BARRA DO PIRAÍ**

**ELI FELIPE DE MAGALHÃES**

*Sob Orientação do Professor*  
**Marco Antonio de Moraes**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências e Matemática**, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

Seropédica, RJ  
Agosto -2020

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico**

**Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

M188a Magalhães, Eli Felipe de, 1988-  
Abordagem de questões sociocientíficas no ensino de  
ciências na EJA do município de Barra do Pirai / Eli  
Felipe de Magalhães. - Paracambi, 2020.  
62 f.

Orientador: Marco Antonio de Moraes.  
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação  
em Ciências e Matemática - PPGEducIMAT, 2020.

1. Ensino de ciências. 2. Questões  
sociocientíficas. 3. EJA. I. Moraes, Marco Antonio de,  
1961-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio  
de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação em  
Ciências e Matemática - PPGEducIMAT III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

ELI FELIPE DE MAGALHÃES

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau em **Mestre em Educação em Ciências e Matemática**, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 12/08/2020.

---

Dr. Marco Antonio de Moraes - UFRRJ  
(Orientador)

---

Dr<sup>a</sup>. Lana Claudia de Souza Fonseca - UFRRJ  
(Titular)

---

Dr<sup>a</sup>. Maylta Brandão dos Anjos – UNIRIO / IFRJ  
(Titular)

A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar.

*Eduardo Galeano*

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Altair Gonçalves (*in memorian*) e Nilza Mariae aos meus irmãos de sangue e de consideração, Nívea, Ricardo, Thalita, Wanderson, Patrícia e Priscila. Amo vocês.

Aos amigos e amigas Ana Lopes, Bruna Silva, Bárbara Correa, Carolina Romão, Cecília Azevedo, Cléber de Almeida, Débora Caetano, Leonardo Lima, Matheus Wallace, Pedro Henrique, Rodrigo Barbosa, Simone Magalhães, Simone Coli, Tatiana Santiago e Yasmim Waki. Obrigado por tornarem a vida mais leve.

Aos colegas do PPGduCIMAT, pela relação de amizade e apoio que criamos e pelos momentos agradáveis e enriquecedores que passamos durante o período do curso, em especial às amigas Ednara Alves e Carla Dornella.

Aos professores do PPGduCIMAT pelo conhecimento compartilhado e construído durante as aulas, em especial ao meu orientador, professor Marco Antonio, por aceitar me orientar, pela paciência, por suas intervenções e pela inestimável contribuição em meu crescimento pessoal, profissional e acadêmico. Muito obrigado.

Às professoras que lecionam na EJA da cidade de Barra do Piraí que gentilmente atenderam ao convite de participar desse estudo e se disponibilizaram para compartilhar suas experiências em sala, imprescindíveis para a realização deste trabalho.

À Secretaria Municipal de Educação de Barra do Piraí pela atenção e informações fornecidas para esse estudo e aos meus alunos da modalidade EJA que me desafiam em todas as aulas a ser um professor melhor.

E, acima de tudo, a meu Bom Deus.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 –“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001”.

## RESUMO

MAGALHÃES, Eli Felipe de. 2020. 74 p. **Abordagem de Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências na EJA do Município de Barra do Piraí**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências de Matemática). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

A abordagem de questões sociocientíficas – QSC tem sido recomendada nos currículos de Ensino de Ciências devido suas potencialidades no contexto escolar. Pesquisas defendem que a sua discussão em sala de aula torna a aprendizagem científica mais relevante e significativa, pois favorece a articulação dos conhecimentos científicos com os conhecimentos cotidianos. Porém, professores têm relatado dificuldades em abordar essas questões em virtude de uma formação fragmentada e unicamente disciplinar, que limitam a discussão de temas associados a diferentes áreas do conhecimento. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo investigar e identificar as possibilidades e desafios na abordagem de Questões Sociocientíficas – QSC com os estudantes de Ciências Naturais do segundo segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do município de Barra do Piraí. Os procedimentos metodológicos utilizados apresentam natureza qualitativa e caráter exploratório, sendo a coleta de dados realizada por meio de pesquisa documental, diálogo com os professores e consulta com alunos de EJA. As informações obtidas, neste levantamento, serviram como subsídio para a elaboração de um roteiro de atividades, produto educacional vinculado a esta dissertação, para orientar a prática pedagógica dos professores quando abordam temas polêmicos. Conclui-se que as aulas de Ciências Naturais para os alunos da EJA podem ser mais dinâmicas e relevantes por meio do uso de QSC que permitem a contextualização dos conteúdos e uma aprendizagem mais significativa. Espera-se que este trabalho e seu produto sejam utilizados como ferramentas de orientação pedagógica e que contribuam com informações que irão ajudar o professor no trabalho em sala de aula, visando a um processo de ensino aprendizagem mais próximo da realidade dos (as) estudantes e que possibilite a formação para o exercício da cidadania.

**Palavras chave:** Ensino de Ciências, Questões Sociocientíficas, EJA.

## ABSTRACT

MAGALHÃES, Eli Felipe de. 2020. 74 p. **Approach to Socio-Scientific Issues in Science Teaching at YAE in the city of Barra do Pirai**. Dissertation (Master of Science and Mathematics Education). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

The approach to socio-scientific issues - SSI has been recommended in Science Education curricula due to its potential in the school context. Researches argue that their discussion in the classroom makes scientific learning more relevant and meaningful, as it favors the articulation of scientific knowledge with quotidian knowledge. However, teachers have reported difficulties in addressing these issues due to a fragmented and solely disciplinary background, which limit the discussion of topics associated with different areas of knowledge. Thus, the present work aims to investigate and identify as possibilities and challenges in the approach of Socioscientific Issues - SSI with students of Natural Sciences, from the second segment of Elementary Education of Youth and Adult (YAE), in the city of Barra do Pirai. The methodological procedures used are of a qualitative approach and exploratory character, with data collection being carried out through documental research, dialogue with teachers and consultation with YAE students. The information provided in this survey served as a subsidy for the preparation of a script of activities, an educational product linked to this dissertation, to guide the pedagogical practice of teachers when they discuss controversial topics. It is concluded that the classes of Natural Sciences for the students of YAE can be more dynamic and relevant through the use of SSI that allows the contextualization of the contents and a more adequate learning. It is expected that this work and its product will be used as pedagogical guidance tools and that they will contribute with information that will help the teacher in the classroom, the learning process closer to the reality of the students and that will enable training for the exercise of citizenship.

**Keywords:** Science Teaching, Socio-Scientific Issues, YAE.

## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
<b>Quadro 1:</b> Temas polêmicos relevantes na visão dos alunos da EJA.....	<b>41</b>
<b>Quadro 2:</b> Temas polêmicos no currículo de Ciências Naturais da EJA de Barra do Pirai..	<b>46</b>

## LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

<b>ABC</b>	Ação Básica Cristã
<b>ACT</b>	Alfabetização Científica e Tecnológica
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CEAA</b>	Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos
<b>CEB</b>	Câmara de Educação Básica
<b>CNE</b>	Conselho Nacional de Educação
<b>CNBB</b>	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
<b>CRUB</b>	Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras
<b>CTS</b>	Ciência-Tecnologia-Sociedade
<b>DCN</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais
<b>DCNEJA</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos
<b>DDT</b>	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
<b>DST</b>	Doenças Sexualmente Transmissíveis
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>FNEP</b>	Fundo Nacional do Ensino Primário
<b>IE</b>	Instituto de Educação
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>IST</b>	Infecções Sexualmente Transmissíveis
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases
<b>MEC</b>	Ministério da Educação e Cultura
<b>MDA</b>	Ministério do Desenvolvimento Agrário
<b>MOBRAL</b>	Movimento Brasileiro de Alfabetização
<b>MCP</b>	Movimento de Cultura Popular
<b>MEB</b>	Movimento de Educação de Base
<b>MTRST</b>	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PLACTS</b>	Pensamento Latino Americano sobre CTS
<b>PNA</b>	Plano Nacional de Alfabetização

<b>PPGEduCIMAT</b>	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
<b>PBA</b>	Programa Brasil Alfabetizado
<b>PROEJA</b>	Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
<b>PRONATEC</b>	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
<b>PNAC</b>	Programa Nacional de Alfabetização
<b>PRONERA</b>	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
<b>PROJOVEM</b>	Programa Nacional de Inclusão de Jovens e Adultos
<b>QSC</b>	Questões Sociocientíficas
<b>SMED</b>	Secretaria Municipal de Educação
<b>SEA</b>	Serviço de Educação de Adultos
<b>UFRRJ</b>	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
<b>UNE</b>	União Nacional dos Estudantes

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>01</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>06</b>
<b>CAPÍTULO 1. A Trajetória e as Características da EJA no Brasil</b> .....	<b>09</b>
1.1 Um Breve Histórico Sobre a EJA e Suas Bases Legais .....	<b>09</b>
1.2 A EJA no Município de Barra do Piraí .....	<b>20</b>
1.3 Os Sujeitos da EJA .....	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 2. O Ensino de Ciências e a Formação Para a Cidadania</b> .....	<b>27</b>
2.1 O Ensino de Ciências Como Prática Social .....	<b>27</b>
2.2 Movimento CTS e Educação CTS .....	<b>30</b>
2.3 O Uso de Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências com Enfoque CTS .....	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO 3. Alguns Aspectos da EJA em Barra do Piraí: um olhar exploratório ...</b>	<b>40</b>
3.1 Temas Sociocientíficos de Maior Relevância na Concepção dos Alunos da EJA .....	<b>40</b>
3.2 As Estratégias Pedagógicas e o Preparo dos Professores na Abordagem de Questões Sociocientíficas .....	<b>42</b>
3.3 As Questões Sociocientíficas no Currículo da Disciplina de Ciências Naturais .....	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 4. O Uso de Questões Sociocientíficas na EJA: a elaboração do Caderno de Atividades</b> .....	<b>47</b>
4.1 A Concepção do Caderno de Atividades .....	<b>47</b>
4.2 A Estrutura do Caderno de Atividades .....	<b>48</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>54</b>

## INTRODUÇÃO

Minha relação com a Educação de Jovens e Adultos (EJA) teve início em 2017, quando comecei a trabalhar em uma escola pública na cidade de Barra do Piraí, interior do Estado do Rio de Janeiro. Antes disso, eu imaginava que a EJA era uma modalidade de ensino formada predominantemente por adultos e idosos que, pelas circunstâncias da vida, não conseguiram terminar seus estudos no tempo considerado correto e que decidiram voltar a estudar. Por ter essa percepção, considerei que seria uma experiência boa lecionar para alunos que, apesar das dificuldades de aprendizagem que poderiam apresentar, estariam ali na sala de aula com vontade de aprender. Com esse pensamento, após ser nomeado professor da rede pública municipal de Barra do Piraí, no processo de escolha da escola, decidi lecionar nas turmas da EJA.

No entanto, a realidade que encontrei na sala de aula foi bastante distante da que imaginei que encontraria. Quando comecei a dar aula nessa modalidade, deparei-me com turmas formadas em sua maioria por alunos adolescentes, indisciplinados, repetentes, usuários de drogas, envolvidos com o tráfico, violentos e com pouco interesse nos estudos, realidade que me levou, no primeiro momento, a inquietações e incertezas quanto a minha identidade como professor. Por várias vezes, considerei a possibilidade de desistir do magistério ou da modalidade e pedir remanejamento para alguma escola que ofertasse o ensino regular, onde, normalmente, os alunos, por serem crianças, seriam mais fáceis de lidar. Porém, com o passar dos meses, à medida que ia conhecendo os alunos e ganhando a consideração e respeito deles, fui me adaptando àquela diferente realidade.

Durante as aulas, percebi que quando o conteúdo possibilitava abordar algum assunto polêmico próximo à realidade de vida dos alunos, como os que envolvem a sexualidade, eles ficavam em silêncio e, não somente prestavam atenção, como participavam expressando suas opiniões. Sabendo disso, em muitas aulas, mesmo naquelas em que não era possível ou era difícil relacionar o conteúdo com algum assunto controverso do cotidiano, após abordar a matéria do planejamento curricular, quando o tempo permitia, eu lançava para turma algumas questões para ser debatidas. Essa foi uma estratégia para me aproximar dos alunos e, ao mesmo tempo, tornar a aula mais estimulante.

No mesmo ano, após alguns anseios e reflexões sobre a minha prática docente com turmas da EJA, decidi ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCIMAT). Em meu pré-projeto para a seleção do Mestrado, a partir das minhas experiências em sala de aula, propus investigar os saberes docentes mobilizados pelos professores quando estes abordavam Química e Física nas aulas de Ciências Naturais com alunos da EJA. Considerando que os currículos de licenciatura em Biologia possuem um perfil essencialmente biológico, com pouco espaço para outras áreas de conhecimento. Em relação às especificidades dos alunos da EJA, minha proposta inicial era saber como os professores se “viravam” quando tinham que ensinar Química e Física para esse alunado.

Porém, após aprovado no Programa para a turma de 2018, as reuniões e discussões com meu orientador, as reflexões sobre as leituras de diferentes referenciais teóricos fornecidos por ele e também sobre os que foram trabalhados nas disciplinas obrigatórias do curso, levaram-me a redefinir minha proposta inicial de pesquisa. Articulando minhas experiências em sala de aula com a abordagem e discussão de temas que suscitavam o debate e orientado pelo pensamento de Freire (1967, 1987, 2001) e de autores que defendem o enfoque CTS nos currículos de ensino de Ciências (AULER, 2007; AULER E BAZZO, 2001; BAZZO, LINSINGEN E PEREIRA, 2003; SANTOS E MORTIMER, 2001, 2002; VIEIRA E BAZZO, 2007), surgiu a ideia de trabalhar o uso de Questões Sociocientíficas (QSC) nas aulas de Ciências.

Referenciado pelas ideias de Freire, acredito que não basta apenas o professor refletir sobre os procedimentos didáticos e os conteúdos curriculares em sua prática, ele deve valorizar também os conhecimentos prévios e as experiências que os alunos trazem para a sala de aula. Os conteúdos a ser ensinados devem ter sempre como ponto de partida a cotidianidade e a realidade vivida por esses sujeitos, sendo, portanto, objetos de curiosidade e problematização pelo professor. Numa educação problematizadora e dialógica, o ensino deve possibilitar o desvelamento da realidade e a leitura crítica do mundo pelos alunos, capacitando-os a lutar pelos seus direitos básicos e tornando-os autônomos, capazes de pensar por si.

Em se tratando de estudantes da EJA, esses sujeitos trazem consigo uma bagagem cultural diversa, com múltiplas experiências e conhecimentos acumulados ao longo da vida

que precisam ser levados em conta durante o processo de ensino-aprendizagem. Mais do que a reprodução de propostas pedagógicas e curriculares adaptadas e compactadas do ensino regular para essa modalidade, é necessário que se considerem as especificidades sociais, econômicas e culturais dos alunos jovens e adultos, trabalhadores, analfabetos e/ou não escolarizados de modo que suas histórias de vida sejam valorizadas e eles sintam-se motivados a dar continuidade aos seus estudos.

Nesse sentido, os currículos com enfoque em Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) podem trazer importantes contribuições durante as aulas de Ciências Naturais, pois permitem a articulação dos conhecimentos científicos com os conhecimentos cotidianos e possibilitam uma aprendizagem mais dinâmica. De acordo com Auler (2007), os currículos com enfoque CTS podem ser caracterizados por:

Promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência-tecnologia (CT), adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência (AULER, 2007, p. 1).

Nesta perspectiva, eles contrapõem-se aos currículos tradicionais de Ciências, caracterizados por metodologias de ensino que enfatizam a memorização dos conteúdos, por serem caracterizados por abordagens que levam em conta a realidade do aluno através da contextualização dos conteúdos. No entanto, alguns autores têm defendido que, para a efetivação dos pressupostos do enfoque CTS no âmbito da sala de aula, é necessário o uso de QSC ao abordar conteúdos relacionados a temas polêmicos (PEDRETTI; NAZIR, 2011; SANTOS; MORTIMER, 2000, 2002, 2009; SANTOS *et al*, 2011; CONRADO; NUNES NETO, 2018; PEREZ, 2012; CARNIO; CARVALHO, 2013).

