

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA**

**PRODUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM
SOCIOAMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

SIRLENE NUNES ARAUJO

**BELO HORIZONTE
2017**

SIRLENE NUNES ARAUJO

**PRODUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM
SOCIOAMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

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

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências

Orientador: Prof. Dr. Juarez Melgaço Valadares

**BELO HORIZONTE
2017**

A663p
T

Araujo, Sirlene Nunes, 1984-
Produção de uma sequência didática com abordagem
socioambiental na educação de jovens e adultos / Sirlene Nunes Araujo.
- Belo Horizonte, 2017.
106 f., enc, il.

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

Orientador: Juarez Melgaço Valadares.

Bibliografia: f. 80-85.

Anexos: f. 74-79.

Apêndices: f. 64-73.

1. Educação -- Teses. 2. Biologia -- Estudo e ensino -- Teses.
3. Educação Ambiental -- Teses. 4. Educação de adultos -- Teses.

I. Título. II. Valadares, Juarez Melgaço, 1961-. III. Universidade
Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 363.70071

ERRATA

Folha	Sessão	Onde lê-se	Leia-se
64	Apêndice 1	Análise de uma...	Produção de uma...
67	Apêndice 2	Análise de uma...	Produção de uma...
69	Apêndice 3	Análise de uma...	Produção de uma...
71	Apêndice 4	Análise de uma...	Produção de uma...

- O Título da dissertação foi alterado após banca de qualificação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

Produção de uma sequência didática com abordagem socioambiental na Educação de Jovens e Adultos

SIRLENE NUNES ARAUJO

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

Aprovada em 03 de fevereiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Dr. Juarez Melgaço Valadares - Orientador
UFMG

Prof(a). Dra. Analise de Jesus da Silva
UFMG

Prof. Dr. Francisco Angelo Coutinho
UFMG

Prof. Dr. Célio da Silveira Júnior
UFMG

Belo Horizonte, 03 de fevereiro de 2017.

Dedico a Alan meu esposo, Maria do Rosário minha mãe, meus irmãos Aveli e Josimar, por terem acreditado incondicionalmente, que uma menina pobre, filha de *semialfabetizados*, estudante de escola pública, bolsista do *Prouni* na faculdade poderia chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da sabedoria e discernimento nesse processo de aprendizagem, pela saúde e coragem para cursar esse mestrado, pela proteção e livramentos nas estradas;

A meu esposo Alan Nunes pela paciência, amor e incentivo constantes;

A minha mãe e meus irmãos pelo apoio incondicional;

A todos meus amigos da Renovação Carismática Católica de Sete Lagoas especialmente os do ministério de formação, pelo apoio e oração;

A Juarez meu orientador, pela troca de experiências, pela orientação dinâmica e pelas inúmeras correções, pelas dicas e por aceitar o desafio das minhas ideias;

A Analise, pelas inúmeras contribuições e por ser verdadeiramente inspiração para docentes como eu que veem na EJA a solução de muitos problemas sociais e não um fardo;

A Francisco, pelas valiosas contribuições na qualificação e pelo exemplo de busca e superação;

A FAE e ao Promestre pelas possibilidades de alargar os campos de visão dentro da educação;

Aos meus amigos da turma de 2015, com quem convivi e aprendi muito. Especialmente a Magda, que se tornou parte da minha família, pela sua generosidade e por me acolher em sua casa durante os estudos.

A Thaís pela colaboração na tradução para o inglês

A Gerlice pela colaboração na correção ortográfica e pelas dicas valiosas

A todos que apoiaram essa aventura

“É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal forma que, num dado momento, a tua fala seja a tua prática.”

PAULO FREIRE

RESUMO

A presente dissertação apresenta a construção e análise da aplicação de uma sequência didática (SD) realizado com educandos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), sobre Educação Ambiental (EA) na disciplina de Biologia. O estudo foi realizado no ano de 2015 em uma escola da rede estadual de ensino, no município de Sete Lagoas, MG, Brasil. Contou com a participação de 21 educandos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio da modalidade EJA. Na elaboração dessa SD, propôs-se usar uma abordagem que favorecesse a articulação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) com as concepções de Paulo Freire ligadas a uma educação como prática de liberdade. Como eixo organizador da SD abordamos uma questão socioambiental considerada controversa no município, que é a questão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. A presente pesquisa é um estudo de caso instrumental, de acordo com Stake (2006) em que consideramos a problemática da água e suas implicações relacionadas aos educandos como “o caso”, optou-se em pesquisar a própria sala de aula, investigando, assim, o interesse e o engajamento dos educandos com relação à temática. A metodologia da pesquisa, portanto, contou com análises do caderno de campo e das filmagens da SD e, ainda, análise da escrita e da oralidade dos educandos diante das atividades propostas e do debate. A SD foi construída a partir de uma problematização deste tema, feito na primeira aula, onde foram levantados os temas e conceitos a serem desenvolvidos na efetivação da SD com os educandos. Objetivamos com esse estudo compreender como a vivência dessa prática modificou o interesse dos educandos com relação ao tema e ao trabalho realizado. Para tanto, as aulas foram gravadas, e as participações dos alunos também foram registradas pela docente em um diário de campo. Percebemos, na conclusão do trabalho desenvolvido tanto um maior engajamento na apreensão dos conceitos da disciplina quanto a ampliação do interesse dos alunos pela questão social e política da água. O estudo também permitiu à pesquisadora a oportunidade de aprofundar os conceitos teóricos e refletir sobre o ensino de ciências para a EJA. Como produto desta pesquisa, foi escrito um livro intitulado *Caderno de práticas pedagógicas para EJA* destinado aos professores da EJA, com o relato e reflexões recolhidas a partir da aplicação da SD.

PALAVRAS CHAVE: Educação Ambiental. Temas controversos. EJA. Paulo Freire. CTSA.

ABSTRACT

The current study presents the construction and analysis of a didactic sequence (DS) accomplished with students of Education of Youths and Adults (EYA), about Environmental Education (EE) at the Biology subject. The study was carried out on 2015 in a public school in Sete Lagoas, Minas Gerais state in Brazil. It was performed with 21 students from the last year of high school on the EYA modality. For this DS construction was proposed to use an approach that allowed a link between Science, Technology, Society and Environment (STSE) based on Paulo Freire's conceptions related to an education as a freedom practice. As a DS organizing base, we approached a controversial socio-environmental point at the city that is the water supply and the sewage system. The present research is an instrumental case study, according to Stake (2006) in which we consider the water problem and its implications related to the students as "the case", it was decided to research the classroom itself, investigating, as well, the interest and the engagement of the students in relation to the theme. The methodology of the research, therefore, counted on analysis of the field book and the filming of the SD and also, analysis of the written and orality of the students in front of the proposed activities and the debate. The DS was set up from a discussion of this theme at the first class, during which were suggested themes and concepts to be developed for the DS consolidation with the students. We aimed through this study understand how this practical experience changed the students interest on the theme and on the work developed. For that, the classes were recorded and the instructor took notes on a field journal about the student's participation. At the study ending, we noticed a bigger effort on learning the subject concepts as also an increasing student's interest on the social and political matter about the water. The study also allowed the researcher to get more into the theoretical concepts and think over the science teaching for the EYA. As this research compilation, was written a book named "*Notebook of pedagogical practices for EYA*" oriented to EYA's teachers. It brings reports and thoughts from the DS application.