De acordo com Perez *et al* (2011, p.2), as QSC podem ser definidas como questões que “envolvem controversas públicas que são permanentemente discutidas pela mídia, também abrangem aspectos éticos e morais, assim como análises de risco e impactos globais”. São questões polêmicas que podem ter um nível de impacto global, regional ou local na vida das pessoas. Dentre os temas que direta ou indiretamente afetam a todos estão o uso de agrotóxicos, o aborto, as pesquisas com células-tronco, a poluição ambiental, experimentação com animais, as Doenças Sexualmente Transmissíveis, dentre outros que estão relacionadas ao avanço no conhecimento das áreas da ciência e tecnologia. Segundo vários autores, a

discussão desses temas nas aulas de Ciências permite que o aluno se identifique com situações reais comuns ao seu cotidiano e possibilita um aprendizado mais significativo de Ciências e das diferentes áreas do conhecimento relacionadas a esses temas.

Durante minhas leituras sobre a QSC, muitos trabalhos sobre o assunto apontam que, apesar dessa abordagem apresentar várias potencialidades no contexto escolar durante o processo de ensino e aprendizagem, muitos professores não abordam estas questões em sala de aula, pois, dentre os diferentes motivos, sentem-se inseguros no domínio dos conhecimentos interdisciplinares que envolvem uma QSC.

Acredito que a discussão de temas controversos presentes no currículo, por meio de QSC, permite a contextualização de conteúdos científicos na sala de aula e estimula a participação dos estudantes. Sua abordagem também contribui para a compreensão dos papéis desempenhados pela Ciência e Tecnologia assim como seus impactos na Sociedade e no Ambiente. Desse modo, as QSC, ao permitir a participação ativa do aluno na discussão de temas que fazem parte da sua realidade, podem favorecer o desenvolvimento da sua percepção crítica e contribuir para a sua formação como cidadão, com capacidade de tomar decisões conscientes e responsáveis diante de situações conflitantes que surgem na sociedade.

Isso posto, após esta Introdução, é apresentada a Metodologia. Com a definição dos objetivos deste estudo e a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa que resultará na confecção do produto educacional.

Na sequência, o capítulo 1 deste trabalho é iniciado com um breve histórico da trajetória da EJA no Brasil do período colonial até os dias atuais, com destaque para as principais bases legais, políticas públicas, programas e projetos criados para a alfabetização e a educação de jovens e adultos. Neste capítulo também são apresentadas algumas informações sobre a organização da EJA no município de Barra do Piraí e as características dos sujeitos dessa modalidade no Brasil.

No capítulo 2, destacam-se as ideias de alguns autores que defendem um ensino de Ciências como prática social, fundamentado numa perspectiva crítica e dialógica, visando à formação para a cidadania. É abordado também o histórico do movimento e educação CTS no

mundo e no Brasil e a inserção de QSC nos currículos de ensino de Ciências com enfoque CTS.

Dando prosseguimento, no capítulo 3 são apresentados e discutidos os resultados do levantamento feito com alunos e professores e da análise realizada no currículo de Ciências Naturais, da modalidade EJA, do município de Barra do Piraí.

E, por fim, no capítulo 4, é feita uma descrição do produto confeccionado a partir dos estudos desenvolvidos nesta dissertação: um caderno com sugestões de atividades para a abordagem das QSC nas aulas de Ciências Naturais, do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA do município de Barra do Piraí.

## METODOLOGA

O presente trabalho trata de uma pesquisa que pode ser caracterizada como social, pois tem como objeto de estudo os aspectos da realidade formada pelas relações estabelecidas pelos seres humanos entre si e entre estes e as instituições sociais (GIL, 2008). Logo, o recorte sobre a análise da inserção das Questões Sociocientíficas – QSC no currículo da EJA e o modo como estas vêm sendo abordadas durante a prática pedagógica se relaciona com este tipo de pesquisa, pois integra a realidade permeada de relações sociais construídas em diferentes espaços.

Portanto, considerando a realidade do professor em sala de aula, a dificuldade do trabalho pedagógico com Questões Sociocientíficas e a necessidade de um ensino de Ciências mais voltado para o cotidiano do aluno, este trabalho possui como **objetivo geral**: Investigar e identificar as possibilidades e desafios na abordagem de Questões Sociocientíficas – QSC, com os estudantes de Ciências Naturais, do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA, do município de Barra do Piraí.

Desdobrando-se nos seguintes **objetivos específicos**:

- realizar um levantamento sobre os temas polêmicos considerados mais relevantes pelos alunos;
- identificar as dificuldades e as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores, quando abordam as QSC, nas aulas de Ciências Naturais de EJA em Barra do Piraí;
- identificar no currículo de Ciências Naturais, do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA de Barra do Piraí, os conteúdos que possibilitam o enfoque nas QSC;
- elaborar um roteiro de atividades pedagógicas, com enfoque nas QSC, para estudantes de Ciências Naturais, do segundo segmento do Ensino Fundamental de EJA, do município de Barra do Piraí.

Neste sentido, os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho apresentam natureza qualitativa e caráter exploratório, sendo a coleta de dados realizada através de pesquisa documental, diálogo com os professores e uma questão aberta (junto a alunos) para obter as informações necessárias para compreensão do processo educativo.

De acordo com Minayo (2010), a pesquisa qualitativa se propõe em responder a questões consideradas muito particulares, concentrando-se em um nível de realidade não visível e não quantificada presente na dinâmica das relações sociais. Trata-se de uma abordagem que lida com a subjetividade e a complexidade do ser humano em seu meio social e em sua relação com o mundo real e objetivo. Dessa forma, o objeto de estudo da pesquisa qualitativa é composto pelo “o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”, que são entendidos como parte da realidade social (MINAYO, 2010, p. 21).

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a abordagem qualitativa apresenta cinco características: o ambiente natural é considerado como a fonte direta de dados e o investigador é o instrumento principal na pesquisa; ela é essencialmente descritiva; o interesse na investigação se concentra mais no processo do que nos resultados ou produtos; a análise dos dados é feita de forma indutiva e o significado apresenta grande importância.

Dentre as várias formas que a abordagem qualitativa pode assumir, será empregada a pesquisa documental que, segundo Ludke e André (1986), constitui uma técnica importante no levantamento de dados, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja esclarecendo aspectos novos de um tema ou problema. De acordo com Lakatos e Marconi (2010, p. 157) "a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias".

Dessa maneira, para subsidiar o estudo, foram utilizados os documentos que compõem o currículo oficial da Secretaria Municipal de Educação (SMED) de Barra do Piraí referentes à disciplina de Ciências Naturais da modalidade EJA. Os documentos foram obtidos na SMED e analisados por meio de leituras e releituras, visando identificar a presença de temas polêmicos em seus conteúdos.

Outro procedimento realizado para a coleta de dados foi o diálogo com os professores, que versava sobre suas dificuldades e estratégias pedagógicas utilizadas quando abordam QSC. Os diálogos ocorreram no período de outubro a dezembro de 2019, em locais de fácil acesso e em horários compatíveis com a disponibilidade dos professores, tendo duração média de 50 minutos cada. Antes de cada conversa, os participantes foram esclarecidos sobre os

objetivos e metodologia do trabalho e sobre a destinação que se daria às respostas, assim como foram esclarecidas eventuais dúvidas.

Também foi realizado um levantamento para obter informações sobre a visão dos alunos, do segundo segmento do Ensino Fundamental, da modalidade EJA de Barra do Piraí, acerca de temas polêmicos relevantes. Por meio de uma questão aberta, foi solicitada aos alunos a indicação de temas considerados polêmicos e de relevância no cotidiano deles, para serem abordados em sala de aula. As informações obtidas, neste levantamento, serviram de subsídio para a delimitação das QSC e do roteiro de atividades pedagógicas que formaram o “Caderno de Atividades”, produto educacional desta dissertação. Este caderno foi composto por quatro temas: *drogas, pandemia, sexualidade e temática ambiental*. E a sua concepção e estrutura foram detalhados no capítulo 4.

Então, a partir da contextualização da EJA, do melhor entendimento conceitual das Questões Sociocientíficas e do conhecimento das necessidades dos estudantes e professores de EJA de Barra do Piraí, foi elaborado o Caderno de Atividades intitulado “O Uso de Questões Sociocientíficas na Educação de Jovens e Adultos”.

## CAPÍTULO 1

### A TRAJETÓRIA E AS CARACTERÍSTICAS DA EJA NO BRASIL

#### 1.1 Um Breve Histórico Sobre a EJA e Suas Bases Legais

A trajetória da EJA no Brasil tem seu início no período colonial, quando missionários cristãos vindos de Portugal desenvolveram um conjunto de atividades educativas com crianças, jovens e adultos indígenas. Através da catequização e alfabetização dos nativos no idioma português, os padres jesuítas desenvolviam a missão de instruir e transmitir os costumes da civilização ocidental cristã (PAIVA, 2003). De acordo com Haddad & Di Pierro (2000), essa educação foi inicialmente voltada para os indígenas e mais tarde para os escravos negros, tendo estado durante séculos sob a responsabilidade dos jesuítas, período no qual estes fundaram colégios destinados à formação de uma elite religiosa (MOURA, 2004).

Em 1759, com a expulsão dos jesuítas pelo Marquês de Pombal, todo sistema de ensino foi reestruturado e somente no Império foram encontradas novas informações sobre a educação de adultos (BESERRA E BARRETO, 2014). Durante esse período, em 1824, foi outorgada a primeira Constituição brasileira sob grande influência europeia e representou um grande avanço na área da educação ao prever “instrução primária e gratuita para todos os cidadãos” (BRASIL, 1824). Pela primeira vez, é garantida no campo jurídico brasileiro uma escolarização básica para todos, incluindo os jovens e adultos até então adjuntos à educação das crianças.

No entanto, ainda que o significado dado à educação na Constituição de 1824 tivesse sido ampliada, houve uma grande distância entre o que estava garantido e previsto na lei e o que foi realizado na prática. Apesar disso, Haddad & Di Pierro (2000, p. 109) afirmam que esse direito teve grande importância, ainda que tenha ficado somente na intenção legal, pois “tornou-se semente e enraizou-se definitivamente na cultura jurídica, manifestando-se nas constituições brasileiras posteriores”.

Durante a transição entre o primeiro e o segundo Império, foi instituído o Ato Adicional, em 1834, que tinha como objetivo transferir do governo imperial para as

províncias, a responsabilidade de legislar sobre a educação básica pública, em contrapartida, o governo imperial ficou com a responsabilidade de educar uma minoria formada pelas elites (PAIVA, 2003; HADDAD & DI PIERRO, 2000). Essa mudança trouxe como consequência a precariedade da educação básica ofertada pelas províncias, pois estas, além de não apresentar um compromisso com a sua implantação, não possuíam recursos para educar a maior parte da população carente.

Segundo Beserra e Barreto (2014), apesar da maioria das províncias elaborarem políticas de instrução que serviram de base para o funcionamento e regulamento da educação para jovens e adultos, elas não manifestaram nenhuma preocupação com metodologias de ensino específicas para esse alunado ou com a qualidade do ensino ofertado. Somado a essa situação, o professor que escolhesse lecionar para esses sujeitos deveria fazê-lo de graça e no turno da noite, conferindo a educação um aspecto solidário e caridoso, cujo objetivo era promover a civilização das camadas populares até então vistas pelas elites como perigosas e degeneradas (ARANHA, 2006; BESERRA E BARRETO, 2014).

Com a Reforma Leôncio de Carvalho visando o ensino primário, secundário e superior no município da Corte, o analfabeto passou a ser caracterizado como dependente e incompetente e, reforçando essa concepção, em 1881 foi instituída a Lei Saraiva, que determinou eleições diretas a todos os cargos eletivos do império brasileiro, da qual ficavam excluídos os analfabetos (BRASIL, 1881; STRELHOW, 2010).

Ao final do período imperial, apesar de poucos avanços terem sido alcançados quanto à alfabetização da população, as províncias, mesmo com recursos escassos, desempenharam um importante papel no ensino e na educação dos brasileiros. No entanto, apesar desses esforços e dos avanços legais alcançados, 82% da população com idade superior a cinco anos de idade não sabia ler nem escrever (HADDAD & DI PIERRO, 2000).

Com a Constituição de 1891, já no período republicano, o ensino básico passa a ser público e de responsabilidade do Estado, sendo descentralizada nas províncias e municípios. Nessa nova Constituição, a exclusão dos analfabetos no direito à participação através do voto é reforçada ao restringir esse direito a uma minoria da população composta por pessoas letradas e com posses, deixando de fora uma grande parte da população que não sabia ler nem

escrever (HADDAD & DI PIERRO, 2000). Na época, “esse condicionamento era explicado como uma forma de mobilizar os analfabetos a buscar, por sua vontade, os cursos de primeiras letras” (BRASIL, 2000, p. 14).

De acordo com Strelhow (2010), no século XX, houve uma grande mobilização social para resolver essa questão do analfabetismo que passou a ser visto como o responsável pelo subdesenvolvimento do Brasil. Essa situação favoreceu o surgimento, em 1915, no estado do Rio de Janeiro, da Liga Brasileira contra o Analfabetismo que tinha como objetivo lutar contra a ignorância a fim de estabilizar as instituições republicanas (ibidem, 2010).

Após 30 anos de estabelecimento da República no Brasil, o segundo censo, realizado em 1920, demonstrou que 72% da população brasileira com idade acima de cinco anos era analfabeta. Durante esse período, de acordo com Haddad e Di Pierro (2000), não havia um pensamento pedagógico nem políticas educativas específicas para esse alunado, o que só ocorreu na metade da década de 1940.

Durante a década de 1920, ocorreram manifestações populares com a participação dos renovadores da educação, que se mobilizaram para exigir maior atenção das políticas públicas para a educação de jovens e adultos e a responsabilidade por parte do Estado em ofertar esses serviços (HADDAD & DI PIERRO, 2000). Durante essa época, o Brasil iniciou seu processo de industrialização e urbanização, que foram acompanhados pela necessidade de alfabetização da população e qualificação de mão de obra. Nesse contexto, ocorreu maior participação da população em busca do cumprimento da Constituição que preconizava o direito à educação para todos, direito, visto agora pela elite como estando associado a um dever a ser assumido perante a sociedade (ibidem, 2000). De acordo com Beisiegel (1974, p. 63 *apud* HADDAD & DI PIERRO, 2000):

[...] ao direito de educação que já se afirmara nas leis do Brasil, com as garantias do ensino primário gratuito para todos os cidadãos, virá agora associar-se, da mesma forma como ocorrera em outros países, à noção de um dever do futuro cidadão para com a sociedade, um dever educacional de preparar-se para o exercício das responsabilidades da cidadania.

Durante o período de Vargas, a Constituição de 1934 reafirmou o dever do Estado em garantir a educação como um direito de todos, devendo ser ministrada pelo poder público e

pela família. Também instituiu um Plano Nacional de Educação que previa o ensino primário integral, gratuito e de frequência obrigatória, inclusive para pessoas adultas, reconhecendo, assim, pela primeira vez, a educação de jovens e adultos que passava a receber um tratamento particular (HADDAD & DI PIERRO, 2000). No entanto, foi a partir da década de 40 que a educação voltada para esses sujeitos passou a fazer parte da lista de prioridades necessárias do país sendo determinado como uma questão de política nacional (ibidem, 2000).

Com a criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) em 1938, foram realizadas pesquisas e estudos que levaram a criação em 1942 do Fundo Nacional do Ensino Primário (FNEP). Esse fundo tinha como objetivo desenvolver programas que ampliassem e incluíssem o Ensino Supletivo para adolescentes e adultos, além de destinar verbas para o ensino dessa população específica (STRELOW, 2010).

Em 1947, com a instalação do Serviço de Educação de Adultos (SEA) como serviço especial do Departamento Nacional de Educação do Ministério da Educação e da Saúde, foi desenvolvida, por meio dos recursos do fundo do FNEP, a campanha de alfabetização em massa denominada de Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA) (HADDAD & DI PIERRO, 2000). Considerado como a primeira campanha oficial de caráter nacional, a CEAA teve como objetivo reduzir o número de analfabetos nas áreas rurais e urbanas do Brasil através da redução do tempo de estudos (PAIVA, 2003). Durante a sua existência, a CEAA apresentou grande abrangência e resultados consideravelmente satisfatórios, porém, como ocorreu em outras iniciativas, ela não apresentou nenhuma proposta metodológica específica para a alfabetização de adultos (DI PIERRO, JOIA E RIBEIRO, 2001).