KEYWORDS: Environmental Education, Controversial themes, EYA, Paulo Freire, STSE.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Dados da escola.....	33
Quadro 2: Ramos de atuação profissional dos sujeitos.....	37
Quadro 3: Sequência Didática.....	39
Quadro 4: Regras do debate.....	44
Quadro 5: Assuntos sugeridos.....	49
Figura 1: Distribuição dos alunos na escola por turno.....	33
Figura 2: Raça declarada.....	34
Figura 3: Taxa de matrícula na educação de jovens e adultos por cor/raça 2006 -2012.	35
Figura 4: Faixa etária dos educandos.....	36
Figura 5: Imagem ilustrativa da captação de água no município.....	41

FOLHA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Auxiliar Educacional Especializado
ASB	Auxiliar de Serviço de Educação Básico
ATB	Assistente Técnico de Educação
C&T	Ciência e tecnologia
CEB	Câmara de educação básica
CNE	Conselho nacional de educação
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DVD	<i>Digital Versatile Disc</i> , ou Disco Digital Versátil
EA	Educação Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ETA	Estação de tratamento de Água
ETE	Estação de tratamento de Esgoto
FAE	Faculdade de educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PET	Politereftalato de etileno
pH	Potencial Hidrogeniônico
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SD	Sequência Didática
SESC	Serviço Social do Comercio
SP	São Paulo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TV	Televisão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	12
TRAÇANDO O CAMINHO.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 O ENSINO DE BIOLOGIA NA EJA	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1 PAULO FREIRE E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	23
2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE - CTSA	26
2.3 O PROBLEMA DE PESQUISA SUA ORIGEM	29
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
3.1 O LOCAL DA PESQUISA: A ESCOLA.....	32
3.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA: OS EDUCANDOS	34
3.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA SD E DA COLETA DE DADOS	38
3.4 A METODOLOGIA DE PESQUISA	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47
4.1 ANALISANDO OS DADOS	48
5 CONCLUSÕES	57
5.1 DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA	58
5.2 REFLEXÕES SOBRE A MINHA PRÁTICA	61
APÊNDICES:	64
ANEXOS	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
PRODUTO.....	86

APRESENTAÇÃO

Traçando o caminho

Sou professora de Ciências e Biologia, licenciada desde o ano de 2012. Minha graduação durou quatro anos e no curso tive uma boa base teórica, pedagógica e prática, principalmente através do estágio supervisionado. Ainda assim, hoje posso afirmar que não basta uma boa licenciatura em uma boa faculdade para sair dela preparado para a realidade da sala de aula.

Logo ao concluir o curso, iniciei minha vida profissional como professora, assumi três turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno noturno, em uma escola pública estadual, no município de Sete Lagoas, MG, onde nasci, fui criada e ainda moro e trabalho nos dias atuais.

Essa experiência inicial mexeu comigo de uma forma diferente, eu me sentia com uma “bagagem” de conhecimentos que não me ajudava a dar uma “boa” aula, apenas permitia-me transmitir todo aquele conteúdo aos educandos, faltava-me ainda a “didática”. Durante a graduação, na disciplina de estágio, tínhamos um momento para reunirmos com a professora orientadora da turma, a fim de discutir questões vistas na sala de aula do estágio. Para mim foi uma das aulas mais instigantes e contraditórias, ao mesmo tempo: trazíamos as questões, debatíamos e saíamos dali com uma sensação de “O que eu estou fazendo aqui?” “Que área difícil é esta em que estou entrando?”.

Eu, nesse período, ainda não lecionava, mas alguns colegas já se aventuravam nas salas de aula das escolas públicas da região e traziam muitos relatos de suas experiências. De certa forma, dava um medo contido de assumir também uma turma.

Curioso, é que nessa época eu fazia estágio docente com um professor que havia lecionado para mim no pré-vestibular. Eu admirava-o muito como educador, pois ele tinha um domínio invejável da sala de aula. Quando eu estagiava com ele, não poucas vezes ele me deixava conduzir algumas aulas, explicar matérias, tirar dúvidas dos alunos do Ensino Médio e me dava dicas de como preparar aulas, provas, etc. Ele me passava uma visão de que independente das dificuldades da profissão, aquilo podia ser bom.

Acredito que essa vivência tenha me influenciado positivamente para seguir a carreira docente. Vale ressaltar ainda que (curiosamente) a escola em que eu fazia estágio foi a mesma onde estudei por toda a minha vida na educação básica e é a mesma em que anos mais tarde, trabalhando, construí e executei minha pesquisa para esta dissertação.

Sendo assim, é impossível não comparar como a escola mudou, como minha visão mudou. O tempo foi curto, poucos anos, depois que eu deixei de ser aluna e agora sendo eu a professora. Nesse momento de agora, são meus alunos e eu e toda uma motivação em me aprimorar cada vez mais, por eles.

Voltando à minha experiência inicial como docente, eu desejava mais, queria ensinar e aprender, ao mesmo tempo, queria uma sala de aula que me questionasse e me corrigisse - se preciso fosse. Com esse anseio, ao final daquele primeiro ano como docente (e já com um olhar diferenciado sobre o educando), busquei uma formação continuada, fui para a especialização em *Ensino de ciências por investigação*, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FAE/UFMG). Nessa oportunidade, já me senti impelida a fazer diferente, conheci métodos investigativos na educação e comecei a aplicá-los em minhas aulas, os resultados me empolgavam cada vez mais.

O trabalho de conclusão do curso foi uma demanda dos educandos daquele ano. Eu, sempre instigada por questões ambientais da cidade, investiguei algumas práticas comuns à região, como colocar fogo em lixo, desperdício de água e poluição causada por empresa da região e como aquilo afetava o meio ambiente. O trabalho foi como um gatilho disparado eu desejei mais, queria entender mais o universo da EJA, queria discutir mais com eles, percebia como a eles era negado muitas vezes o direito à palavra, eles não participavam de discussões sobre temas ambientais, nem no seu bairro, e isso me intrigava.

Diante desse fato, procurei continuar minha formação e fui para o programa de *Mestrado profissional em educação e docência*, também da FAE/UFMG e aqui estou desenvolvendo mais um trabalho na área ambiental e me instigando cada vez mais a contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Desta vez, o tema que me incomodou foi o uso da água, o abastecimento e o esgotamento sanitário no município. Além da proposta de discutir com os educandos assuntos do cotidiano deles, apresentando a eles embasamento científico, social, político e ambiental. Importante salientar que desse ponto do texto em diante, falarei na 3ª pessoa do plural, já que o trabalho foi construído por mim com auxílio do meu orientador e apoio do nosso grupo de discussões onde tínhamos uma colega estudante da pedagogia e outro mestrando da física. Esperamos assim, desde o início, que os educandos se tornassem indivíduos mais críticos perante a sociedade e ainda buscamos construir um livro de reflexões para auxiliar outros educadores a repensar suas práticas em sala de aula e buscar melhorias para a EJA.

Inicialmente, faremos uma breve introdução do assunto que será abordado ao longo desta dissertação. Em seguida, no primeiro capítulo, apresentamos o referencial teórico que é

a base desta pesquisa, nele abordaremos questões relacionadas à influência de Paulo Freire e suas contribuições para a modalidade EJA no Brasil, falaremos sobre a proposta Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA e suas implicações no ensino de ciências.

No segundo capítulo, apresentaremos os procedimentos metodológicos desta pesquisa, em que descreveremos a técnica usada para coleta de dados e os meios de que nos valem para tal e, ainda, discutiremos o método da pesquisa, bem como os referenciais que foram usados.

No terceiro capítulo, traremos a análise dos dados obtidos e os resultados, bem como as discussões feitas sobre eles.

Por fim, no quarto e último capítulo, colocaremos nossas conclusões acerca desse estudo, nessa parte reafirmamos os pontos relevantes que nos levaram a esse estudo e nos posicionamos quanto aos resultados; ainda, nesse capítulo, nos permitimos inserir uma breve reflexão da prática aos olhos da pesquisadora. Ao final, apresentaremos o produto desse estudo, o caderno de práticas pedagógicas para a EJA, (pág. 80¹) onde, buscamos com uma linguagem clara e de forma concisa apresentar ao professor da EJA essa prática, que pode ser por ele adaptada e reproduzida.

¹ Optamos por manter ao final dessa dissertação o produto, apenas por precaução, pois ele está disponível na versão impressa em um anexo externo em formato de livreto.

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

Esse estudo apresenta a construção e análise da aplicação de uma sequência didática (SD) sobre Educação Ambiental (EA) na disciplina de Biologia, para educandos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio, de uma escola da rede estadual de ensino no município de Sete Lagoas, Minas Gerais. No planejamento dessa sequência, propôs-se usar uma abordagem que relaciona Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) com as concepções de Paulo Freire ligadas a uma educação como prática da liberdade.

A Educação de Jovens e Adultos é algo recente na história do Brasil, como modalidade de ensino a adultos tem seu início desde o período colonial, como forma de catequizar os índios. Esse início não pode ser considerado como um processo educativo, pois a intenção inicial não era a alfabetização, mas sim a cristianização, ou seja, evangelização das populações indígenas do território colonial. Os padres da ordem Jesuíta foram os primeiros professores no território brasileiro, tendo fundado as primeiras escolas primárias por volta de 1549, onde atuavam na evangelização dos índios e ensinavam assuntos de interesse da corte portuguesa, modo de vida europeu etc. O ensino secundário, hoje chamado de ensino médio, demorou mais tempo para ser implantado no país. Teve início com a fundação do colégio Pedro II, em 1835, no estado do Rio de Janeiro, com intuito de formar as elites brasileiras (BRASIL, 2013). Ao longo da história da educação no Brasil, muitas modificações foram ocorrendo na forma de educar, sempre buscando atender os interesses políticos e sociais de cada período.

No início do século XX, por volta da década de 1930, a urbanização e a necessidade de mão de obra minimamente qualificada nas indústrias provocou o governo brasileiro a ampliar a rede escolar e envidar esforços para diminuir a não alfabetização adulto. Na década de 1940, continuava – se a observar um alto índice de não alfabetizados na população adulta. Segundo dados do censo demográfico citados no trabalho do INEP² (BRASIL, 2003), nessa década haviam 13.269 milhões de não alfabetizados no Brasil, o que comprometia o *ranking* que mede o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no mundo. Esse índice foi criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) e é um indicador da qualidade de vida de uma determinada população, medido por vários fatores, dentre eles a escolaridade.

Na tentativa constante de diminuir as taxas de não alfabetização no país, vários governos tentam - sem muito sucesso - melhorar o investimento em educação. Na constituição de 1946, no Art.169, durante o governo Dutra, surge a proposta de se repassar

² INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

recursos da União (10%) e dos Estados e Municípios (20%) para a educação, na tentativa de manter e desenvolver o sistema de ensino (PASINATO, 2013). Entretanto, as taxas de não alfabetização continuaram altas. Em 1961, já no governo de João Goulart, surge o programa educacional contra a não alfabetização chamado “de pé no chão também se aprende a ler” instalado em Natal – RN que tentava levar o ensino às massas populares. O livro de leituras desse projeto era uma adaptação do trabalho desenvolvido por Paulo Freire em Angicos (Recife) na alfabetização de adultos, um dos mais famosos trabalhos de educação popular no Brasil.

Paulo Freire foi um educador, pedagogo e filósofo brasileiro que buscou em seus métodos educacionais com adultos promover uma ação conscientizadora por parte do sujeito. Com o golpe militar, em 1964, ele foi considerado uma ameaça e foi exilado; nesse período atuou em outros países como Estados Unidos da América, Suíça, Angola e também na Guiné Bissau (África Ocidental), onde foi bem sucedido com sua proposta de educação libertadora. Enquanto isso, o governo militar no Brasil lançava o Movimento Brasileiro de Alfabetização – MOBRAL, um programa de alfabetização de adultos, com uma proposta pedagógica que apenas se preocupava em ensinar a ler, escrever e fazer contas matemáticas simples, sem nenhuma relação com a formação do homem. Esse programa durou até 1985 e nada tinha a ver com as propostas desenvolvidas por Freire até então.

Pouco antes do golpe militar, foi lançado no Brasil a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no ano de 1961, que define e regulariza a organização da educação brasileira com base nos princípios presentes na Constituição. Pouco tempo depois, essa foi aperfeiçoada em 1971 e vigorou até a promulgação da mais recente, em 1996. A LDB é um marco importante da educação brasileira, pois surge na tentativa de direcionar o ensino, as verbas de investimento na educação, a carreira na educação, entre outras coisas. Constantemente renovada de acordo com as necessidades da sociedade atual, a última versão, apesar de já ter 20 anos, tem várias emendas constitucionais que foram permitindo que ela se tornasse mais atual.

A educação de jovens e adultos passou a ser reconhecida como direito do cidadão com a promulgação da Constituição de 1988, através do Art. 208, em que se lê “Ensino Fundamental obrigatório e gratuito”. Passa também a incluir o Ensino Médio em 1996, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/96), que cita em seu artigo 37 que a educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria (BRASIL, 1996). As considerações com relação à educação ofertada à EJA no Ensino Médio, foco desse estudo,

nas legislações são as mesmas destinadas ao ensino destinado a crianças e adolescentes, composto por alunos na faixa etária considerada adequada para essa etapa de escolarização, que é de 15 a 17 anos.

O artigo 36º da LDBEN/96 estabelece que a escola deve adotar metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes. Essas orientações também são indicadas para a EJA, conforme mostra a resolução Nº 1, de 5 de julho de 2000, da Câmara de Educação Básica (CEB) apresentada ao Conselho Nacional de Educação (CNE), em seu artigo 4º que diz “As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio estabelecidas e vigentes na Resolução CNE/CEB 3/98, se estendem para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos no ensino médio”.

A resolução Nº 1, de 5 de julho de 2000, em seu parágrafo único, defende que a EJA tem suas particularidades que devem ser respeitadas, com relação aos perfis dos estudantes, às faixas etárias, de forma a observar os princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio. Isso não quer dizer simplificar os conteúdos ou não abordá-los, mas sim em outras palavras, aproximar os assuntos trabalhados do cotidiano do educando, sem deixar de abordar as proposições das diretrizes nacionais.

Os educandos da EJA, em geral, vão aos estudos muitas vezes acreditando que a escola representa uma via concreta e objetiva de garantir por si a inclusão social (SESC, 2011). Percebe-se, que para promover essa inclusão desejada pelos educandos, é necessário, além de inserir assuntos de interesse social, apresentar conceitos e aplicações práticas do conhecimento, como prevê a legislação, também promover a alfabetização científica, buscando sempre a correlação dos conteúdos com o cotidiano dos educandos.

1.1 O ensino de Biologia na EJA

Os conteúdos básicos comuns (CBC) são os documentos propostos pela Secretária de Estado de Educação de Minas Gerais para cada disciplina que é ministrada na escola. O CBC de cada disciplina contém instruções que servem para nortear o ensino que será ministrado, sem deixar de fora assuntos que são considerados prioritários, mas ao mesmo tempo sem limitar o professor. Para a disciplina de Biologia, que somente é ministrada no Ensino Médio, tanto para o ensino destinado a crianças e adolescentes quanto para a EJA, as orientações do CBC requerem do professor diferentes competências do conhecimento científico tecnológico em suas diferentes especialidades. Exigem ainda que os educandos tenham uma relação com

diferentes habilidades dos demais conteúdos disciplinares, a fim de que sejam preparados para um desenvolvimento pessoal, como parte essencial da formação cidadã.

As diretrizes contidas no CBC de Biologia, Minas Gerais (2012) propõem, com relação à temática ambiental, que sejam construídas habilidades no ensino da Biologia, tais como: elaborar e avaliar ações de intervenção no ambiente; apresentar argumentações consistentes com base nos conhecimentos científicos para propor soluções dos problemas ambientais que atingem a sociedade.