No final da década de 50, em meio às constantes críticas direcionadas às deficiências administrativas, financeiras e pedagógicas da CEAA e ao seu método de aprendizagem considerado inadequado para a população adulta foi realizado, em 1958, o II Congresso de Educação de Adultos. Esse evento foi importante, pois nele ganharam espaço as discussões acerca de um novo método pedagógico voltado para a educação de adultos que se baseava em uma nova perspectiva sobre o social no pensamento educacional. O analfabetismo deixa de ser interpretado como causa da pobreza e da marginalização e passa ser entendido como consequência de uma situação de pobreza resultante de uma estrutura social desigual.

Ganham destaque, nesse período, as ideias do professor Paulo Freire que servirão de base para a criação dos novos procedimentos metodológicos na alfabetização de jovens e adultos (STRELOW, 2010; HADDAD & DI PIERRO, 2000).

De acordo com Haddad e Di Pierro (2000), devido aos programas de combate ao analfabetismo desenvolvidos ao longo das décadas de 1940 e 1950, o Brasil apresentou, no início dos anos 60, um índice de 46,7% de analfabetos entre pessoas com idade acima de cinco anos. Contudo, os níveis de escolarização entre os brasileiros permaneceram baixos quando comparados à média dos países desenvolvidos e à de alguns países da América Latina.

O período que vai de 1959 até 1964 foi marcado por uma grande mobilização social em torno da educação de adultos, manifestado através de campanhas e movimentos que compartilhavam a concepção e o novo paradigma pedagógico apresentados por Freire e que buscavam melhorias para o campo da educação voltada para jovens e adultos.

Em 1961 é instituída a primeira lei de ensino brasileiro, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a LDB 4.024/61, que reconhecia a educação como um direito de todos os cidadãos e garantia o ensino primário obrigatório a partir dos sete anos de idade. A mesma lei também previa que aqueles que entrassem na escola após a idade prevista, deveriam ser formados em classes especiais ou cursos supletivos correspondentes ao seu nível de desenvolvimento. No entanto, na prática, poucas mudanças ocorreram.

Dentre as campanhas e movimentos que foram criados durante esse período, podem ser citados o Movimento de Educação de Base (MEB) criado e liderado pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB); Movimento de Cultura Popular (MCP) do Recife; os Centros Populares de Cultura (CPC); órgãos culturais da União Nacional dos Estudantes (UNE); a Campanha de Pé no Chão Também se Aprende a Ler, da Secretaria Municipal de Educação de Natal; e, em 1964, o Plano Nacional de Alfabetização (PNA) organizado e desenvolvido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), com a participação de Paulo Freire, que tinha como proposta a disseminação de programas de alfabetização pelo território brasileiro, orientados pela perspectiva da pedagógica freireana. (HADDAD & DI PIERRO, 2000). No entanto, esse plano foi interrompido com o Golpe Militar no mesmo ano de sua criação (STRELOW, 2010). Sobre esse período, Haddad e Di Pierro afirmam:

À medida que a tradicional relevância do exercício do direito de todo o cidadão de ter acesso aos conhecimentos universais uniu-se à ação conscientizadora e organizativa de grupos e atores sociais, a educação de adultos passou a ser reconhecida também como um poderoso instrumento de ação política. Finalmente, foi-lhe atribuída uma forte missão de resgate e valorização do saber popular, tornando a educação de adultos o motor de um movimento amplo de valorização da cultura popular (2000, p. 113).

Com o Golpe Militar em 1964, muitos desses programas foram extintos, pois foram considerados subversivos pela ditadura que perseguiu, reprimiu e prendeu seus dirigentes. Em Natal, a Secretaria Municipal de Educação foi invadida, e os trabalhos da Campanha “De Pé no Chão” foram interrompidos e suas lideranças presas. A atuação do MEB da CNBB foi, aos poucos, sendo sufocada pelos órgãos repressores, passando na década de 70 a assumir mais um papel de evangelização, proposto pela hierarquia católica, do que de educação popular (HADDAD & DI PIERRO, 2000; TEIXEIRA, 2008).

Apesar da forte repressão feita pela ditadura aos programas e movimentos de educação popular, o governo não poderia abandonar por completo o trabalho com jovens e adultos analfabetos e/ou não escolarizados, porque essa atitude estava em desacordo com a proposta de tornar o Brasil um grande país. Dessa forma, foi necessário lidar com os baixos níveis de escolaridade e as necessidades e interesses hegemônicos do modelo socioeconômico implantado pelo Regime Militar (HADDAD & DI PIERRO, 2000). Portanto, durante esse período, algumas ações mais conservadoras foram realizadas e incentivadas pela ditadura, como a expansão da cruzada Ação Básica Cristã (ABC), a criação do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) e a regulamentação do Ensino Supletivo.

A Cruzada ABC, criada no Recife, Pernambuco, foi um movimento liderado por cristãos evangélicos e contou com recursos dos acordos firmados entre o MEC e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (United States Agency for International Development – USAID). A Cruzada tentou ocupar os espaços deixados pelos movimentos de educação popular e serviu de maneira assistencialista aos interesses do regime militar, funcionando como um programa semioficial do governo (HADDAD & DI PIERRO, 2000).

Em busca de uma alternativa à cruzada ABC, que foi extinta após receber várias críticas pelo modo como estava sendo conduzida, em 1967, o governo militar cria o

MOBRAL que apresentou como principais objetivos a erradicação do analfabetismo e o incentivo à educação continuada de adolescentes e adultos, oferecendo, além do Programa de Alfabetização, o de Educação Integrada, que equivalia ao antigo primário, mas em formato compacto e reduzido (BRASIL, 1968). Diferente do paradigma pedagógico de Freire, o MOBRAL, além de promover um ensino acrítico e descontextualizado, limitado ao aprendizado da leitura e escrita, buscou atender aos interesses políticos dos governos militares e à necessidade do mercado de criar mão de obra de baixo custo (STRELOW, 2010).

De acordo com Fávero (2009), o MOBRAL foi a campanha de alfabetização mais rica executada no país e conseguiu alcançar todos os municípios brasileiros. No entanto, apesar do investimento e da sua abrangência, os resultados alcançados foram pouco satisfatórios, o que resultou em inúmeras críticas ao programa que acabou sendo extinto em 1985 e substituído pela Fundação Nacional de Jovens e Adultos – Fundação EDUCAR, com as mesmas características do MOBRAL, mas sem o recurso financeiro que a sua manutenção exigia (HADDAD & DI PIERRO, 2000; STRELOW, 2010).

Em 1971, o decreto 5692/71, que trouxe algumas mudanças na LDB/61, como a reformulação do ensino de Primeiro e Segundo Grau da Educação Básica, instituiu o Ensino Supletivo, que passava a ser tratado como uma modalidade de ensino voltada para jovens e adultos que não conseguiram terminar seus estudos na idade própria (BRASIL, 1971). De acordo com Haddad e Di Pierro (2000, p. 117), esse ensino tinha como objetivo “recuperar o atrasado, reciclar o presente, formando uma mão-de-obra que contribuísse no esforço para o desenvolvimento nacional, através de um novo modelo de escola”. Dessa forma, pela primeira vez, é criada uma lei específica voltada para o público jovem e adulto no Brasil. De acordo com Di Pierro, Joia e Ribeiro (2001, p. 62):

Um dos componentes mais significativos do atendimento de adultos preconizado pela Lei 5692/71 àqueles que não haviam realizado ou completado na idade própria a escolaridade obrigatória foi a flexibilidade. Prevista na letra da lei, ela se concretizou na possibilidade de organização do ensino em várias modalidades: cursos supletivos, centros de estudo e ensino a distância, entre outras. Nos cursos, frequentemente vigoraram a seriação, a presença obrigatória e a avaliação no processo; sua característica diferencial é a aceleração, pois o tempo estipulado para a conclusão de um grau de ensino é, no mínimo, a metade do previsto para o sistema regular. [...] Além dessas modalidades, a Lei 5692 manteve os exames supletivos, como mecanismo de certificação [...].

Após a redemocratização do Brasil, em 1988 foi promulgada uma nova Constituição e o direito dos jovens e adultos a educação passa a ser reconhecido pelo Estado como um direito de todos, independente de idade, devendo ser “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando a atingir o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988). Somada a essa garantia, nas Disposições Transitórias, o artigo 60 estabeleceu que seriam destinados 50% dos recursos vinculados ao ensino para combater o analfabetismo e universalizar o Ensino Fundamental (HADDAD & DI PIERRO, 2000). Desse modo, a Constituição de 1988 colocou a educação de jovens e adultos no mesmo nível da educação de crianças e adolescentes.

Em 1990, com a extinção Fundação EDUCAR pelo governo Collor, a educação de jovens e adultos é descentralizada e a responsabilidade pública dos programas voltados para esses sujeitos é transferida da União para Estados, Municípios e sociedade civil (HADDAD & DI PIERRO, 2000). No mesmo ano, após a extinção da Fundação, foi lançado o Programa Nacional de Alfabetização (PNAC) que tinha dentre suas propostas a redução em 70% o número de analfabetos no país em um curto período (FRIDRICH *et al*, 2010). No entanto, na prática, pouca coisa foi feita sendo logo abandonado após o impeachment de Collor.

No governo de Fernando Henrique Cardoso (1994 – 2002), marcado por várias privatizações de empresas estatais visando a redução do tamanho do Estado em todas as áreas, inclusive a da educação, foi instituído a Lei nº 92/1996 que alterou no inciso I do artigo 208 da Constituição, que tratava da obrigatoriedade do comprimento do direito à educação pelo Estado aos alunos que ultrapassaram a idade escolar (XIMENES & HADDAD, 2008). Além disso, foi retirado do artigo 60 das Disposições Transitórias da constituinte, o compromisso apresentado para eliminar a taxa de analfabetismo dos brasileiros em 10 anos e o de destinar 50% dos recursos para este fim e para universalizar o Ensino Fundamental (ibidem, 1997).

Em simultaneidade com a publicação da Lei nº 92/1996, é aprovado a LDB nº 9.394/96 e pela primeira vez é conferida a expressão Educação de Jovens e Adultos (EJA), ao que antes era entendido como um ensino de suplência. E reafirmada a conquista da EJA enquanto modalidade de ensino da Educação Básica, nas etapas fundamental e médio. Através de uma seção específica intitulada Educação de Jovens e Adultos, o artigo 37 prevê que ela

“será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade apropriada” (BRASIL, 1996).

No entanto, Di Pierro, Joia e Ribeiro (2001) afirmam que essa mesma lei apresenta algumas contradições ao reforçar no mesmo texto ensino supletivo, tão impregnado na cultura escolar do país, e reduzir a idade mínima de certificação para a educação básica de 18 e 21 anos para 15 e 18 anos, como observam os autores:

A nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB), promulgada em 1996, por sua vez, diluiu as funções do ensino supletivo nos objetivos e formas de atendimento do ensino regular para crianças, adolescentes e jovens. Enquanto isso, manteve a ênfase nos exames e, ao rebaixar a idade mínima para o acesso a essa forma de certificação de 18 para 15 anos no ensino fundamental e de 21 anos para 18 no ensino médio, sinalizou para as instâncias normativas estaduais a identificação cada vez maior aplicada nos estados e municípios, visando a correção do fluxo no sistema (DI PIERRO; JOIA; RIBEIRO, 2001, p. 10–11)

Da luta das representações dos movimentos sociais, foi criado em 1998 o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), que teve como objetivo a alfabetização dos trabalhadores rurais assentados e possibilitar a continuidade dos estudos em diferentes níveis de ensino. Esse programa, apesar de pertencer ao governo federal, foi gestado pelo Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB) em parceria com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MTRST). O programa ficou sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e contou com a parceria de universidades e movimentos sociais do campo e, mesmo sem uma fonte de financiamento estável, conseguiu sustentar-se (HADDAD & DI PIERRO, 2000; MDA, INCRA, PRONERA, 2004).

No ano de 2000, sob a gestão do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003 – 2010), foi elaborada pelo MEC, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (DCNEJA) (Parecer CNE/ CEB 11/2000) que definiram as funções da educação e dos atores educacionais, além de normatizar e regulamentar essa modalidade. Nesse documento, a função de compensação até então impregnada na educação voltada para os jovens e adultos foi substituída pelas funções reparadora, equalizadora e qualificadora.

A função reparadora, que se refere ao ingresso no circuito dos direitos civis, pela restauração de um direito negado; a função equalizadora, que propõe garantir uma redistribuição e alocação em vista de mais igualdade de modo a

proporcionar maiores oportunidades, de acesso e permanência na escola, aos que até então foram mais desfavorecidos; por último, a função, por excelência da EJA, permanente descrita no documento como a função qualificadora. É a função que corresponde as necessidades de atualização e de aprendizagem contínuas, próprias da era que nos encontramos. (SOARES, 2002, p. 13).

Dessa forma, a educação destinada a esse público perde o seu caráter compensatório e torna-se um direito ofertado pelo Estado, que deve propiciar a qualificação e a atualização de conhecimentos por toda a vida do educando jovem e adulto, considerando as especificidades dos sujeitos que formam esse alunado.

Em 2003 foi instituído o Programa Brasil Alfabetizado (PBA) voltado para alfabetização de jovens e adultos do Distrito Federal, dos estados e municípios com altas taxas de analfabetismo. O programa, que prolonga-se até os dias atuais, tem como objetivo a promoção da superação do analfabetismo entre jovens com 15 anos ou mais, adultos e idosos e contribuir para a oferta do Ensino Fundamental a todos os brasileiros com atendimento prioritário nos municípios que apresentam alto índice de analfabetos (BRASIL, 2003).

Além do PBA, outros programas para a educação de jovens e adultos ganharam destaque nesse período, como o Projeto Escola de Fábrica, o Programa Nacional de Inclusão de Jovens e Adultos (PROJOVEM) e o Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA).

O Projeto Escola de Fábrica foi criado pelo governo federal através do MEC e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica e teve como proposta ofertar aos jovens de baixa renda e sem experiência no mercado de trabalho um curso de formação profissional em Unidades Formadoras no próprio local de trabalho. O projeto teve como meta a abertura de 500 escolas dentro de fábricas e empresas em todo o Brasil e a formação de 10 mil alunos em 2005, com boa formação para a inserção no mercado de trabalho. Os cursos oferecidos pelo projeto tinham duração mínima de 600h e eram voltados para jovens de 15 a 21 anos de idade (BRASIL, 2005a).

O PROJOVEM é um programa educacional destinado ao público juvenil de 18 a 29 anos, moradores de áreas urbanas e que não concluíram o Ensino Fundamental e sem vínculo formal de trabalho. O seu principal objetivo é a reintegração desses jovens ao processo

educacional e a qualificação profissional por meio de curso de formação com duração de dezoito meses. O Programa foi desenvolvido por meio das seguintes modalidades: PROJOVEM adolescente – Serviço Socioeducativo; PROJOVEM Urbano; PROJOVEM Campo – Saberes da Terra e PROJOVEM Trabalhador (BRASIL, 2005b).

Já o PROEJA, é um programa que foi criado em âmbito federal e tem como objetivo a Integração da Educação Profissional com o ensino fundamental ou ensino médio aos estudantes da modalidade EJA em todo o território brasileiro. O programa é destinado aos trabalhadores com idade superior a 18 anos de idade que não concluíram o ensino fundamental ou médio (BRASIL, 2006).

Esses programas tiveram relativa importância, pois ampliaram o acesso de jovens e adultos trabalhadores com baixa escolaridade ao sistema de ensino e deu a eles qualificação profissional para a inserção no mercado de trabalho. No entanto, algumas características apresentadas, como o aligeiramento na formação e a ausência de materiais e metodologias que atendessem as particularidades desse alunado, reproduziram as mesmas fragilidades encontradas em outros programas, como os de alfabetização de massa.

Durante o governo Dilma Rousseff (2011 – 2016), embora fosse dada continuidade aos programas criados e desenvolvidos no governo anterior, em 2011 foi criado o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC). Esse programa teve como objetivo ampliar a oferta de cursos de Educação Profissional e Tecnológica à estudantes ou concluintes do ensino médio da rede pública, inclusive da modalidade EJA, além de trabalhadores e beneficiários de programas de transferência de renda (BRASIL, 2011). De acordo com Di Pierro e Haddad (2015), a criação do PRONATEC visava suprir a necessidade de mão de obra qualificada em um momento em que a economia estava em crescimento.

Já em 2018, durante o governo do Michel Temer (2016 – 2018), foi implementada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que tem como objetivo servir de referência para a elaboração dos currículos de escolas públicas e privadas da educação básica no Brasil. No entanto, desde a sua primeira versão, em 2015, o documento chamou atenção pela ausência de referência a qualquer formulação da EJA e também de uma reflexão sobre as particularidades dessa modalidade que também faz parte da educação básica

(CATELI Jr, 2019). Conforme Carvalho *et al* (2020), apesar dos consideráveis avanços conquistados pela EJA na legislação educacional brasileira, a falta de uma abordagem específica para essa modalidade na BNCC representou um retrocesso, reforçando o histórico caráter marginal da EJA no Brasil.

Ao longo da história da educação de jovens e adultos no Brasil, é possível perceber que o acesso à educação foi um privilégio para poucos e se estabeleceu numa relação de domínio da elite sobre as classes mais pobres e vulneráveis. Ainda que presente na legislação educacional brasileira, a garantia de uma educação para todos nunca foi efetivada plenamente e, na maioria das vezes, apresentou uma perspectiva compensatória que não atendeu às reais necessidades e particularidades dos jovens e adultos analfabetos ou não escolarizados dessa modalidade.

As políticas públicas, os programas e projetos desenvolvidos ao longo do tempo foram marcados pela baixa qualidade e ineficiência, pela transitoriedade com que ocorriam, pela descontinuidade entre os governos e pela falta de investimentos. Historicamente à margem dos sistemas educacionais oficiais, essa modalidade foi caracterizada pela ausência de metodologias de ensino específicas, pela reprodução do currículo do ensino regular adaptado com redução de conteúdos e pela compactação do tempo de estudo, servindo como apêndice do ensino regular, características que persistem até os dias atuais.

## **1.2 A EJA no Município de Barra do Piraí.**

Barra do Piraí é uma cidade do interior do estado do Rio de Janeiro, localizada a 100km da capital, na região do Vale do Paraíba, no sul fluminense. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2011), a cidade possui uma população estimada de 99.969 habitantes distribuídos em uma área territorial de 584, 610 km<sup>2</sup> e está subdividida em 6 distritos: Barra do Piraí (sede), Ipiabas, Vargem Alegre, Dorândia, São José do Turvo e Califórnia.

A cidade possui uma taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade de 98,7% e o número de pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler nem escrever soma 3.350, dos quais, 2.237 declararam ser pardos e pretos (IBGE, 2011).

O sistema de ensino de Barra do Piraí é formado pelas redes pública municipal e estadual e pela rede particular privada que contavam, em 2014, com 75 escolas atendendo a alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais), Educação Especial, EJA, Ensino Médio (presencial e EAD) e Ensino Profissional. Sua rede Municipal de Ensino foi instituída pelo Decreto Municipal nº 1.202, de 19 de agosto de 1999 e conta atualmente com 42 escolas que atendem a um total de 8.708 alunos distribuídos na Educação Infantil (Creche e Pré-Escolas), Ensino Fundamental (Anos Iniciais, Anos Finais) e EJA (Anos Iniciais, Anos Finais) (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2018).

Com relação ao ensino voltado para jovens e adultos, a primeira escola de que se tem registro no município a oferecer essa modalidade de ensino data de 1968, ano em que foi criado o Colégio Assis Chateaubriand que oferecia, na forma de Ensino Supletivo, o primeiro segmento do Ensino Fundamental. No entanto, a oferta dessa modalidade de ensino não teve uma duração longa e até 2015, os alunos adultos analfabetos ou que não conseguiram terminar os seus estudos na idade considerada própria tinham que procurar as escolas estaduais e privadas dentro ou fora do município (BARRA DO PIRAÍ, 2014).

De acordo com a Secretaria Municipal de Educação (SMED), foi no ano de 2015 que ocorreu a implementação da modalidade EJA na rede pública municipal, à medida que as escolas estaduais e privadas deixavam de ofertá-la, as escolas municipais iam recebendo esses alunos. Inicialmente, a EJA foi oferecida em cinco escolas: Escola Municipal Manoel da Fonseca; Escola Municipal Jorge Tinoco; Escola Municipal Maria de Nazareth Santos Silva e Escola Municipal Professor Arlindo Rodrigues que ofertaram o primeiro segmento do Ensino Fundamental e a Escola Municipal Cortines Cerqueira que ofereceu a 1ª e a 2ª fase do primeiro segmento e a 7ª, 8ª e 9ª fase do segundo segmento<sup>1</sup>. Em 2016 ocorreu uma ampliação na oferta dessa modalidade e o CIEP 284 Municipalizado Nelly de Toledo Rocha passou a atender, no turno da tarde, os alunos do primeiro segmento do Ensino Fundamental e a Escola Municipal Adma David Chedid, os alunos do segundo segmento no turno da noite. Em 2017, os alunos matriculados na E. M. Adma David Chedid foram transferidos para a Escola Municipal Professor Arlindo Rodrigues, que passou a atender também os alunos do

---

<sup>1</sup> Dados obtidos na Secretaria Municipal de Educação de Barra do Piraí.

segundo segmento, no turno da noite. No mesmo ano, foi implantada a EJA na Escola Municipalizada Conde Modesto Leal, no turno da tarde, para os alunos da 8ª fase do segundo segmento. Em 2019, visando atender ao aumento da procura de alunos pelas fases do segundo segmento, a Escola Municipal Adma David Chedid voltou a receber, no turno da noite, alunos da 6ª a 9ª fase do segundo segmento do Ensino Fundamental, aumentando, assim, para 7 o número de escolas com a EJA<sup>2</sup>.

Os alunos da EJA de Barra do Pirai são formados, em sua maioria, por adolescentes que possuem um histórico de reprovação e de indisciplina no ensino regular e que são transferidos para o turno da noite devido à grande distorção idade/série. São alunos que apresentam muitas dificuldades no aprendizado e desinteresse pelos estudos, de famílias pobres e moradores de bairros periféricos, distantes do centro da cidade e da escola. São alunos que se tornaram mães e pais na adolescência, desempregados ou sem emprego formal, que vão para a EJA em busca de rapidez e facilidade para concluir os seus estudos. Alguns são usuários e traficantes de drogas, que cumprem medidas socioeducativas e que vivem à margem da sociedade. No entanto, ainda que comparativamente menor que o número de adolescentes, em muitas turmas, encontramos adultos e idosos que vão à escola a fim de elevar sua escolarização e alcançar melhor participação no mercado de trabalho e também pela oportunidade que têm de acessá-la pela primeira vez ou de retornar para concluir os seus estudos.

Em 2018, a quantidade de alunos matriculados no segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA foi de 388, dos quais 124 abandonaram e 42 reprovaram<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Dados obtidos na Secretaria Municipal de Educação de Barra do Pirai.

<sup>3</sup> Ibidem.

### 1.3 Os Sujeitos da EJA

A Constituição Federal de 1988 tornou a educação um direito de todos ao reconhecer como dever do Estado sua oferta obrigatória e gratuita para todos os brasileiros (BRASIL, 1988). A partir desse princípio universal, a LDB de 1996 instituiu a EJA como modalidade de ensino da Educação Básica voltado para jovens e adultos com idade igual ou superior a 15 anos, que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no Ensino Fundamental e igual ou superior a 18 anos no Ensino Médio (BRASIL, 1996).

Antigamente, essa modalidade era referida pelo termo “Supletivo” e transmitia a ideia de substituição compensatória do ensino regular, no entanto, atualmente, a EJA corresponde a um processo de aprendizagem e qualificação permanente na vida do educando. Segundo o Parecer CNE/CEB 11/2000, que dispõe sobre a DCNEJA, suas funções consistem em restaurar um direito negado a um grande número de brasileiros, dar oportunidade aos jovens e adultos ao retorno no sistema educacional e assegurar a todos a atualização de conhecimento para a vida, desempenhando, assim, as funções reparadora, equalizadora e qualificadora (BRASIL, 2000).

Desse modo, as tentativas em reconhecer as singularidades desses sujeitos têm sido manifestadas pela legislação ao prever a oferta regular de ensino noturno de acordo com as condições do alunado, uma educação contextualizada que considere as características específicas do educando trabalhador e em defasagem idade/série, uma organização curricular flexível com base no princípio da aceleração de estudos e a possibilidade de certificação por meio de exames (BRASIL, 1996).

Até a década de 80, os estudantes da EJA eram constituídos predominantemente por pessoas com idade avançada, analfabetas e que nunca tiveram a oportunidade de frequentar uma escola. Eram alunos oriundos das áreas rurais e das periferias das grandes cidades que foram tentar a vida nos centros urbanos (HADDAD E DI PIERRO, 2000). No entanto, especialmente a partir da década de 90, houve um processo de juvenilização no perfil do alunado matriculado nessa modalidade, fenômeno que ocorreu em consequência da redução da idade mínima de 18 para 15 anos como requisito de entrada para o Ensino Fundamental

(BRASIL, 1996). Dessa maneira, a EJA vem passando por reconfigurações quanto ao perfil do seu alunado e quanto à percepção deste e da escola sobre seus objetivos.

Para os adolescentes com o histórico de reprovações e repetências, essa redução da idade ocasionou um aumento do ingresso deles na EJA, com o objetivo de aceleração de seus estudos, pois muitos passaram a ver essa modalidade como um caminho para corrigir a distorção da idade em relação à série em que se encontravam. A escola, por sua vez, viu essa redução de idade como uma oportunidade de se livrar dos alunos indisciplinados do ensino regular, transferindo-os para a EJA. Portanto, apesar de ser uma modalidade historicamente voltada para adultos, atualmente as turmas da EJA não são constituídas apenas por sujeitos com idade avançada, mas, principalmente, por jovens.

No entanto, conforme aponta Oliveira (2007, p. 61), a "educação de pessoas jovens e adultas não nos remete apenas a uma questão de especificidade etária, mas, primordialmente, a uma questão de especificidade cultural", são alunos e alunas caracterizadas pela especificidade social e cultural que apresentam. De acordo com a autora, o aluno da EJA não é um universitário ou profissional qualificado ou alguém com interesse em aperfeiçoar seus conhecimentos. Não é um vestibulando ou aluno de cursos extracurriculares em busca de enriquecimento pessoal ou um adolescente no sentido de etapa biopsicológica da vida, mas são sujeitos que apresentam condições de "não-crianças", de excluídos da escola e de membros de determinados grupos culturais (ibidem, 2007).

São sujeitos representantes da população excluída e marginalizada da sociedade e com uma trajetória escolar marcada por sucessivas reprovações, repetências e conseqüente evasão. São alunos e alunas que, além de se tornarem pais e mães na adolescência, precisaram parar os estudos ou conciliá-los com o trabalho precoce para ajudar na renda em casa, são moradores da periferia ou da zona rural, idosos e idosas que há muito tempo pararam de estudar. São alunos em situação de vulnerabilidade social, com seus direitos políticos, sociais e culturais limitados, vivendo à margem do acesso aos bens simbólicos, desempregados ou desempenhando funções em empregos informais.

Arroyo, ao descrever as características do estudante da EJA, afirma que "desde que a EJA é EJA esses jovens e adultos são os mesmos: pobres, desempregados, na economia

informal, negros, nos limites da sobrevivência” (2006, p. 29). São sujeitos que repetem as mesmas histórias de seus familiares, de sua raça, etnia e classe social, pois compartilham trajetórias de coletivos sociais que historicamente tiveram seus direitos negados. Dessa forma, a perspectiva sobre a EJA não deve estar limitada a uma simples oferta individual de escolaridade aos que não tiveram oportunidade de concluí-la no tempo considerado próprio, mas deve ser considerada como uma política afirmativa de responsabilidade do Estado e da sociedade com esses coletivos sociais (ARROYO, 2006).

São estudantes que trazem consigo suas experiências e uma ampla soma de conhecimentos que envolvem vários aspectos da vida diária pessoal e profissional. E que precisam ser levados em conta durante o processo educativo visando uma aprendizagem significativa. No entanto, o desconhecimento dessas particularidades tem levado para a sala de aula da EJA a reprodução das mesmas propostas e práticas pedagógicas desenvolvidas com alunos do ensino regular. De acordo com Oliveira (2007, 88),

Esse é, possivelmente, um dos principais problemas que se apresentam ao trabalho na EJA. Não importando a idade dos alunos, a organização dos conteúdos a serem trabalhados e os modos privilegiados de abordagem dos mesmos seguem as propostas desenvolvidas para as crianças do ensino regular. Os problemas com a linguagem utilizada pelo professorado e com a infantilização de pessoas que, se não puderam ir à escola, tiveram e têm uma vida rica em aprendizagens que mereceriam maior atenção, são muitos.

Desse modo, é necessário que as metodologias de ensino voltadas para o público da EJA levem em consideração as “especificidades desses tempos da vida – juventude e vida adulta – e da especificidade dos sujeitos concretos históricos que vivenciam esses tempos” (Arroyo, 2006, p. 22).

Gadotti e Romão (2001) também chamam a atenção para a necessidade de se utilizar uma metodologia que considere as características próprias dos sujeitos dessa modalidade de ensino, que resgate a importância da sua biografia, que distinga um jovem de um adulto e que permita o reconhecimento desses em todas as suas dimensões.

Sendo assim, é importante que se invista na formação inicial e continuada de professores que irão atuar na EJA, uma vez que essa modalidade ainda não apresenta um educador com um perfil de formação específico para trabalhar com esses sujeitos. Como afirma Arroyo (2006), os cursos de formação de professores apresentam um caráter universal

e genérico, sem se ater ao público diverso com quem esses professores irão encontrar em sala de aula. Para tanto, é importante que se criem políticas públicas voltadas para a formação de educadores para trabalhar com a EJA. Como afirma o autor:

O foco para se definir uma política para a educação de jovens e adultos e para a formação do educador da EJA deveria ser uma proposta de formação que colocasse a ênfase para que os profissionais conhecessem bem quem são esses jovens e adultos, como se constroem como jovem e adulto e qual a história da construção desses jovens e adultos populares. (2006, p. 25)

Sobre esse aspecto, a DCNEJA estabelece, no item VIII, que na formação de professores devem estar incluídas exigências formativas devido à especificidade dessa modalidade de ensino. Nesse documento recomenda-se que “[...] os docentes deverão se preparar e se qualificar para a constituição de projetos pedagógicos que considerem modelos apropriados a essas características e expectativas” (BRASIL, 2002).

Portanto, é evidente a importância de uma formação adequada e direcionada às particularidades do alunado da EJA. O professor e a professora devem estar profissionalmente preparados para lidar com as questões referentes ao caráter diverso e heterogêneo desses sujeitos e inseri-las em sua prática pedagógica. Pois somente por meio de estratégias e metodologias que valorizem essas características, o contexto de vida e as experiências cotidianas das alunas e alunos da EJA, serão possíveis a construção coletiva de conhecimentos em sala de aula e uma aprendizagem que tenha significado na realidade sociocultural e econômica desses sujeitos.

## CAPÍTULO 2

### O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA

#### 2.1 O Ensino de Ciências Como Prática Social

O surgimento da disciplina escolar Ciências Naturais teve sua origem no Brasil na década de 30 e, inicialmente, teve como objetivo unir os vários conteúdos das Ciências em uma única disciplina, articulando as diversas áreas das Ciências Naturais, que antes eram abordadas de forma separada nas áreas de Química, Física, Biologia e Geociências (ROMANELLI, 1988). Até a promulgação da LDB 4.024 de 1961, o ensino de Ciências estava presente apenas no currículo das duas últimas séries do antigo curso ginásial, a partir da promulgação dessa lei, sua obrigatoriedade se estendeu a todas essas séries, tornando-se, a partir de 1971, obrigatória nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 1997).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, os objetivos dessa disciplina consistem no desenvolvimento de competências que permitem ao aluno “[...] compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica”. (BRASIL, 1997, p. 39). No entanto, desde o seu surgimento, a prática dessa disciplina em sala de aula tem sido marcada por metodologias de ensino que não valorizam os conhecimentos que os alunos trazem consigo, nem o seu contexto de vida, o que torna a disciplina pouco compreensível e desinteressante.