O ensino de ciências ao longo dos últimos anos foi se adaptando às demandas da sociedade, tornando-se um bom campo de pesquisa, marcado por abordagens contextualizadas em sala de aula. Para que essa abordagem seja possível, é preciso tomar uma postura pedagógica reflexiva, escolher técnicas que permitam uma aproximação do conteúdo e dos sujeitos envolvidos.

No estudo aqui relatado, usou-se a Sequência Didática (SD) muito mais do que como uma técnica de ensino, mas uma verdadeira postura pedagógica, entendendo que essa permite o dinamismo nas aulas, o que favorece a construção do conhecimento. Observou-se que por meio da problematização de situações do cotidiano, pode-se ter a possibilidade de que os educandos se apropriassem do conhecimento de forma a aproximar os conteúdos escolares do dia a dia deles.

Entendemos que a elaboração de uma SD passa primeiro pela ideia de o professor se torna autor da sua prática. Nesse esforço de elaboração, o professor deixa de ser um transmissor de conteúdos e torna-se um sujeito que propõe a construção de seu currículo, que valoriza seus alunos e que contribui para uma educação com mais qualidade.

A construção de uma sequência didática possibilita não apenas a aprendizagem e a reflexão sobre a prática docente, mas vai muito além, pois permite o desenvolvimento do professor-autor, que sai do papel daquele que executa e reproduz atividades prontas presentes em livros didáticos. (BACHION E PESSANHA, 2012, p. 9).

Segundo Pais (2002), uma SD não visa apenas ao sujeito cognitivo, mas também à interação educando-professor e, sendo bem trabalhada, é possível desenvolver conceitos como a responsabilidade, a escrita, a oralidade, além de oferecer uma visão crítica frente os debates. Uma SD pode abordar temas socialmente relevantes, podendo desenvolver no educando posicionamentos críticos perante à sociedade, o que atende aos pressupostos freirianos de uma educação crítica e ainda proporciona ao professor, como defendem Lima e Munford (2007),

identificar possibilidades de intervenção em sala de aula e avaliar os impactos dessas iniciativas no ensino e na aprendizagem.

Atualmente, existem poucos materiais didáticos que fazem o papel de intermediação entre o educando e o meio social, de forma que o educando possa ampliar a sua participação e transformar a sua realidade social. Parafraseando Da Silva (2002, p.23), quando um sujeito permite modificar seu ambiente em função de suas reflexões, até as suas ações podem refletir no e sobre o mundo como uma reescrita da vida. Partindo desse pressuposto, a presente pesquisa foi pensada como uma oportunidade também de discutir a EA como uma temática demandante de envolvimento e que exige a transformação social. Como o tema EA é muito amplo, optou-se nesse estudo por fazer um recorte, abordando assim uma questão socioambiental considerada controversa na cidade, que é a questão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. O recorte foi feito observando os constantes debates e discussões acerca do tema como afirma Nunes *et. al* (2010) e as inquietações da pesquisadora, também residente no município.

A empresa de abastecimento de água do município pesquisado, mantém na internet um *site*³ para informar a população sobre assuntos referentes aos serviços prestados e, ainda, mensalmente envia no boleto de cobrança da taxa de serviços um demonstrativo das análises feitas de qualidade da água. Pelo fato de o site não atingir a todos e o demonstrativo tratar apenas da qualidade, pondera-se que as informações são insuficientes para a população, principalmente no que se refere à origem da água e ao destino do esgoto. Desse modo, isso é visto pela pesquisadora como uma situação limitante para o debate entre os moradores e o poder público.

Nesse contexto, acredita-se que o tema educação ambiental precisa ser constante em toda a vida escolar do educando, ao passo que as crianças são tidas como difusoras de conscientização, acredita-se que os adultos devem ser os principais agentes praticantes da ação consciente de preservação do meio ambiente. Freire (2011), em seu livro *Pedagogia da Autonomia*, diz ser necessário que o indivíduo se reconheça como um ser inconcluso, inacabado, pois isso permite que ele aprenda não apenas a se adaptar ao meio, mas sobretudo a transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a. Nessa afirmativa com a qual esse estudo se apoia, é justificada a importância da temática ambiental também na EJA.

A aplicação dessa sequência didática teve o intuito de favorecer a articulação CTSA com o engajamento em sala de aula e assim gerar uma maior participação dos educandos, bem como favorecer a interação professor e aluno. Esses eixos nortearam esse trabalho e surgiram

³ Site da empresa de abastecimento: <http://www.saaesetelagoas.com.br/>

da experiência prévia da pesquisadora (ARAÚJO e SILVA, 2015) como professora de Biologia da EJA em escolas da rede estadual de ensino do município de Sete Lagoas - MG.

É importante ressaltar que não se espera que essa SD seja uma “receita” de como fazer, mas sim, que ela seja um incentivo para novas práticas em sala de aula da EJA, que leve os educandos e educadores, os sujeitos nela envolvidos, à reflexão e à prática.

A partir dessa discussão, a proposta da SD sobre práticas de educação ambiental para educandos da EJA do Ensino Médio buscou-se levar em consideração o conhecimento e o interesse do educando, os conteúdos disciplinares e os problemas contemporâneos. Para tanto, buscou-se atividades diversificadas, a partir de uma problematização inicial, que possibilitaria observar e analisar o engajamento dos educandos em sala de aula. A intenção inicial cumpre dois objetivos: construir um material didático com reflexões que podem auxiliar os professores da área no uso e adaptação dessa SD e, simultaneamente, sobre os processos de formação docente, a partir de uma discussão sobre a práxis da professora pesquisadora.

CAPÍTULO 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa com a EJA buscou apoio na literatura, a saber algumas obras de teóricos como (AULER E DELIZOICOV, 2001; FORGIARINI E AULER, 2009; SANTOS E MORTIMER, 2002; SANTOS, 2007; FREIRE, 2011; FREIRE, 2014a; FREIRE, 2014b), especialmente em SANTOS (2007), que visa a uma abordagem no ensino que englobe a CTSA em sala de aula e em Freire (2014a), com sua preocupação com a dialogicidade e criticidade na educação. Observa-se nesse referencial uma forma de atender uma demanda teórica e metodológica para o ensino de ciências, possibilitando assim desenvolver os conteúdos específicos da disciplina por meio dos procedimentos didático-pedagógicos contidos na proposta CTSA que dialogam com os pressupostos freirianos.

Buscou-se em Freire (2014a), no livro *Educação como prática de liberdade*, contextos dialógicos que podem ser percebidos em sala de aula, de forma a aproximar a Ciência e a Tecnologia do contexto social, podendo assim, proporcionar aos educandos uma reflexão sobre suas próprias vivências cotidianas em relação ao meio ambiente e, assim, uma maior conscientização de hábitos de consumo. Auler e Delizoicov (2001) dizem que ao trabalhar uma alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva ampliada, os conteúdos são considerados como meios para a compreensão de temas socialmente relevantes, o que segundo os autores gera aproximações com o referencial freiriano aqui também discutido.

Esse estudo está ancorado, nas bases conceituais defendidas por Freire (2014a) e Santos (2007), que refletem uma soma de propostas que a nosso ver contribuem e muito para a melhora no processo de ensino e aprendizagem também na EJA, em que, respectivamente, tratam a problematização como prática da libertação do indivíduo e as relações CTS como forma de “leitura do mundo”. Ao final deste estudo, a pesquisadora usa ainda, as reflexões feitas por Valadares (2002) sobre o trabalho docente, para também refletir sobre a sua prática.

2.1 Paulo Freire e sua contribuição para a educação de jovens e adultos

No Brasil, o processo de educação de adultos foi marcante no governo de Jânio Quadros, em 1961, com a criação do Movimento de Educação de Base e da Mobilização Nacional Contra o Analfabetismo, idealizado por Paulo Freire. Gadotti (2000) relata que Paulo Freire foi um educador brasileiro com grande influência internacional que lutou por uma educação digna aos marginalizados e excluídos da sociedade.