Segundo Krasilchik (2004), a abordagem do Ensino de Ciências tem sido feita de forma tradicional, por meio de aulas expositivas, predominantemente teóricas e com ênfase na memorização de conteúdos. Essa descrição também pode ser aplicada à disciplina na modalidade EJA, onde, somadas a esses fatores, estão as dificuldades de adequação curricular que esse contexto específico de ensino exige.

No entanto, segundo os PCN, esse método de ensino deve ser superado, pois metodologias centradas na memorização de conceitos que não levam em conta a realidade de vida do aluno resultam em uma aprendizagem passageira e frágil (BRASIL, 1997). Ainda

citando os documentos oficiais, de acordo com a proposta curricular para a EJA, o Ensino de Ciências deve contribuir para que seu alunado compreenda a relevância social do conhecimento científico e tecnológico e ser capaz de articular esses saberes com os da sua vivência e agir de maneira crítica na tomada de decisões e no enfrentamento dos desafios que se apresentam em uma sociedade em constante mudança (BRASIL, 2002).

Dessa forma, é importante que os conhecimentos científicos ensinados em sala de aula estejam articulados com elementos que fazem parte da realidade dos alunos, de modo que esses se identifiquem com os conteúdos ensinados e se sintam encorajados a buscar soluções para as questões do seu dia a dia. A abordagem dos conteúdos de Ciências deve incluir temas relacionados à vida dos alunos, visando melhorar não só a aprendizagem do que está sendo ensinado, mas também a perspectiva e postura sobre a realidade em que vivem por meio do uso dos conhecimentos científicos aprendidos. Como afirma Krasilchik (2004), mais do que compreender os conceitos científicos, o aluno deve ser capaz de pensar com autonomia, adquirir e avaliar informações e aplicar seus conhecimentos em seu contexto de vida.

O ensino dessa disciplina deve superar metodologias tradicionais e concepções ingênuas de ciência que a reduzem a um produto neutro, fechado em si, pronto e acabado e a concepções que supervalorizam a ciência e a tecnologia como salvadoras dos problemas da humanidade. Ela deve possibilitar que o aluno compreenda esse conhecimento como resultante da atividade humana, construído em um determinado contexto sócio-histórico e em permanente processo de construção. De acordo com Carvalho (2004), não é mais aceitável que essas concepções de Ciência permaneçam e sejam transmitidas para as próximas gerações, sendo, portanto, necessário que esses alunos passem por um processo de aculturação científica através do qual serão levados:

[...] a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornece-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências (Ibidem, 2004 p. 3).

Chassot (2006) afirma que nossa maior responsabilidade ao ensinar Ciências é fazer com que, através do ensino, os nossos alunos sejam transformados em sujeitos mais críticos e agentes de mudanças, com capacidade de participar das tomadas decisões frente aos avanços científicos e tecnológicos pelos quais nossa sociedade passa.

Dessa maneira, as práticas educativas da disciplina escolar Ensino de Ciências devem ser planejadas considerando as questões referentes à história, filosofia e epistemologia da Ciência e a metodologias de ensino contextualizados, de modo a atender aos objetivos definidos para essa disciplina propostos pelos documentos oficiais para a EJA e de modo a permitir uma educação mais eficaz e próxima da realidade dos alunos.

Devido às especificidades desse alunado, é importante que o professor, durante o processo de ensino-aprendizagem, valorize metodologias que partam da realidade do aluno, que considere suas particularidades e que o coloque como sujeito participante da construção do seu conhecimento, pois tanto o aluno quanto o professor são protagonistas no processo educativo (FREIRE, 2002).

Considerando essas questões, Freire (1993) afirma que os conteúdos ensinados não devem ser incomuns à cotidianidade desses jovens e adultos e, para tanto, a realidade deles deve ser objeto de curiosidade dos professores no processo educativo. Não se trata apenas de transmitir conteúdos acabados e alheios à vida dos alunos que, na maioria das vezes, são percebidos como sujeitos passivos e depositários de conteúdos. Trata-se de articular os conhecimentos teóricos com as experiências e conhecimentos prévios deles e reconhecê-los como sujeitos cognoscentes que desempenham um papel ativo na busca e construção do saber (FREIRE, 1993).

Sendo assim, a prática educativa a ser desenvolvida com turmas da EJA deve ser problematizadora a fim de possibilitar o desvelamento da realidade e a leitura crítica do mundo pelos alunos (FREIRE, 2002). Essa educação deve ser uma educação libertadora e transformadora. Libertadora no sentido de que, durante o processo de conscientização, na prática educativa, deve-se levar o educando a uma interpretação crítica da sua realidade e da sociedade da qual faz parte, caracterizada por injustiças e desigualdades, por relações sociais de dominação e exploração. Esta conscientização, por sua vez, deve garantir ao educando as condições necessárias para a superação dessa realidade, e, conseqüentemente, as condições para a sua emancipação e para a transformação social (FREIRE, 1987).

Neste processo, o professor não apenas transfere informações, mas torna-se um mediador ao criar possibilidades para a produção do conhecimento junto com o aluno. Esse,

por sua vez, deixa de ser depositário de conhecimento, como ocorre na educação bancária, e passa a assumir um papel de sujeito ativo e participante de seu próprio aprendizado (FREIRE, 1987; 2002). O ensino é baseado na troca de experiências e de pensamentos entre o educador e o educando, em que, tanto um quanto o outro aprendem através do diálogo.

Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os ‘argumentos de autoridade’ já não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas. (FREIRE, 1987, p. 79)

Por meio dessa ação dialógica, todas as práticas autoritárias presentes no ambiente escolar devem ser substituídas pelo diálogo democrático que leve à reflexão das contradições presentes na sociedade. A relevância social do que está sendo ensinado sempre deve ser considerada no processo de ensino-aprendizagem, a fim de aproximar os conteúdos com as experiências de vida dos alunos e de levá-los a uma interpretação crítica da sociedade.

Desse modo, o ensino de Ciências como prática social e numa perspectiva crítica e dialógica deve implicar um planejamento curricular que incorpore práticas pedagógicas que superem o modelo de ensino de Ciências predominante nas escolas, visando à formação de sujeitos conscientes sobre as aplicações dos conhecimentos científicos em situações conflitantes do seu cotidiano que exijam uma tomada de decisão responsável e consciente. Portanto, uma das possibilidades considerada como alternativa ao ensino tradicional de Ciências é a reformulação de currículos por meio do enfoque CTS através da abordagem de questões sociocientíficas.

## **2.2 Movimento CTS e Educação CTS**

A partir da década de 60, nos países capitalistas desenvolvidos do hemisfério norte, surgiu a percepção de que os avanços alcançados nas áreas da ciência e da Tecnologia não foram acompanhados da melhoria do bem-estar-social das populações (AULER; BAZZO, 2001). A concepção de ciência, até então predominante, era essencialista e triunfalista, pois considerava que o progresso científico e tecnológico resolveria todos os problemas e só produziria resultados positivos para a humanidade (SANTOS; MORTIMER, 2000; BAZZO; LISINGEN; PEREIRA, 2003). A ciência era compreendida como uma prática neutra, desprovida de qualquer ordem de valor e dominada por cientistas e tecnocratas que buscavam

o conhecimento universal que levaria ao desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, à solução de todos os problemas.

No entanto, a intensificação da degradação ambiental como a poluição, o aquecimento global, o desmatamento, as questões éticas relacionadas ao uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos como o uso de agrotóxicos e a fabricação de armas químicas e nucleares para guerra levaram a sociedade a refletir, de forma crítica, sobre as desconfortáveis implicações da ciência e da tecnologia no ambiente e na sociedade. Essa constatação da vinculação entre o desenvolvimento científico e tecnológico com a guerra e a degradação ambiental colocou em questão a confiança ilimitada na ciência e seus efeitos sempre positivos, desencadeando várias discussões sobre essas relações.

A publicação em 1962 dos livros “A estrutura das revoluções científicas”, de Thomas Kuhn (2013), e “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson(2010) tornou a ciência e a tecnologia objetos de debate político contribuindo para o surgimento de novas concepções e perspectivas sobre a interação da ciência e tecnologia no ambiente e na sociedade (AULER E BAZZO, 2001). Thomas Kuhn defendia em seu livro a necessidade de considerar a dimensão social e histórica da ciência e não apenas os aspectos lógicos e empíricos defendidos pela concepção tradicional (LINSINGEN, 2004). Já o livro de Carson abordava de forma detalhada os impactos das ações humanas sobre o ambiente ao apresentar os efeitos deletérios associados ao uso indiscriminado de inseticidas químicos como o DDT. A publicação desses livros provocou uma reação no meio acadêmico e na sociedade e contribuiu para o surgimento do movimento CTS (LINSINGEN, 2004; AULER E BAZZO, 2001).

Dessa forma, esse movimento emerge em um contexto de crítica a concepção tradicional de ciência e tecnologia, até então predominante, e de insatisfação com os problemas socioambientais relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico.

O movimento CTS surgiu, então, em contraposição ao pressuposto cientificista, que valorizava a ciência por si mesmo, depositando uma crença cega em seus resultados positivos. A ciência era vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas conseqüências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 96)

Passou-se a discutir sobre a importância e necessária participação social nas tomadas de decisões relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, reivindicando decisões mais democráticas e menos tecnocráticas a fim de mitigar as implicações negativas na sociedade e no ambiente. Essas discussões sobre as relações CTS desdobraram-se em duas grandes tradições que apresentavam origens diferentes, uma de tradição acadêmica com origem europeia e outra de tradição social com origem norte-americana (GARCIA *et al*, 1996; BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003; STRIEDER, 2012; CACHAPUZ *et al*, 2008).

A primeira, de tradição acadêmica, originou-se das discussões em nível acadêmico realizadas por cientistas, engenheiros, humanistas e sociólogos que concentraram suas investigações na influência dos fatores sociais antecedentes sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, enfatizando a ciência como processo (STRIEDER, 2012). Essa tradição apresentou um caráter mais teórico e descritivo, com ênfase maior na ciência e menor na tecnologia, sendo marcada mais pelas questões sociológicas, psicológicas e antropológicas (BAZZO, 2002). A tradição social, por sua vez, enfatizou as consequências sociais e ambientais decorrentes do uso de produtos tecnológicos, tendo sua origem inserida nos grupos sociais pacifistas, ativistas dos direitos humanos, associações de consumidores e outros grupos que se preocupavam com os impactos dessa interação (STRIEDER, 2012). Essa tradição foi marcada pelas questões éticas e educacionais, apresentando um caráter mais prático e valorativo, com ênfase maior na tecnologia (BAZZO, 2002).

No entanto, de acordo com Garcia *et al* (1996), essas duas tradições foram superadas, ainda que mantidas as posições iniciais em comum, atualmente, o movimento CTS é caracterizado por apresentar uma diversidade de enfoques filosóficos, sociológicos e históricos que enfatizam a dimensão social da ciência e da tecnologia.

Na América Latina, mesmo não sendo uma região considerada parte de uma comunidade explicitamente nomeada CTS, como no caso dos países europeus e da América do Norte, as discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade ocorreram na década de 1960 e foram identificadas como Pensamento Latino Americano sobre CTS (PLACTS) (LINSINGEN, 2007; STRIEDER, 2012). Essa corrente de pensamento surgiu em um contexto histórico em que se questionava o modelo de industrialização baseado na transferência de conhecimentos e ferramentas tecnológicas dos países industrializados, aliada

à transferência de modelos de sociedade, e a dinâmica do desenvolvimento científico-tecnológico, que não considerava os problemas locais da sociedade latino-americana (AULER E DELIZOICOV, 2015).

Norteados pela crítica à ênfase dada ao modelo linear de desenvolvimento, de acordo com Linsingen (2007), os estudiosos do PLACTS concentraram seus esforços na busca de meios que levassem à consolidação local da ciência e tecnologia, tornando-as objetos de estudo públicos ligados a estratégias de desenvolvimento social e econômico para a região. Ainda de acordo com o autor, os PLACTS compartilhavam as mesmas concepções que os movimentos CTS europeus e norte-americanos, apresentando uma compreensão de ciência e tecnologia como processos sociais produtos dos contextos específicos em que são introduzidos e, portanto, não neutros e não universais (LINSINGEN, 2007).

No entanto, independente da vertente, desde o seu surgimento, o movimento CTS vem se desenvolvendo em três grandes direções que se complementam (GARCIA *et al*, 1996; CERESO, 1998; BAZZO, LINSINGEN E PEREIRA, 2003). No campo da pesquisa ou acadêmico, representam uma reflexão acadêmica sobre a imagem tradicional da ciência e da tecnologia, promovendo uma visão mais contextualizada da atividade científica e tecnológica; no campo das políticas públicas, têm uma natureza mais prática e política, defendendo a participação social em decisões que envolvem a ciência e a tecnologia e promovendo a participação democrática na tomada de decisão em questões políticas científico-tecnológicas; no campo da educação, vêm desenvolvendo um ensino de Ciências mais crítico e contextualizado, desempenhando importante papel na criação de programas curriculares, propostas de ensino e materiais didáticos CTS na educação básica e no ensino superior.

Apesar dos rumos diferentes, todos eles assumiram uma posição crítica sobre as interações CTS e se opuseram ao cientificismo e a tecnocracia, reivindicando uma participação mais democrática e pública na tomada de decisões dos cidadãos em questões relacionadas à ciência e à tecnologia. Mais do que aprender conceitos científicos ou dominar o conhecimento sobre o funcionamento de produtos tecnológicos, fez-se necessária uma formação que capacitasse o cidadão a compreender os impactos positivos ou negativos de um determinado produto ou processo sobre a sociedade e o ambiente e a tomar decisões em situações que exigem o conhecimento acerca desses temas.

Essa necessidade de controle público e politização da ciência e tecnologia repercutiram na educação científica nas décadas de 70 e 80 através de mudanças curriculares nos ensinos básico e superior em países europeus e da América do Norte, substituindo, como meta principal do ensino de Ciências, a preparação do futuro cientista pela alfabetização científica (SANTOS; MORTIMER, 2002; AULER E BAZZO, 2001). Portanto, embora o movimento CTS não tenha se originado no âmbito educacional, seus pressupostos influenciaram na elaboração de currículos de Ciências com enfoque no vínculo da ciência e tecnologia e no contexto social.

Autores como Santos e Mortimer (2001, 2002), Vieira e Bazzo (2007), Auler e Bazzo (2001), Bazzo, Linsingen e Pereira, (2003), com base na literatura da área, apontam que o principal objetivo dos currículos com enfoque CTS é a alfabetização científica por meio da compreensão da história e natureza da ciência e da tecnologia que capacite os alunos e alunas a tomar decisões fundamentadas e responsáveis sobre questões científicas e tecnológicas vinculadas ao contexto social. Esse enfoque também favorece o aumento das discussões no âmbito escolar de questões políticas, econômicas, culturais, sociais, ambientais e éticas, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a independência intelectual do aluno (AIKENHEAD, 1987; SANTOS E MORTIMER, 2002; SANTOS, 2007).

No Brasil, apesar de existir, desde a década de 1970, a preocupação entre os educadores em inserir no currículo de ensino de Ciências temáticas sobre as interações CTS (KRASILCHIK, 1987), foi na década de 1990 que as discussões sobre o tema se aprofundaram e ocorreram eventos importantes como a realização da “Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências para o século XXI: ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica”, organizado pelo MEC, onde foram apresentados estudos sobre o movimento internacional CTS (SANTOS, 2008). Também na década de 1990, começaram a surgir pesquisas em Programas de Pós-Graduação e a acontecer apresentações de trabalhos em congressos e publicações de artigos e livros sobre a temática (SANTOS, 1992; AULER, 2002; SANTOS; SCHNETZLER, 1997; BAZZO, 1998).

No entanto, atualmente, as pesquisas em educação CTS no contexto brasileiro ainda se encontram em fase de desenvolvimento, sendo caracterizadas por iniciativas incipientes e

isoladas sem apresentar um discurso consensual quanto aos seus objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação (AULER, 2003).