A formação de pessoas adultas através da problematização é o cerne central das obras de Paulo Freire, sempre vinculando a alfabetização de adultos à educação emancipatória, que vai além de técnicas para ler, mas como uma forma de ler o mundo.

Paulo Freire atuou na educação popular brasileira, buscou uma prática libertadora dos sujeitos reprimidos por um sistema elitizado. Em 1962, no “círculo de cultura” (grupos de estudo) no Nordeste, Freire alfabetizou 300 trabalhadores em 45 dias (FREIRE, 2014a p.17). Esses resultados impressionaram o governo federal, que desejou expandir o método de alfabetização por todo o território nacional. Nesses círculos de cultura, no lugar do professor havia o coordenador de debates, no lugar de aula havia discussões, diálogos, em lugar de aluno havia os participantes do grupo de debates (FREIRE, 2014a p. 135). Essas posturas diante do educando humanizavam o processo de ensino e aprendizado.

Algumas campanhas de alfabetização popular daquele tempo foram desenvolvidas tendo como eixo os pressupostos teóricos de Paulo Freire, que criticava, principalmente, os métodos de alfabetização da campanha de alfabetização de adultos do governo quanto à inadequação e à superficialidade. A principal luta do educador era contra a não alfabetização, que no Brasil é histórico, marcado principalmente pelas desigualdades sociais e regionais. Dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015) mostram que em 2014, pessoas de 15 anos ou mais representavam 54,1% da população não alfabetizada na região Nordeste.

Para combater esse problema socioeconômico ainda maior em seu tempo, Freire buscou promover a alfabetização dos adultos de forma a desenvolver no sujeito a criticidade. Ele observava que a alfabetização da população adulta daquele período poderia e precisava conduzir aqueles educandos a uma maior participação na democracia do país. A preocupação pedagógica de Freire (2014a) não era diferente das pedagogias modernas, por isso ele buscou uma educação para decisão, para responsabilidade social e política.

Um eixo fundamental visto em Paulo Freire refere-se a aulas mais dialógicas, em que educador e educando são sujeitos do processo da construção do conhecimento, “embora diferentes entre si, quem forma se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado” (FREIRE, 2011 p.12), assim ambos se tornam sujeitos da prática de ensinar e aprender. Não existe diálogo sem esperança, dizia Freire, o diálogo já começa na busca do conteúdo programático, onde o educador vai buscar o conteúdo que possa dialogar com as inquietações dos educandos naquele momento.

Ser sujeito em um processo de ensino não é tão simples, muitos dos educandos da EJA já chegam impregnados de conceitos e de visões da escola que tinham antes de parar de

estudar, de um modelo com abordagem tradicional. Como define Mizukami (1986), a aprendizagem nesses casos consiste em aquisição de informações e demonstrações transmitidas nesse modelo de abordagem em que o professor falava e eles ouviam. Por outro lado, o professor também vem com suas concepções, muitas vezes de quando ele próprio era aluno, que também se inclui na abordagem tradicionalista. Na proposta freiriana, é preciso romper a barreira e ambos se reconhecerem sujeitos em formação, seres inconclusos.

A partir da consciência desse inacabamento e dessa inconclusão surge na educação a possibilidade de aprimoramento, não que a educação irá concluir o ser humano, até porque isso não é possível, somos seres em aprendizagem. Na verdade, são as nossas relações com outro que fazem o papel de mediação entre o mundo e a realidade em que vivemos, pois como afirma Freire (2011), onde há vida há sempre o que ensinar e o que aprender.

A educação libertadora ou problematizadora proposta pelo educador (2014b) visa a uma transformação da realidade do sujeito por ser uma educação crítica, que contribui para tornar os sujeitos capazes de pensar e analisar o mundo. Pode-se dizer que problematizar em sala de aula é trabalhar um tema de forma que o ambiente fique propício para que o educando reflita sobre seus pensamentos, permita a ele formular suas colocações, contribuindo e mediando o conflito daquela aprendizagem, tornando a discussão consciente e reflexiva, além de politizada.

Nessa situação, o educando irá trazer um pouco de si para as suas colocações e, respeitando as ideias dos colegas, juntos eles poderão construir o conhecimento, o papel do professor é, portanto, mediar essa construção. Para Freire (2011), ao se relacionar o educador e o educando precisam reconhecer sua inconclusão como seres humanos, essa consciência leva ambos a capacidade de aprender, não apenas para se adaptar mais sobretudo para transformar a realidade.

No círculo de cultura que Freire (2014a) desenvolvia, ele usava uma metodologia em que primeiro levantava termos, palavras que eram comuns para aquele público da EJA. Dessas, ele escolhia alguns termos pela formação da palavra, que chamava de termos geradores, ele apresentava um desenho, uma imagem aos educandos e eles debatiam sobre ela chegando ao termo gerador. Após debate, ele mostrava a palavra geradora ligada àquela imagem, em seguida, a palavra separada da imagem antes mostrada. Depois, mostrava a mesma palavra separada em sílabas e, posteriormente, o conjunto da família de cada sílaba da palavra geradora. Com isso, os educandos assimilavam os conjuntos silábicos e começavam a formar outras palavras a partir daquelas. Ele usava essa técnica para alfabetizar adultos não

alfabetizados e os resultados eram positivos, pois eles se apropriavam daquelas palavras, que eram parte do seu cotidiano e conseguiam formar mais palavras e logo estavam alfabetizados.

Cada turma de EJA apresenta sua singularidade e o trabalho deve ser contínuo e prazeroso para dar significação e desenvolver a criticidade, a fim de trabalhar uma educação conscientizadora e libertadora. Reconhecer o público e trazer para as aulas temas que fazem sentido aos educandos torna-se uma *práxis* ao educador da EJA. O termo *práxis* trata-se de um conceito básico que perpassa toda a obra de Paulo Freire. A *práxis* torna-se um produto sócio histórico próprio do homem consciente que faz da sua presença no mundo uma forma de agir sobre o mesmo. (Dicionário Paulo Freire, 2010 p. 325-327 [grifo nosso]). Nesse estudo, esperou-se que ao vivenciar questões sócio científicas em sala de aula os educandos pudessem associá-las ao seu cotidiano, tornando isso uma *práxis* de vida.

Percebe-se muitas vezes na EJA, indivíduos que não se apropriam de si mesmo, sendo que para vivenciar uma prática adequada da liberdade, é importante que os indivíduos se reconheçam como parte do processo de ensino e aprendizagem, isso tanto para o educando, como para o educador. Como escreve Barreto (BRASIL, 2006, p. 5), os educandos de EJA trazem consigo uma visão de mundo influenciada por seus traços culturais de origem e por sua vivência social, familiar e profissional. Isso supõe que a problematização em sala de aula da EJA deve respeitar as concepções prévias dos educandos, e as questões precisam se relacionar com o cotidiano de cada turma.

2.2 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA

Observa-se que não basta ser o autor das atividades que proponham uma reflexão aos educandos, especialmente, na EJA. Algumas propostas recentes na educação apontam que o ensino com uma abordagem relacionada à CTSA ‘pode oferecer um bom campo de investigação da prática docente (FARIAS E FREITAS, 2007; SANTOS e MORTIMER, 2002; SANTOS 2007; SANTOS, 2008; CREPALDI, VALADARES e AGUIAR, 2012).

Um dos principais objetivos para um ensino com enfoque em CTSA é apresentado por Santos e Mortimer (2002): trata-se de preparar o indivíduo para o exercício da cidadania e, para isso, uma das características é a abordagem de conteúdos científicos no seu contexto social. Para que o educando possa ter uma leitura crítica do mundo como defendeu Freire (2011), é fundamental relacionar temas ligados ao desenvolvimento científico-tecnológico à problematização que instigue a compreensões do mundo contemporâneo.