### **2.3 O Uso de Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências Com Enfoque CTS**

Em pesquisas na área de ensino de Ciências, as discussões que tratam sobre as relações entre CTS e QSC têm apresentado diferentes concepções e posicionamentos não consensuais, apontando para a necessidade de estudos mais profundos sobre a relação entre eles (SOUSA e GEHLEN, 2017; LIMA; MARTINS, 2013).

Do ponto de vista de Zeidler *et al* (2005), apesar de a abordagem CTS enfatizar as implicações da ciência e tecnologia na sociedade e situar os conteúdos em um contexto social durante a aprendizagem, ela pouco considera as questões éticas envolvidas nos processos de tomada de decisão e no desenvolvimento moral e de caráter do aluno. Para os autores, a origem das QSC está relacionada à necessidade de um quadro teórico pedagógico que fundamente os objetivos didáticos da proposta CTS e representa uma forma de reconstrução e evolução desse modelo, pois acrescenta às situações de análise questões filosóficas, religiosas e éticas dos alunos (ZEIDLER *et al*, 2005). Nessa perspectiva, ainda que os objetivos da abordagem CTS se aproximem ou coincidam com os das QSC, eles apresentam consideráveis diferenças em alguns aspectos.

No trabalho de Mendes (2012), as QSC são caracterizadas por apresentar uma configuração complementar nos currículos com enfoque CTS por meio do qual é proposto o desenvolvimento de técnicas que auxiliam a discussão dessas questões. Por outro lado, alguns autores defendem que as QSC no currículo de ensino de Ciências é um modo de efetivar os pressupostos da abordagem CTS no contexto da sala de aula, sendo, portanto, compreendidas como recursos ou estratégias metodológicas (PEDRETTI; NAZIR, 2011; SANTOS; MORTIMER, 2000, 2002, 2009; SANTOS *et al*, 2011; CONRADO; NUNES NETO, 2018; PEREZ, 2012; CARNIO; CARVALHO, 2013), perspectiva que é adotada no presente trabalho.

Segundo Santos e Mortimer (2000, 2009) as QSC têm sido recomendadas em currículos com ênfase em CTS visando à formação para a cidadania em uma sociedade

democrática. Essas questões referem-se a temas controversos relativos às inovações nas áreas da ciência e tecnologia e suas implicações ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais. Elas têm se apresentado como importantes estratégias de ensino quando se pretende abordar assuntos contextualizados e desenvolver o pensamento crítico do aluno para sua autonomia e emancipação ao lidar com os dilemas existentes na sociedade.

De acordo com Levinson (2006), a abordagem de questões controversas no currículo escolar data da década de 1970 quando escolas secundárias na Inglaterra, por meio do “*Humanities Curriculum Project*”, passaram a tratar tópicos sociais polêmicos, como relações familiares, pobreza, raça, multiculturalismo, questões relacionadas à sexualidade e gênero, leis e ordem. Essas questões não envolviam temáticas relacionadas à ciência e tecnologia e apresentavam características especificamente sociais. Foi no final da década de 1980 com o surgimento da Bioética como campo de estudo decorrente do desenvolvimento de pesquisas nos campos da genética, biotecnologia e engenharia genética e da intensificação das discussões em torno das relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente que a inserção das QSC passou a ser recomendada nos currículos de ensino de Ciências (SILVA, 2016).

Segundo Perez *et all* (2011, p.2), as QSC podem ser definidas como questões que “envolvem controversas públicas que são permanentemente discutidas pela mídia, também abrangem aspectos éticos e morais, assim como análises de risco e impactos globais”. São questões polêmicas e de difícil resolução, pois envolvem diferentes pontos de vista e aspectos multidisciplinares carregados de valores, abrangendo temas que direta ou indiretamente afetam a todos como o uso de agrotóxicos, o aborto, as pesquisas com células-tronco, a poluição ambiental, a experimentação com animais, o uso de alimentos transgênicos, dentre outros que estão relacionadas consideravelmente aos avanços no conhecimento das áreas da ciência e tecnologia (REIS, 2004).

Na perspectiva de Sadler e Zeidler (2004; 2005), as QSC são dilemas sociais que apresentam informações conceituais, procedimentais ou tecnológicas da ciência e envolvem aspectos de ordem moral e ética, além de uma variedade de perspectivas. De acordo com os autores, para a compressão e solução dessas questões, é necessária a mobilização de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento. Segundo o mesmo pensamento, Reis e Galvão (2005, p. 137) afirmam que as QSC “consistem em controvérsias sociais suscitadas

pelas eventuais implicações (econômicas, políticas, ambientais, éticas, etc.) de inovações científicas e tecnológicas”.

Para Ratcliffe e Grace (2003), as QSC são aquelas baseadas na ciência, geralmente em áreas que estão nas fronteiras do conhecimento científico, e que apresentam um impacto potencialmente grande sobre a sociedade, interferindo desde a determinação de políticas até na tomada individual de decisão dos cidadãos. Na concepção desses autores, essas questões são caracterizadas por apresentar: conhecimentos de natureza científica; formação de opiniões e escolhas; são frequentemente noticiadas pela mídia; apresentam amplitude local; são analisadas de acordo com o custo-benefício e valores; consideram a sustentabilidade; envolvem raciocínio ético e moral; envolvem entendimento sobre riscos e são normalmente parte da vida cotidiana das pessoas.

No ensino de Ciências, as QSC têm sido propostas com diferentes finalidades que, segundo Ratcliffe (1998), podem ser agrupados nas seguintes categorias: *relevância*, que busca desenvolver a responsabilidade social por meio do estímulo a articulação dos conhecimentos científicos aprendidos na escola com as experiências cotidianas; *motivação* por meio do estímulo ao interesse pelo estudo de Ciências; *comunicação e argumentação* para ajudar a verbalizar, ouvir e argumentar; *análise*, por meio do qual os alunos são auxiliados a desenvolver o raciocínio com maior exigência cognitiva; e *compreensão*, que busca auxiliar o aluno na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência.

De acordo com alguns estudos nacionais e internacionais, a abordagem de QSC no contexto escolar pode potencializar a construção de uma imagem mais real e humana da natureza da ciência e da tecnologia (REIS, 2013; REIS; GALVÃO, 2005; VIEIRA; BAZZO, 2007); contribuir para o desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos (REIS, 1997; 2013; SADLER; ZEIDLER, 2004); auxiliar na tomada de decisão e ação (SANTOS; MORTIMER, 2009; RATCLIFFE; GRACE, 2003); favorecer o desenvolvimento e a melhoria da argumentação (MENDES; SANTOS, 2013; SIMONNEAUX, 2001, 2008; SADLER; ZEIDLER, 2004; ZEIDLER *et al*, 2005) e tornar a aprendizagem científica mais relevante (RATCLIFFE, 1998; RATCLIFFE; GRACE, 2003; REIS, 2004; ZEIDLER *et al*, 2005).

Para Santos (2007, 2008), as QSC, denominadas por ele de aspectos sociocientíficos, podem ser um meio para a contextualização do currículo em uma perspectiva humanística centrado nas ideias de Paulo Freire. De acordo com o autor, a discussão de QSC referentes a questões ambientais, éticas, culturais, econômicas, políticas e sociais devem partir de temas sociais e situações reais do cotidiano dos alunos e alunas, de modo que eles se identifiquem com os assuntos abordados e tenham uma melhor aprendizagem dos conteúdos científicos.

A discussão dessas questões durante as aulas de Ciências estimula a participação, contribui para uma melhor compreensão de mundo e desenvolve a capacidade da tomada de decisão em situações conflitantes que envolvem ciência, tecnologia e sociedade, contribuindo, dessa maneira, para a formação da cidadania (SANTOS, 2007).

No entanto, apesar das potencialidades apresentadas na abordagem de QSC no contexto escolar, Reis (2013) afirma que poucos professores têm inserido atividades que abordam essas questões em suas práticas pedagógicas. Isso ocorre, dentre outros motivos, devido à carga horária das disciplinas de Ciências (SANTOS; MORTIMER, 2009), a formação especializada do professor que não se sente preparado em abordar temas sociais, políticos e éticos relacionados a ciência e tecnologia e devido à influência do currículo tradicional de Ciências que limita a prática dos professores ao definir seu trabalho didático (PEREZ; CARVALHO, 2012).

Além desses motivos, Reis (2004) e Reis e Galvão (2005, 2008) apontam outros, como: medo de conflitos com parte da gestão escolar; falta de capacidade ou dificuldades na condução dos debates em sala de aula e dos conhecimentos necessários à discussão de QSC e constrangimentos impostos pelo excesso de conteúdos dos currículos de Ciências ou por sistemas de avaliação nacionais que não valorizam as QSC.

Desse modo, apesar das potencialidades que a abordagem de QSC no contexto escolar apresenta na formação de cidadãos críticos frente aos dilemas presentes na tomada de decisões relacionadas à ciência, tecnologia e sociedade, a formação e a prática dos professores se tornam grandes desafios na concretização do uso dessas questões na sala de aula. É importante que superemos as configurações curriculares e metodológicas tradicionais prevalecentes no ensino de Ciências a fim de caminharmos para um ensino contextualizado,

mais acessível e próximo do cotidiano do aluno, que favoreça o seu desenvolvimento reflexivo, responsável e ético e que considere a ciência como um empreendimento humano produto do contexto social, cultural e político.

## CAPÍTULO 3

### **ALGUNS ASPECTOS DA EJA EM BARRA DO PIRAÍ: UM OLHAR EXPLORATÓRIO.**

Considerando a importância da presença de temas controversos no currículo e a sua abordagem pelo professor para a contextualização de conteúdos científicos na sala de aula, o presente capítulo apresenta a visão dos estudantes sobre os temas polêmicos que consideram relevantes. Destaca também, as estratégias utilizadas pelos professores quando abordam estas questões e a presença destas no currículo da disciplina de Ciências Naturais, do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA, do município de Barra do Piraí. Nas próximas seções, serão apresentados e analisados os dados obtidos neste estudo exploratório.

#### **3.1 Temas Sociocientíficos de Maior Relevância na Concepção dos Alunos da EJA.**

A fim de conhecer e identificar os temas relacionados às necessidades e às controvérsias vivenciadas pelos alunos da EJA, que servirão de subsídio para a delimitação das questões sociocientíficas do roteiro de atividades pedagógicas, foi feito um levantamento para obter informações sobre a visão desses sujeitos acerca de temas polêmicos relevantes. O levantamento foi realizado por meio de uma questão aberta, que solicitava aos alunos a indicação de temas considerados polêmicos e de relevância no cotidiano deles, para serem abordados em sala de aula.

O levantamento foi feito com 53 alunos de duas turmas do nono e uma do oitavo ano da EJA da Escola Municipal Professor Arlindo Rodrigues, onde leciona o professor/pesquisador, e teve a duração de 45 minutos em cada turma (um tempo de aula). No primeiro momento, foi realizada uma conversa informal com os alunos participantes para explicar os objetivos do estudo e para apresentar o conceito: “questões sociocientíficas”. Em seguida, cada participante recebeu uma folha, que continha uma breve apresentação acerca das questões sociocientíficas, acompanhada por uma questão dissertativa acerca da visão deles sobre os temas polêmicos relevantes.

Não foi definido um número de citações, dessa forma, cada aluno teve a liberdade de indicar a quantidade de temas relevantes que lembrassem. Como pode ser observado no quadro abaixo, os temas mais citados pelos alunos foram as drogas, o transporte público e a falta de água.

Quadro 1 – Temas polêmicos relevantes na visão dos alunos da EJA

Temas polêmicos relevantes	Número de citações
Drogas	28
Transporte público	24
Falta de água	18
Desemprego	14
Sexualidade (Questões de gênero, homossexualidade)	9
Intolerância religiosa	8
Violência e poluição ambiental	6

Um ponto importante a ser considerado sobre os temas mais citados se refere à relação deles com os prejuízos causados ao processo de ensino-aprendizagem. Como é o caso das drogas, cujo consumo por uma parcela dos alunos, nos arredores da escola, antes e durante o horário de aula, tem acarretado um alto índice de reprovação por falta e por baixo rendimento nas atividades e nas avaliações.

A oferta precária do transporte público no município de Barra de Piraí é outro tema que tem prejudicado a vida escolar dos alunos que moram em bairros afastados da escola. Muitas vezes, não conseguem chegar a tempo do início da primeira aula ou são obrigados a sair mais cedo, devido aos atrasos e às quebras dos ônibus decorrentes da má conservação. Essa temática, além de muito citada pelos alunos, é assunto constantemente reportado nos meios de comunicação local, como em jornais e páginas da Internet, o que demonstra ser uma problemática conhecida e que afeta toda a comunidade.

Da mesma forma, a distribuição de água no município é um serviço de baixa qualidade que atinge os alunos, pois é responsável pela redução da carga horária ou da suspensão das aulas, quando seu abastecimento é interrompido na região onde se encontra a escola, evento que ocorre rotineiramente em períodos de alta temperatura. Assim como a precariedade do

transporte público, a falta de água é um assunto bastante divulgado na mídia local e uma questão também muito discutida entre os moradores do município.

Portanto, a partir desses resultados, é possível verificar que os temas citados pelos alunos envolvem aspectos sociais e científicos e estão relacionados à realidade da vida deles, sendo temas frequentes em conversas informais entre aluno x aluno e professor x aluno no ambiente escolar. Outras características que definem uma questão sociocientífica e que se encontram nas temáticas apresentadas são seu caráter polêmico e a sua presença nos meios de comunicação que favorecem a diversidade de opiniões entre os membros da comunidade.

### **3.2 As Estratégias Pedagógicas e o Preparo dos Professores na Abordagem de Questões Sociocientíficas.**

Com o objetivo de compreender como os professores da disciplina de Ciências Naturais do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA do município de Barra do Piraí abordam as questões sociocientíficas em sala de aula, foi realizado um diálogo com algumas perguntas que versavam sobre o tempo de experiência dos professores em sala de aula e como trabalhavam a temática em suas práticas pedagógicas. Participaram desta amostra três professoras que lecionavam em três escolas diferentes no município, sendo duas no turno da noite e uma no turno da tarde.

Com relação ao tempo de experiência lecionando a disciplina de Ciências Naturais no segundo segmento do Ensino Fundamental, todas as professoras relataram lecionar há menos de seis anos, dos quais, em média, três anos foram em turmas da EJA. De acordo com os seus relatos, todas elas começaram a dar aula nessa modalidade no município de Barra do Piraí, demonstrando um tempo de experiência relativamente curto como professoras de Ciências na modalidade regular e em turmas da EJA.

Quando questionadas sobre a inserção de temas polêmicos no currículo de Ciências Naturais da Modalidade EJA, do município de Barra do Piraí, as três professoras relataram que o currículo possibilita a abordagem e todas afirmaram já ter trabalhado algum assunto relacionado com essas questões em suas aulas. Todavia, através dos seus relatos, foi observado que o tratamento das questões foi feito de forma acessória ao tema principal da

aula, sem que decorresse de algum planejamento prévio, sendo discutido, na maioria das vezes, de modo superficial, suscitando pouca reflexão. Dentre os temas trabalhados, os mais citados foram as DST's, o aborto, a poluição da água e o efeito das drogas no sistema nervoso.

Foi perguntado às professoras quais estratégias e recursos pedagógicos utilizavam durante a abordagem das questões sociocientíficas. As três docentes relataram que usavam o livro didático como principal material pedagógico de apoio, seguido de materiais impressos, como fotocópias de textos retirados de *sites*, reportagens de jornais e revistas e figuras ilustrativas, por meio de aulas predominantemente expositivas e com pouca participação dos alunos.

Sobre o livro didático citado, apesar de as escolas apresentarem esses materiais com abordagem específica para a modalidade EJA, as professoras optaram por não utilizá-los por considerarem muito sucintos no tratamento dos temas e por não apresentarem todos os conteúdos que constam no currículo de Ciências Naturais do município. Desse modo, as professoras têm que recorrer a livros didáticos específicos da modalidade regular de ensino para o preparo de suas aulas.

Verifica-se nestes relatos que os temas polêmicos têm sido abordados com alguma regularidade na prática pedagógica das professoras ouvidas, ainda que de modo superficial e restritos aos conteúdos do planejamento curricular e aos assuntos dos materiais complementares utilizados, sem a necessária contextualização com a realidade vivida pelos alunos.