O trabalho com CTSA ou alfabetização científica e tecnológica, como denominaram Auler e Delizoicov (2001), é uma importante forma de popularização de conhecimentos, fatos, informações, conceitos científicos, mas se não houver uma aproximação, uma problematização com as relações sociais do indivíduo, essa abordagem pouco servirá. Trazer a ciência e a tecnologia para sala de aula apenas para tentar conceituar o que a ciência tem feito em determinados assuntos é uma forma reducionista de fatalismo. O mesmo fatalismo questionado tantas vezes por Freire, em que o sujeito não se vê como parte da solução de um problema e fica por esperar da ciência algo maior.

A partir da revolução industrial, com aumento dos problemas ambientais, surgiram necessidades urgentes de discutir criticamente as causas e consequências dos danos ambientais e propor medidas para minimizar os efeitos no mundo. Até esse período já havia uma tendência curricular nas escolas de discutir ciência, tecnologia e sociedade, e a partir da década de 1970 inclui-se ambiente, para destacar a importância do debate. Santos (2007) mostra que a necessidade de currículos mais dinâmicos, trouxe à tona o movimento CTSA para resgatar o papel da educação ambiental.

Nos últimos anos, o notável desenvolvimento da Ciência e das Tecnologias (C&T) no mundo tem feito com que a sociedade confie que as soluções para grandes problemas sociais passam pela Ciência. Surge, como dizem Santos e Mortimer (2002), a supervalorização da Ciência que gera o mito da salvação da humanidade. Daí, a necessidade de se discutir cada vez mais nos diversos âmbitos da sociedade os impactos dessa evolução C&T. Afinal, independentemente do nível de escolaridade, é urgente e importante que o cidadão saiba se posicionar com relação aos mais diversos temas da ciência.

Pires e colaboradores (2008) afirmam que discussões no ensino de ciências apontam para uma dinamização do ensino com temas relevantes à sociedade como um todo, o que inclui saúde, inovações científicas e meio ambiente. Para tanto, é importante uma abordagem que inclua a EA de forma crítica, com questões que envolvam o indivíduo nas mais diversas esferas, como um ser social, cultural e político. Farias e Freitas (2007) dizem que ambas as temáticas, EA e CTSA, já são as grandes promessas de inovação do ensino dos últimos tempos. Torna-se importante abordar o assunto também na EJA para que esses educandos possam estar inseridos na programação curricular do ensino, também para que tais discussões em sala de aula se tornem uma “ferramenta” para o educando interagir situações do mundo vivido e, ainda, para que possam participar da vida comunitária com mais propriedade.

Discutir questões ligadas ao tema *Meio Ambiente* é fundamental, e deve fazer parte da vida escolarizada de todos. Observa-se a necessidade de uma abordagem escolar de temas

ligados à EA, em que os educandos da EJA estejam inseridos, também, nesse processo contínuo de formação, pois eles podem se tornar difusores de práticas que promovam a sustentabilidade e o equilíbrio ambiental. Para Farias e Freitas (2007), a aproximação de EA e processos científicos seria vantajosa, já que existem em ambas abordagens a possibilidade de resolução de problemas, que exige observação e problematização as autoras ainda relatam o potencial dessa relação para ligar conhecimento e ação social.

Alguns temas relacionados à EA são tidos como controversos em algumas localidades, visto que muitas das discussões envolvem decisões políticas, jurídicas, teórico conceituais e socioculturais. Segundo Sadler (2006), a abordagem de questões controversas dirige especial atenção às considerações éticas, morais e valorativas de temas sociais com os aspectos conceituais, metodológicos e tecnológicos ligados à Ciência. Alguns estudos dos últimos anos têm mostrado como pode ser positiva a abordagem de temas sociocientíficos controversos em sala de aula no ensino de ciências (FORGIARINI e AULER, 2009; VIEIRA e BAZZO, 2007; ZUIN e FREITAS, 2007).

Trabalhar temas controversos em sala de aula implica numa tentativa de engajar os educandos num processo de aprendizagem em que eles são colocados diante de situações-problema mais complexas e reais do que as questões normalmente expostas nos livros didáticos. Assim como Crepaldi, Valadares e Aguiar (2012), observamos a importância de um tema atual e relevante, que instigasse os educandos a refletir e buscar agir para modificar uma realidade local. Zuin e Freitas (2007) também demonstram em seu estudo o envolvimento dos estudantes durante a abordagem de uma tema controverso em sala de aula; segundo as autoras, o trabalho vai além da sala de aula e dos horários escolares, evidenciando o engajamento pela questão ambiental.

Em 2009, Forgiarini e Auler já traziam em seu estudo a urgência em se “mexer” nos currículos a fim de aproximar mais os temas controversos do “mundo da vida” para o “mundo da escola”. Os autores afirmam a importância de problematizar situações sociais e locais, visando ao seu enfrentamento e, se possível, à sua superação. O trabalho com questões sócio controversas na EJA tende a incentivar a participação social por parte dos educandos e melhorar efetivamente uma visão dos problemas de um determinado local e uma ação individual e até coletiva quando os educandos são da mesma região e o problema é local, portanto, comum a todos da turma.

A inserção de assuntos controversos em sala de aula abre espaço para que os futuros cidadãos tomem parte em discussões científicas que envolvem

posições antagônicas, negociação, argumentação e tomada de decisão. Vale lembrar que é participando que se aprende a participar e a participação é um dos caminhos para o exercício da cidadania (VIEIRA e BAZZO, 2007 p.11).

Existem dificuldades que permeiam o trabalho em sala de aula com temas controversos, como expõe Martinez Perez e Carvalho (2012, p. 729): os professores não são preparados para trabalhar aspectos sociais, políticos e éticos envolvidos em assuntos públicos adjacentes ao progresso científico e tecnológico. Porém, ressalta-se que, como já foi exposto, é importante aproximar tais temas das discussões escolares para preparar indivíduos mais críticos e conscientes na sociedade.

Esses referenciais nortearam a elaboração, a aplicação e a análise da sequência didática, pois atenderam as inquietações da pesquisadora quanto à necessidade de atualização da abordagem escolar sobre o tema, assim como da importância do estudo e de sua divulgação para a formação de professores de Biologia.

2.3 A origem do problema de pesquisa

Diante da importância da temática ambiental, para esse estudo fez-se um recorte que atendesse aos objetivos dessa pesquisa e, ainda, que fosse atingível no período desse estudo. Sendo assim, optou-se por trabalhar a temática *Água*, com relação ao abastecimento e o esgotamento sanitário do município de Sete Lagoas.

A escolha desse município, que fica aproximadamente a 70 Km da capital Belo Horizonte - MG, para aplicação do trabalho dá-se pelo fato de a pesquisadora morar e trabalhar nele, fato que trouxe inquietações que motivaram esse estudo, tanto relacionadas ao ensino na EJA quanto às questões ambientais da cidade envolvendo a temática *Água*. Esse estudo possibilitou à professora pesquisadora uma interação maior com o problema, pois sendo a mesma residente no município, as questões levantadas pelos educandos advinham de situações que afetavam diretamente a vivência de todos os cidadãos da localidade.

Atualmente, o município é abastecido por poços tubulares profundos e por água do Rio da Velhas, captada na região do município de Funilândia, localizada a aproximadamente 28 Km de Sete lagoas, que passa por uma estação de tratamento da água, mantidos pela autarquia municipal Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. Já com relação ao esgotamento sanitário, atualmente há problemas como: o não tratamento do esgoto e a cobrança de taxa mensal, o esgoto é recolhido das residências e empresas, e não tratado é descartado em rios da região. Desde 2014, o município está em obras para construção da

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que deve tratar 100% do esgoto, quando entrar em funcionamento (PREFEITURA MUNICIPAL DE SETE LAGOAS, 20015, p.89).