Quando questionadas sobre as dificuldades em abordar os temas polêmicos em suas aulas, as professoras informaram não ter a formação necessária para lidar com questões que não estejam ligados aos conteúdos encontrados nos livros didáticos, como é o caso da questão do aborto e das múltiplas manifestações da sexualidade humana, que são pouco explorados pelos materiais didáticos. A falta de domínio com alguns conteúdos e de tempo no planejamento das aulas devido à sobrecarga de trabalho são também outros elementos destacados pelas professoras.

Duas professoras também apontaram as dificuldades dos alunos em se posicionar e expressar suas opiniões durante as discussões, como justificativa para não priorizar a abordagem destes temas, pois tornavam as aulas, segundo o entendimento delas, pouco produtivas. A indisciplina dos alunos durante as discussões e debates também foi citado como uma barreira, por criarem situações que fogem do controle e do domínio do professor.

É importante apontar que parte das dificuldades apresentadas pelas professoras deve-se à formação inicial fragmentada e especializada, a qual não contribui para a abordagem e discussão de temas polêmicos multidisciplinares, como apontado em algumas pesquisas (REIS, 2004; REIS e GALVÃO, 2005, 2008). A não disponibilização de recursos didáticos nas escolas também é um fator que dificulta um trabalho satisfatório com esses temas, porque limita as fontes de consulta do professor no preparo das suas aulas voltadas para as especificidades dos sujeitos da EJA.

No entanto, quando foi perguntado a elas se consideravam importante a abordagem de temas polêmicos durante as aulas, elas defenderam seu uso nessa modalidade de ensino como um meio de estimular o interesse e o envolvimento dos alunos em sala de aula pelo que está sendo ensinado e também como uma forma de conscientizá-los acerca das questões controversas em seu cotidiano. Apesar das condições contrárias, todas afirmaram que gostariam de trabalhar mais essas questões em suas turmas.

### **3.3 As Questões Sociocientíficas no Currículo da Disciplina de Ciências Naturais.**

Para examinar se a disciplina contempla conteúdos que possibilitam discussões acerca das questões sociocientíficas, foi feita uma análise do Planejamento Curricular da disciplina Ciências Naturais da modalidade EJA, do segundo segmento do Ensino Fundamental de Barra do Piraí.

Esse planejamento, elaborado em 2018, é um documento que foi oficializado pela Secretaria Municipal de Educação (SMED) de Barra do Piraí e formalmente distribuído e implantado nas escolas no ano de 2019. Sua construção foi realizada por uma Comissão de Professores de Ciências que trabalhavam nas escolas públicas do município. Esse documento

teve como referência os Pareceres e as Resoluções do Conselho Nacional de Educação Básica e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O documento está estruturado em dois módulos referentes aos bimestres letivos, que na EJA correspondem a uma fase/ano por semestre, e os conteúdos do componente curricular estão organizados de acordo com a proposta da BNCC, sendo dividido em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, os quais se repetem a cada ano do Ensino Fundamental. Cada unidade temática apresenta os seguintes tópicos: *conjunto de objetos de conhecimento* – são apresentados os conteúdos a serem trabalhados pelo professor; *habilidades* – explicita qual aprendizagem deve ser assimilada pelo aluno a cada ano; *comentários* – explicam as habilidades e o tópico *possibilidades para o currículo* – em que são apresentadas algumas sugestões e orientações sobre a elaboração do planejamento de ensino.

Devido à diferença da carga horária, a proposta curricular de Ciências Naturais para EJA não apresenta a mesma quantidade de conteúdos em relação ao ensino regular, por isso foram selecionados apenas aqueles conteúdos considerados de maior expressão na realidade prática dos alunos e aqueles que são compatíveis com o tempo de aula reduzido.

Com base na análise do Planejamento Curricular de Ciências Naturais, do segundo segmento do Ensino Fundamental, da Secretaria de Educação do Município de Barra do Piraí, foi possível constatar que os temas polêmicos, quando presentes no currículo, manifestam-se em conteúdos onde são abordados de forma direta ou através de questões relacionadas a conteúdos que podem suscitar a sua discussão.

Dessa forma, por meio da análise feita, os temas encontrados foram organizados e classificados em quatro categorias: *questões socioambientais*, que reuniu temáticas referentes à relação do ser humano com o seu meio e suas implicações; *estilo de vida e sexualidade humana*, caracterizada por temas relacionados ao comportamento humano e aos fenômenos da vida sexual; *vida, terra e universo*, que envolve as questões relacionadas a formação do Universo e da Terra, assim como da origem e evolução dos seres vivos; e *ciência e tecnologia*, que reuniu temas relacionados aos produtos dos conhecimentos científicos e tecnológicos e suas relações com a sociedade.

Quadro: 2 - Temas polêmicos no currículo de Ciências Naturais da EJA de Barra do Piraí.

Categories temáticas	Temas polêmicos
Questões socioambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição ambiental (6º ano)</li> <li>- Desmatamento (7º ano)</li> <li>- Caça ilegal (7º ano)</li> <li>- Extinção de espécies (7º ano)</li> <li>- Queimadas (7º ano)</li> <li>- Destruição da camada de ozônio (7º ano)</li> <li>- Mudanças climáticas (8º ano)</li> </ul>
Estilo de vida e Sexualidade humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de drogas ilícitas (6º ano)</li> <li>- Gravidez na adolescência (8º ano)</li> <li>- DST's e IST's (8º ano)</li> <li>- Métodos contraceptivos (8º ano)</li> <li>- Aborto (8º ano)</li> <li>- Orientação sexual (8º ano)</li> <li>- Identidade de gênero (8º ano)</li> </ul>
Vida, Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parentesco evolutivo (6º ano)</li> <li>- Origem da Terra (6º ano)</li> <li>- Teorias evolucionistas (9º ano)</li> <li>- Origem do universo (9º ano)</li> </ul>
Ciência e Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O uso das máquinas térmicas no cotidiano (7º ano)</li> <li>- Biocombustíveis (7º ano)</li> <li>- O uso de máquinas elétricas no cotidiano (8º ano)</li> <li>- Consumo de energia (8º ano)</li> <li>- Engenharia Genética (9º ano)</li> <li>- Biotecnologia (9º ano)</li> </ul>

Com base nesses resultados, foi possível verificar que o currículo proposto pela Secretaria de Educação de Barra do Piraí possibilita a discussão das questões sociocientíficas em sala de aula, em todos os anos do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA, corroborando com o que foi informado pelas professoras ouvidas. No entanto, é importante que esses temas sejam contextualizados com a realidade de vida dos alunos e com a problemática da sua comunidade, de modo a permitir um ensino mais próximo de suas necessidades e com maior envolvimento no processo de construção do conhecimento.

## **CAPÍTULO 4**

### **O USO DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA EJA: A ELABORAÇÃO DO CADERNO DE ATIVIDADES**

Neste capítulo será apresentada uma descrição do produto confeccionado a partir dos estudos desenvolvidos nesta dissertação: um caderno com sugestões de atividades destinado aos professores de Ciências Naturais, das séries finais do Ensino Fundamental da EJA, do município de Barra do Piraí. Na primeira seção, são apresentados os pressupostos considerados na concepção do produto e, no segundo, é apresentada a estrutura do caderno com sugestões de atividades para a abordagem das QSC's.

#### **4.1 A Concepção do Caderno de Atividades**

A escolha da confecção de um caderno com sugestões de atividades para se trabalhar QSC's com alunos da EJA baseia-se em minhas experiências como professor dessa modalidade ao abordar conteúdos relacionados a essas questões. Durante as aulas, eu percebi que assuntos polêmicos como Doenças Sexualmente Transmissíveis e aborto, que envolvem a ciência no contexto social, despertavam maior interesse e motivação dos alunos em aprender do que conteúdos essencialmente conceituais e distantes da realidade deles.

No entanto, na maioria das vezes, as discussões sobre esses assuntos seguiam direções para além das fronteiras do conhecimento científico e que exigiam o domínio de conteúdos de outras áreas, como cultural e econômica, que, devido a minha formação especializada, deixavam-me inseguro. Além da insegurança, a falta de materiais pedagógicos de apoio se apresentava como outro obstáculo no tratamento dessas questões em sala de aula. Diante dessa realidade, este material foi elaborado com a finalidade de fomentar a abordagem de conteúdos contextualizados por meio das QSC's com os alunos da EJA e de servir como uma ferramenta de auxílio ao professor durante suas práticas pedagógicas.

As atividades sugeridas no caderno foram elaboradas a partir de uma perspectiva dialógica e problematizadora (FREIRE, 1967, 1987, 2002) e tratam sobre temas sociocientíficos, caracterizados por serem controversos, com relevância social, e relacionados

às implicações da Ciência na sociedade, na economia e no ambiente (PEREZ *et all*, 2011). As atividades foram organizadas com base na metodologia dos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

De acordo com essa metodologia, o primeiro momento, chamado de *problematização inicial*, é caracterizado pela apreensão e compreensão da posição dos alunos frente à questão em discussão, onde eles são desafiados a expor o que pensam sobre as situações reais que conhecem e presenciam em seu cotidiano e o professor tem o papel de orientar a discussão, estimular o debate, questionar os posicionamentos e instigar a curiosidade. Nesse momento, objetiva-se propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se confrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e possibilitar que ele sinta a necessidade de alcançar outros conhecimentos que ainda não possui.

No segundo momento, chamado de *organização do conhecimento*, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados de modo sistemático com o auxílio do professor; e, no último momento, chamado de *aplicação do conhecimento*, é retomada a abordagem do conhecimento apreendido pelo aluno para analisar e interpretar as questões iniciais levantadas e outras questões relacionadas ao tema que não foram abordadas previamente. O objetivo desse momento é permitir generalizações dos conceitos estudados na interpretação de outras situações que necessitem destes conhecimentos aprendidos. Com base nessa dinâmica dos três momentos, serão trabalhados os temas por meio de uma perspectiva dialógica e problematizadora.

#### **4.2 A Estrutura do Caderno de Atividades**

O material proposto neste trabalho está organizado em duas partes: a primeira apresenta orientações teóricas acerca dos pressupostos que orientam a abordagem das QSC's na sala de aula – sua definição e importância para o ensino de Ciências – e a metodologia dos três momentos pedagógicos; a segunda parte apresenta quatro propostas de atividades para abordar temas polêmicos nas aulas de Ciências Naturais seguidas de uma seção intitulada “Para saber mais”, onde são indicados para o professor materiais externos de diferentes fontes, como sites, livros, reportagens, artigos científicos, etc., que podem ampliar ou aprofundar a análise dos assuntos abordados.

As atividades propostas foram elaboradas com o objetivo de trabalhar conteúdos próximos da realidade do aluno e possibilitar um ensino mais contextualizado e relevante. Para isso, a escolha dos temas foi feita a partir de um levantamento com os alunos da EJA, onde eles elencaram os temas considerados mais polêmicos e importantes para serem discutidos em sala de aula.

Com os temas elencados, foi feito um estudo do Planejamento Curricular da disciplina Ciências Naturais, da modalidade EJA, do segundo segmento do Ensino Fundamental, de Barra do Piraí, a fim de verificar se a disciplina contempla conteúdos que possibilitam discussões acerca das questões sociocientíficas. Depois de feita a análise, os temas elencados foram organizados considerando a articulação que apresentavam com os objetos de conhecimento do Planejamento Curricular.

Na confecção das atividades, buscou-se propor uma temática para cada série do segundo segmento do Ensino Fundamental, da modalidade EJA, dessa forma, foram selecionados 4 temas: *drogas, pandemia, sexualidade e temática ambiental*. As atividades propostas foram estruturadas de acordo com a metodologia dos três momentos pedagógicos e divididas em quatro capítulos.

Cada capítulo é iniciado com um título, uma introdução, onde é feita a contextualização do tema e uma seção na lateral da página que informa a articulação da temática da atividade com os conteúdos do Planejamento Curricular, indicando a série em que ela pode ser abordada. Nas laterais das demais páginas, estão dispostas orientações pontuais com comentários relevantes para os temas, sugestões de atividades, indicação de textos para aprofundamento e atualização sobre os assuntos abordados.

O primeiro momento pedagógico, denominado de “*Problematização Inicial*”, começa com algumas sugestões de questões que visam orientar o aluno na leitura e interpretação da imagem ou texto jornalístico e trazer à tona os seus conhecimentos prévios sobre o tema que será desenvolvido. Nesse primeiro momento, o professor é orientado a apresentar a temática aos alunos e iniciar as discussões por meio das questões ou situações problematizadoras que permitirão verificar a visão do aluno acerca do tema.

No segundo momento, denominado “*Organização do Conhecimento*”, o professor é orientado, a partir das ideias e dificuldades inicialmente apresentadas pelos alunos, a abordar os conceitos relacionados com o tema por meio de dinâmicas, debates e aulas expositivas; e, no último momento, denominado “*Aplicação do Conhecimento*”, é sugerida a retomada das questões levantadas na problematização inicial ou propostas outras questões para que o aluno seja capaz de associar o conhecimento adquirido na etapa da organização do conhecimento e interpretar essas questões e também outras das situações do seu cotidiano.

Para o sexto ano, foi escolhido o tema “drogas” que está articulado com os objetos de conhecimento “*Célula como unidade da vida; interação entre os sistemas locomotor e nervoso e Lentes corretivas*” e está relacionado com o conteúdo da habilidade EF06CI10, que tem como objetivo “*Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas*”. A abordagem dessa temática teve como título “Legalize já?” e foi proposta a aula expositiva para discutir questões como o consumo da maconha, a legalização do seu comércio, assim como os prejuízos e benefícios para a saúde. Ao final da atividade, na aplicação do conhecimento, é sugerida a organização da turma em dois grupos para a realização de um debate sobre a legalização do comércio dessa substância.

Para o sétimo ano, foi escolhido o tema “pandemia” que, apesar não ter sido elencando pelos alunos durante o levantamento, foi um tema bastante questionado e discutido por eles nas semanas que antecederam a suspensão das aulas, portanto, devido a sua relevância e gravidade de amplitude global, ele foi incluído no produto. No Planejamento Curricular, o tema está articulado com os objetos de conhecimento “[...] *Programas e indicadores de saúde pública; poluição e contaminação da água, ar e solo; vírus, bactérias, protozoários e vermes; características gerais dos reinos e Vírus*” e está relacionado ao conteúdo da habilidade EF07CI10, que tem como objetivo “*Descrever as características gerais de cada reino e Vírus, destacando doenças endêmicas da região*”. Na abordagem dessa temática, que teve como título “É só uma gripezinha?”, foi proposta a realização de uma dinâmica denominada “Tribunal de opinião” que tem como objetivo discutir as principais questões polêmicas relacionadas à pandemia de covid-19. Na aplicação do conhecimento, foi sugerido que os alunos apresentem uma síntese do que foi aprendido ao longo da atividade.

Para o oitavo ano, foi escolhido o tema “sexualidade” que está articulado com os objetos de conhecimento “*Mecanismos reprodutivos; sexualidade*” e está relacionado com o conteúdo da habilidade EF08CI09, que tem como objetivo “*Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos modos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado a prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)*”. A abordagem dessa temática teve o objetivo trabalhar com a questão da gravidez na adolescência e teve como título “Mães na adolescência”. Para a realização da atividade, foi proposta a dinâmica “Mito ou Verdade?” a fim de discutir questões relacionadas à anatomia, fisiologia e contracepção. Na aplicação do conhecimento, foram propostas três perguntas sobre a questão discutida.

E por último, para o nono ano, foi escolhida a “temática ambiental” que está articulada com os objetos de conhecimento “*Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública; Poluição e contaminação da água, ar e solo; vírus, bactérias, protozoários e vermes. Características gerais dos reinos e Vírus*” e está relacionado ao conteúdo da habilidade EF09CI13, que tem como objetivo “*Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.*” A abordagem dessa temática objetivou discutir as principais questões socioambientais e teve como título “Ser Humano x Natureza”. Durante a atividade, são propostas três dinâmicas com a finalidade de trabalhar os conceitos de *ambiente, questão socioambiental e Educação Ambiental*. Na aplicação do conhecimento, foi sugerida a retomada das questões levantadas na problematização inicial e a realização de uma síntese das reflexões e discussões realizadas ao longo das atividades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância da abordagem de conteúdos contextualizados e próximos da realidade de vida dos alunos da EJA, o presente trabalho apresentou como objetivo propor atividades pedagógicas com questões sociocientíficas para melhorar a aprendizagem dos estudantes de Ciências Naturais do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA do município de Barra do Piraí. Para isso, foi realizado um levantamento com esses alunos acerca dos temas polêmicos mais relevantes para eles, assim como uma pesquisa nos currículos de Ciências Naturais dessa modalidade no município de Barra do Piraí.

Neste trabalho buscou-se também identificar as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores de Ciências Naturais da EJA, quando estes abordam questões sociocientíficas em suas aulas, levando em conta os estudos que apontam a insegurança e a falta de preparo do professor na abordagem das QSC decorrentes de uma formação especializada.

Com relação aos temas polêmicos considerados mais relevantes no cotidiano dos alunos, foram citadas as *drogas, o transporte público, a falta de água, o desemprego, questões relacionadas a sexualidade e a intolerância religiosa, a violência e a poluição ambiental*. Sobre esses temas, pode-se observar a correlação que apresentam com os prejuízos causados ao processo de ensino-aprendizagem deles, como é o caso das drogas e da precariedade do transporte público, além de serem temas frequentes em conversas informais entre aluno x aluno e professor x aluno no ambiente escolar.

As professoras de Ciências Naturais que trabalham na EJA de Barra de Piraí relataram que o currículo de Ciências Naturais do município possibilita a discussão de questões polêmicas e que elas abordam esses temas com seus alunos em suas aulas. Porém, a abordagem é feita de modo superficial e acessório ao tema principal da aula. Foi relatado também que o livro didático é o material pedagógico de apoio mais utilizado no planejamento de suas aulas sobre QSC e que, apesar de considerarem importante a abordagem dessas questões em sala de aula, elas não se sentem preparadas em abordá-las com seus alunos.

A análise do currículo de Ciências Naturais do município revelou que os conteúdos apresentados possibilitam a discussão das QSC em todos os anos do segundo segmento do Ensino Fundamental da EJA, corroborando, portanto, o relato das professoras acerca da abordagem desses temas no currículo.

Nesse sentido, podemos concluir que as aulas de Ciências Naturais para os alunos da EJA podem ser mais dinâmicas e relevantes por meio do uso de QSC que permitem a contextualização dos conteúdos. No entanto, é necessário que os cursos de formação inicial e continuada de professores consigam responder às necessidades exigidas, tanto no tratamento dos sujeitos jovens e adultos, quanto na abordagem das QSC, por meio de uma formação multicultural e menos especializada e disciplinar que prepare o professor para trabalhar com o diverso e com temas de diferentes áreas do conhecimento.

Salientamos que as especificidades dos alunos da EJA exigem uma seleção de conteúdos e elaboração de currículos próprios, que considerem os conhecimentos e vivências que estes alunos levam para a sala de aula. Mais do que reproduzir metodologias de ensino, utilizadas com crianças no ensino regular para os jovens e adultos da EJA ou reduzir e adaptar os conteúdos curriculares, é necessário que haja uma proposta pedagógica específica para os sujeitos dessa modalidade.

Portanto, as informações obtidas neste estudo serviram de subsídio para a delimitação das QSC e da elaboração do roteiro de atividades pedagógicas. Espera-se que o produto educacional, vinculado a este trabalho, auxilie os professores na abordagem de questões sociocientíficas. Para tanto, espera-se que o “Caderno de Atividades” seja utilizado como uma ferramenta de orientação pedagógica e que contribua com informações que possam ajudar no trabalho dos(as) professores(as), visando um processo de ensino-aprendizagem mais próximo da realidade dos(as) estudantes de EJA e que possibilite a formação para o exercício da cidadania.

## REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G.S. **High-school graduates beliefs about science-technology-society: The characteristics and limitations of scientific knowledge.** Science Education, v.71, n.2, p.459-87, 1987.

ARANHA, M. L. **História da Educação.** 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Moderna, 1996.

ARROYO, Miguel González. Educação de Jovens e Adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. IN: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amelia, GOMES, Nilma Lino. **Diálogos na educação de jovens e adultos.** Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2ª Ed. 2006.

AULER, D. **Alfabetização Científico-Tecnológica: um novo paradigma?** Ensaio, v.5, n.1, mar, p.1-16, 2003.

\_\_\_\_\_. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. In: **Revista Ciência e Ensino**, v. 1, n. especial, 2007.

\_\_\_\_\_. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências.** Tese de Doutorado em Educação – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. In: **Revista Ciência e Educação**, vol.7, n.1, 2001, p.1-13.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

\_\_\_\_\_. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. In: **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v.21, n.45, p. 275-296, mai./ago. 2015.

BARRA DO PIRAI. Secretaria Municipal de Educação. **Plano Municipal de Educação 2015/2025**, 2014.

BAZZO, W. A. A pertinência de abordagens CTS na Educação Tecnológica. In: **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 1, n.28, p. 83-100, 2002.

\_\_\_\_\_. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica.** Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BAZZO, W. A.; LINSINGEN, I. V.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). In: **Cadernos de Ibero-América.** Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) Madri, Espanha, 2003.

BESERRA, V.; BARRETO, M. O. Trajetória da educação de jovens e adultos: histórico no Brasil, perspectivas atuais e conscientização na alfabetização de adultos. In: **Cairu em Revista**, Cairu, ano 03, nº 04, p. 164-190, Jul/Ago. 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Editora: Porto, 1994.

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

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 3.029**, de 9 de janeiro de 1881. Reforma a legislação eleitoral. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-3029-9-janeiro-1881-546079-publicacaooriginal-59786-pl.html>. Acesso em: 01 de agosto de 2019.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394/1996**. Brasília, 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5.379**, de 15 de dezembro de 1967. Provê sobre a alfabetização funcional e a educação continuada de adolescentes e adultos. Câmara dos Deputados, Brasília, 15 dez. 1967.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Brasília, 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm)> Acesso em: 19 de julho de 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução/ Secretaria de Educação Fundamental, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº1**, de 5 de julho de 2000. Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 7 jun.2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais. Brasília, 1997.

\_\_\_\_\_. **Coleção das Leis do Império do Brasil de 1824**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao24.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao24.htm)>. Acesso em: mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5840**, de 13 de julho de 2006. Programa Nacional de Integração da Educação Básica Profissional com a Educação na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5840.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5840.htm)>. Acesso em: 19 de julho de 2020.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 62.455**, de 22 de Março de 1968. Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL). Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1968. Disponível em:

<<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-62455-22-marco-1968-403852-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 19 de julho de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei 12.513**, de 26 de outubro de 2011. Programa Nacional e Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC). Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12513.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12513.htm)> Acesso em: 19 de julho de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.180**, de 23 de setembro de 2005. Projeto Escola de Fábrica. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2005a. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11180.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11180.htm)> Acesso em: 3 de julho de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.129**, de 30 de junho de 2005. Programa Nacional de Inclusão de Jovens (PROJOVEM). Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2005b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11129.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11129.htm)> Acesso em: 3 de julho de 2020.

5

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Diretrizes e bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB. Brasília, DF, 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm)> Acesso em: 1 de julho de 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Programa Brasil Alfabetizado**, 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-brasil-alfabetizado>>. Acesso em: 5 mar. 2019.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, B.; GUERRA, C. Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. In: **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 27-49, mar. 2008.

CARNIO, M. P.; CARVALHO, W. L. P. D. O tratamento de Questões Sociocientíficas na formação de professores de ciências: possibilidades e desafios nas vozes dos licenciandos. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia-SP, 2013.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson, 2004.

CARVALHO, K. R. S. A; CARVALHO JUNIOR, C. F; SANTOS, J. S; SOUSA, G. R. Trajetória, avanços e perspectivas da EJA face à BNCC. **Educação em Revista**, Marília, v.21, n. 02, p. 51-64, 2020.

CATELLI JR, Roberto. O não-lugar da Educação de Jovens e Adultos na BNCC. In: **Educação é a Base? 23 Educadores Discutem a BNCC**. CASSIO, Fernando e CATELLI JR, Roberto (orgs.). São Paulo: Ação Educativa, 2019.

CEREZO, J. A. L. Ciência, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. In: **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 18, p. 41-68, 1998.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijui. 2006.

CONRADO, D. M.; NUNES NETO, N. F. (Orgs.). **Questões Sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**: relato e análise de uma prática educacional na Guiné Bissau. 1982. 227 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

\_\_\_\_\_. Ensino de física e a concepção freireana de educação. In: **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.

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

DI PIERRO, M.C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V. M. Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Cadernos Cedes**, ano XXI, n.55. Nov. 2001.

DI PIERRO, M.C; HADDAD, S. Transformações nas políticas de Educação de Jovens e Adultos no Brasil no Início do Terceiro Milênio. In: **Caderno Cedes**. Campinas, v. 35, n. 96, p. 197-217, maio/agosto. 2015.

FÁVERO, Osmar. Lições da história: os avanços de 60 anos e a relação com as políticas de negação de direitos que alimentam as condições do analfabetismo no Brasil. In: OLIVEIRA, I.B.; PAIVA J. (org.). **Educação de jovens e adultos**. Petrópolis, RJ: DP et Alii, 2009.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade**. Série Ecumenismo e Humanismo, vol.5. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 21. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

FRIDRICH, M. et al. Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, abr./jun. 2010.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. (Orgs.). **Educação de jovens e adultos**: teoria, prática e proposta. 9. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2001.

GARCIA, M. I. G; CEREZO, J. A L; LOPEZ, J. L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. Escolarização de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n.14, p.108-130, mai/ago. 2000.

IBGE. **Sinopse do Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=33&dados=1>> acessado em: 01 de agosto de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2018. Brasília: Inep, 2019.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EDUSP, 1987.

\_\_\_\_\_. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 12 ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEVINSON, R. Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues. In: **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 10, p. 1201-1224, 2006.

LIMA, A.; MARTINS, I. As interfaces entre a abordagem CTS e as questões sociocientíficas nas pesquisas em educação em ciências. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia-SP, 2013.

LINSINGEN, I. V. O Enfoque CTS e a Educação Tecnológica: origens, razões e convergências curriculares. In: **XI Congresso Chileno de Ingeniería Mecânica – COCIM**. Antofagasta. Anais do COCIM 2004, v. 1. p. 1-11.

\_\_\_\_\_. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. In: **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., p. 1-19, nov. 2007.

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 a un 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**. São Paulo: EPU, 1986.

MDA -Ministério do Desenvolvimento Agrário, INCRA -Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, PRONERA, Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária. Manual de Operações 2004, Brasília, 2004.

MENDES, M. R. M. **A Argumentação em Discussões Sociocientíficas: o contexto e o discurso**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Brasília. 2012.

MENDES, M. R. M.; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Argumentação em discussões Sociocientíficas. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p.621-643, 2013.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

MOURA, M. G. C.. **Educação de Jovens e Adultos: Um olhar sobre sua trajetória histórica**. 1. ed. v. 01. 160p. Curitiba: EDUCARTE, 2004.

OLIVEIRA, M. K. de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In **Educação como exercício de diversidade**. Brasília, DF: UNESCO. 2007.

PAIVA, V. **História da educação popular no Brasil: educação popular e educação de adultos**. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years In: **Science Education**, p. 602-626, nov, 2011.

PEREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores**. 1 ed. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 727-741, jul./set. 2012.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W.; LOPES, N.; CARNIO, M., VARGAS, N. A Abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: contribuições à pesquisa da área. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 8, 2011. Campinas, Resumos. Campinas.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório do desenvolvimento Humano 2010 (RDH 2010)**. A verdadeira riqueza das nações: vias para o desenvolvimento humano. 2010, anual, 253 pg.

RATCLIFFE, M. Discussing socio-scientific issues in science lessons – pupils' actions and the teacher's role. In: **School Science Review**, v. 79, n. 288, p. 55-59, 1998.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues**. Maidenhead: Open University Press, 2003. 178p.

REIS, P. As narrativas na formação de professores e na investigação em educação. In: **Nuances: Estudos sobre Educação**. Presidente Prudente, v. 15, n. 16, p. 17-34, 2008.

\_\_\_\_\_. Da Discussão à ação sóciopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. In: **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2013.

\_\_\_\_\_. **A promoção do pensamento através da discussão dos novos avanços na área da biotecnologia e da genética**. 1997. 202f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 1997.

\_\_\_\_\_. **Controvérsias sócio-científicas: Discutir ou não discutir? Percursos de Aprendizagem na disciplina de Ciências da Terra e da Vida**. 2004. 488f. Tese (Doutorado) –

Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004.

REIS, Pedro; GALVÃO, Cecília. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, Instituto de Física, UFRGS. Vol. 10, n. 2, p. 131-160, junho de 2005.

\_\_\_\_\_. Os professores de ciências naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. In: **Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencias**, v. 7, n. 3, p. 746-772, 2008.

\_\_\_\_\_. Socio-scientific controversies and students' conceptions about scientists. In: **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 26, n. 13, p. 1621-1633, 2004.

ROMANELLI, O. **História da Educação no Brasil (1930/1973)**. 10 ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

RUMMERT, S. M.; VENTURA, J. P. Considerações político-pedagógicas sobre as especificidades da Educação de Jovens e Adultos trabalhadores. In: SOUZA, José dos Santos, SALES, Sandra Regina. (Org.). **Educação de Jovens e Adultos: políticas e práticas educativas**. 1 ed. Rio de Janeiro: NAU Editora, 2011, v. , p. 67-85.

SADLER, T. D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: a critical review of research. In: **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 5, p. 513 - 536, 2004.

SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L. Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. In: **Journal of Research in Science Education**, v. 42, p. 112-138, 2005.

\_\_\_\_\_. The morality of socioscientific issues construal and resolution of genetic engineering dilemmas. In: **Science Education**, v. 88, n. 1, p. 4-27, 2004.

SANTOS, P. G. F.; LOPES, N. C.; CARNIO, M. P.; CARVALHO, L. M. O.; CARVALHO, W. L. P. A abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências: uma compreensão das sequências didáticas propostas por pequisas da área. In: **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas-SP, 2011.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. In: **Ciência & Ensino**, "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente" vol. 1, nov. de 2007.

\_\_\_\_\_. Educação Científica e Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino CTS. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. vol. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

\_\_\_\_\_. **O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira**. Dissertação de Mestrado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

\_\_\_\_\_. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. In: **Ciência & Educação**, São Paulo v. 7, n. 1, p. 95-112, 2001.

\_\_\_\_\_. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, dez. 2000.

\_\_\_\_\_. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. In: **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.2, n. 2, p.1-23, dez. 2002.

SILVA, K. **Questões sociocientíficas e o pensamento complexo: tecituras para o ensino de ciências**. Tese (Doutorado). Brasília: UnB, 2016.

SIMONNEAUX, L. Argumentation in socio-scientific contexts. In: ERDURAN, S., JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Ed.). **Argumentation in Science Education: Perspectives from classroom-based research**. Dordrecht: Springer, 2008. p. 179-199.

\_\_\_\_\_. Role-play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. In: **International Journal of Science Education**, London, v. 23, n. 9, p. 903-927, 2001.

SOARES, L. **Educação de Jovens e Adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SOUSA, P. S. de; GEHLEN, S. T. Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, maio, 2017.

STRELHOW, T. B. Breve História Sobre A Educação De Jovens E Adultos No Brasil. In: **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.38, p. 49-59, jun.2010.

STRIEDER, R. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. 283f. Tese (Doutorado) – Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia/Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A. Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula. In: **Ciência & Ensino**, v. 1, n.esp., 2007.

XIMENES, S. B.; HADDAD, S. A educação de pessoas jovens e adultas e a nova LDB: um olhar passados dez anos. In: Iria Brzezinski. (Org.). **LDB dez anos depois: reinterpretação sob diversos olhares**. São Paulo: Cortez, 2008, p. 130-148.

ZEIDLER, D. L.; SADLER, T. D., SIMMONS, M. L.; HOWES, E. V. Beyond STS: a Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. In: **Science Education**, v. 89, n. 3, p. 357-377, 2005.