O tema *Água e Esgoto* é considerado (NUNES *et.al*, 2010) como serviço básico essencial e, ainda, objeto de controvérsias e de conflitos no que se refere à escolha do mais adequado modelo de prestação de serviços. Ainda é recorrente entre os populares discussões de “boca em boca” com relação à qualidade da água fornecida, à eficiência dos serviços prestados pela empresa e razões por que todos pagam a taxa de esgoto, se ele não é sequer tratado.

Oportunamente, vê-se na SD uma postura pedagógica que pode ser desenvolvida em sala de aula e fazer uma ligação entre EA e CTSA. Faz-se importante esclarecer aqui, uma definição de SD que atendeu a essa proposta

A sequência didática é uma forma de organização do trabalho pedagógico que permite antecipar o que será focado em um espaço de tempo que é variável em função do que os alunos precisam aprender, da mediação e do constante monitoramento que o professor faz para acompanhar os alunos, por meio de atividades de avaliação durante e ao final da sequência didática. (PESSOA, 201_?)

Alguns estudos têm mostrado o crescente uso dessa estratégia de ensino nas aulas de Ciências nos últimos anos (MASSI e GIORDAN, 2014; GUIMARÃES e GIORDAN, 2011; NASCIMENTO, GUIMARÃES e EL-HANI, 2009). Com isso, percebe-se na diversidade de atividades e na sequência de discussões a possibilidade de o educando expor suas ideias, mostrar suas posições políticas acerca do assunto abordado e ainda tomar para si novas posturas diante da problemática apresentada.

Nota-se também que uma SD favorece o alcance dos objetivos educacionais, como afirmam estudos de Giordan, Guimarães e Massi (2011). Os conteúdos disciplinares do ano de ensino da EJA podem ser reorganizados na programação da SD, de forma a fazer com que a abordagem se torne atrativa ao educando, pois muitas vezes na EJA os educandos não têm a oportunidade de dialogar sobre questões pertinentes do dia a dia, como mudanças climáticas, danos ambientais provocados pelo homem, etc.

Por essas razões que causam inquietações à pesquisadora, partiu-se para a sala de aula com a proposta de discussão sobre o tema acima mencionado, em formato de SD, de onde extraímos os dados dessa pesquisa.

CAPÍTULO 3

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Faz-se importante uma apresentação das condições com que esse trabalho foi executado. Portanto, apresenta-se o local e particularidades dos envolvidos, a fim de que em caso de uma possível reprodução dessa prática, os detalhes possam ser observados pelos professores. Como já foi abordado, cada turma, especialmente de EJA tem suas particularidades que devem ser levadas em conta. Para o levantamento desses dados, foi feito um questionário de perfil socioeconômico (APÊNDICE 1, pág. 64) com 18 questões acerca da vida pessoal, familiar e social dos educandos, suas trajetórias escolares, e solicitado que fosse respondido espontaneamente. O questionário foi respondido pelos educandos e os dados foram tabulados e interpretados com o auxílio de gráficos e tabelas do programa *Excel 2010*,⁴ de onde extraímos os dados dos sujeitos da pesquisa e relacionamos às nossas conclusões.

3.1 O local da pesquisa: a escola

A escola atende, atualmente, a um público de 1.188 alunos, divididos em 36 turmas. A escola oferece o Ensino Fundamental I (anos iniciais) com turmas de 1º ano ao 3º ano, com total de 157 alunos; o Ensino Fundamental II (anos finais) do 5º ano ao 9º ano, com 474 alunos; o Ensino Médio do 1º ano ao 3º ano, com 461 alunos e a Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio do 1º ano ao 3º, com 99 educandos.

A escola funciona desde o ano de 1985 e conta com ampla infraestrutura: 16 salas de aulas, sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, quadra de esportes coberta, área de alimentação para os alunos, cozinha, biblioteca, banheiro dentro do prédio, banheiro/dependências/vias adequados aos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, sala de secretaria, dispensa de alimentos, almoxarifado, auditório, pátio coberto, pátio descoberto e garagem.

A escola conta, ainda, com acesso à internet banda larga, linhas telefônicas e equipamento de fotocópia para uso interno. São 13 computadores administrativos, 20 computadores para alunos, cinco aparelhos televisores, três copiadoras, cinco equipamentos de som, sete impressoras, quatro equipamentos de multimídia com aparelho de DVD, antena parabólica, retroprojetor, impressora, aparelho de som, projetor multimídia (Datashow), câmera fotográfica/filmadora.

⁴ Excel é um programa de planilhas do sistema Microsoft Office. Disponível em <<https://www.microsoft.com/pt-br/download/details.aspx?id=16642>> Acesso em 06 Jan. 2016.

O quadro abaixo mostra a distribuição de funcionários da escola:

Quadro 1: Dados da escola

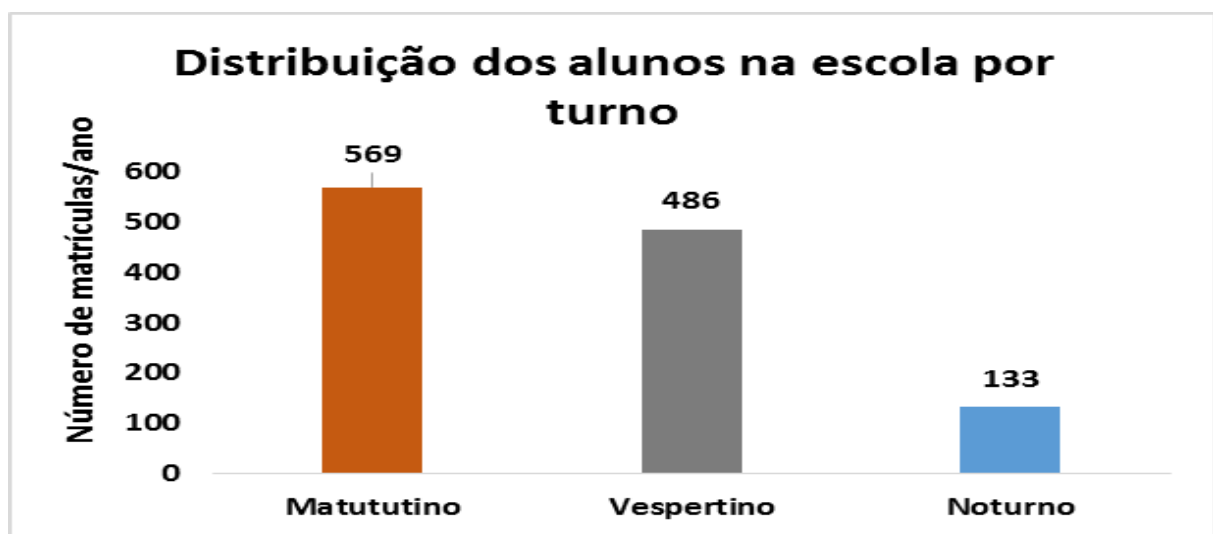
Funções	Quantidade
Diretor (a)	1
Vice-Diretor (a)	3
Supervisor (as)	3
Secretário (a)	1
Assistente Técnico de Educação Básico - ATB	7
Auxiliar de Serviço de Educação Básico - ASB	19
Atendimento Educacional Especializado - AEE	3
Regente de turma	5

Fonte: Própria autora

Ressalta-se que há um (a) vice-diretor (a) para cada turno, 3 ATB para o matutino, 4 ATB para o vespertino e 2 ATB para o noturno, um (a) secretário (a) que trabalha no matutino e ao final do vespertino e início do noturno, atendendo assim os três turnos. Os ASB são 9 para o matutino, 8 para o vespertino e 2 para o noturno. Os professores AEE são dois do matutino e um do vespertino, os professores regentes de turma são todos do vespertino e um (a) supervisor (a) por turno. O quadro de professores regentes de aulas de todas as disciplinas varia de acordo com a necessidade, sendo que a maioria é designada pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais por período pré-determinado.

Já os alunos da escola estão distribuídos por turno, conforme a figura 1, a seguir.

Figura 1: Distribuição dos alunos na escola por turno



Fonte: Própria autora

Sendo assim, a escola é considerada de grande porte, atendendo ao bairro onde está localizada e a toda a região circunvizinha.

3.2 Os sujeitos da pesquisa: os educandos

Esse estudo foi realizado em uma turma do 3º ano do Ensino Médio da modalidade EJA, em que participaram efetivamente 21 educandos, porém a turma tinha no registro de frequência 27 educandos, sendo que os 6 que não participaram abandonaram o curso.

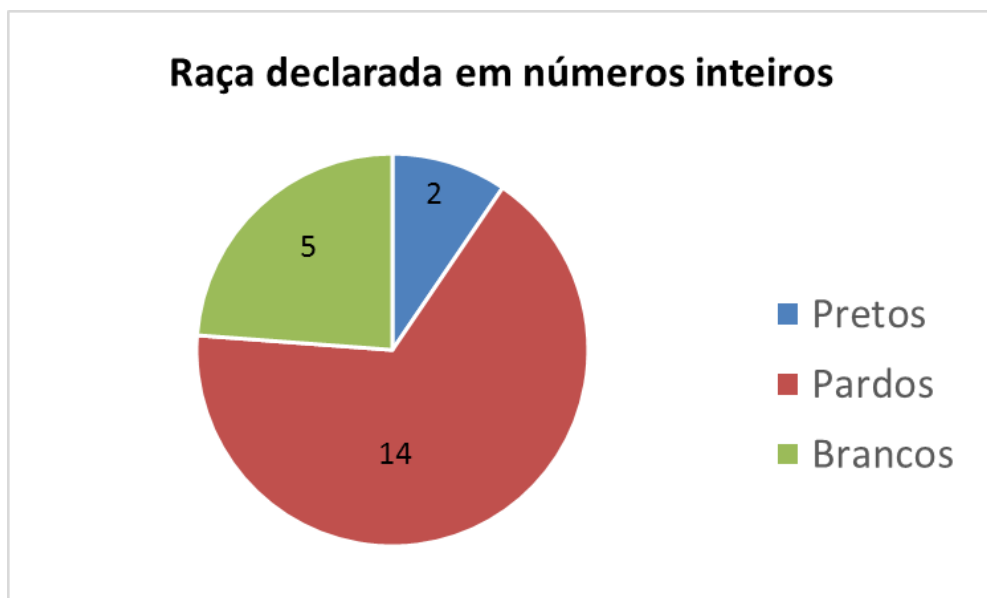
Sexo

Entre os educandos pesquisados, a maioria é mulher, representando 12 no total. É relativamente comum na EJA encontrar uma maioria feminina, como demonstram os estudos de Ribeiro (2004), Da Silva (2007), Silva (2010), Da Cunha e De Souza (2014), entre outros.

Raça declarada

Com relação à raça declarada no questionário, percebe-se que a maioria se considera pardo(a), representando um total de 14 dos educandos. A figura 2 mostra os resultados obtidos.

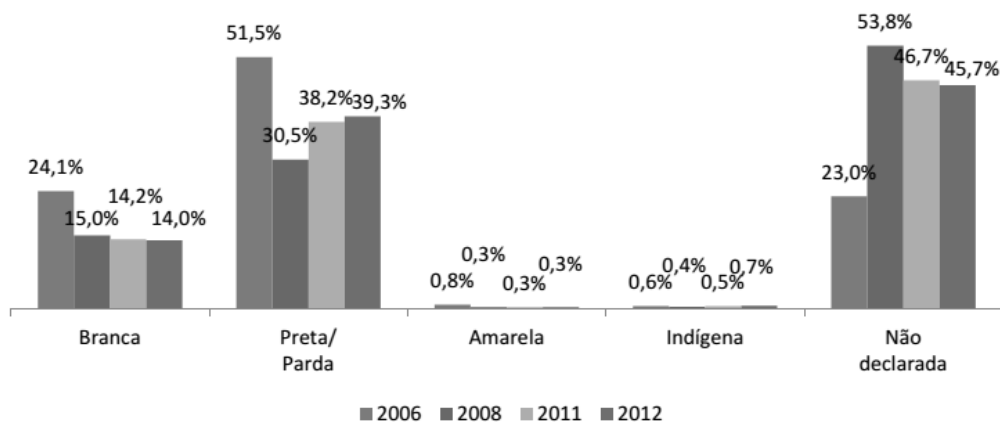
Figura 2: Raça declarada



Fonte: Própria autora

Esse dado corrobora com os apresentados por alguns estudos, como em Da Silva (2007) e com o relatório preliminar “Educação para Todos,” apresentado pelo Ministério da Educação - MEC (2014) - como mostra na figura 3 (diponível apenas em escala de cinza), no qual é possível perceber que a taxa de matrículas de brancos, em 2012 (14%) foi bem inferior à de pretos (39,3%), no mesmo ano. É importante ressaltar que no questionário aplicado nesse estudo, a opção preta encontrava-se separada da opção parda, o que pode ter decrescido o valor encontrado em relação aos estudos citados.

Figura 3: Taxa de matrícula na educação de jovens e adultos por cor/raça 2006 -2012

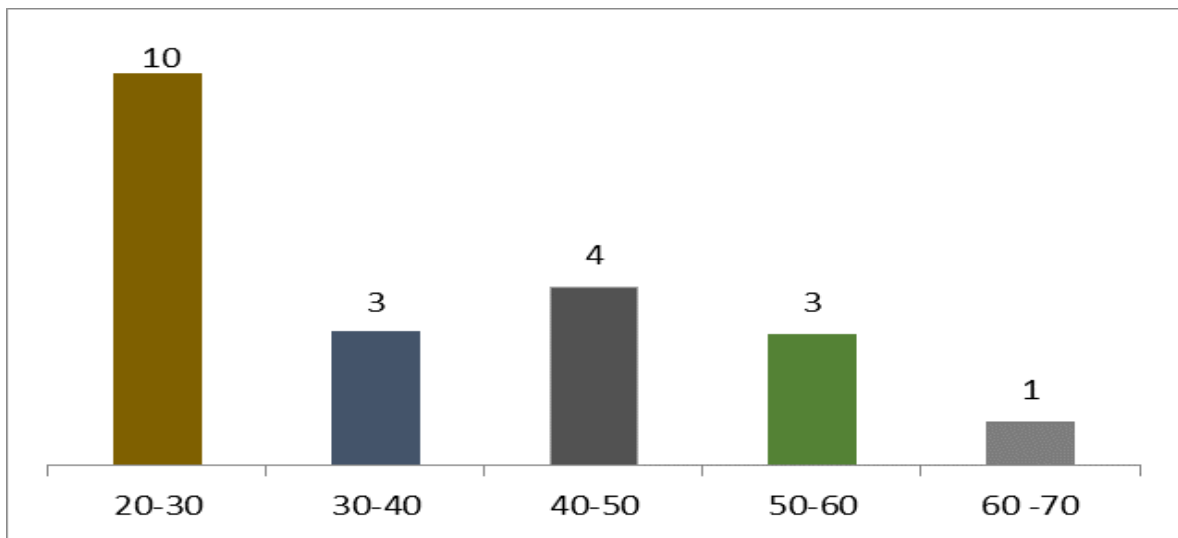


Fonte: MEC/Inep/Deed.

Fonte: Extraído de: MEC, 2014.Pág. 45.

Idade

Com relação à idade declarada, os sujeitos compõem uma turma que pode ser considerada mista, tendo jovens de 20 anos até adultos de mais de 60 anos. É possível correlacionar os dados de sexo com os de idade e perceber que na faixa etária de 20-30 anos os homens são a maioria, enquanto que de 30 até 50 anos, bem como acima de 60 anos, só existem mulheres. A figura 4, a seguir mostra a faixa etária dos sujeitos:

Figura 4: Faixa etária dos educandos

Fonte: Própria autora

Religião, estado civil e filhos

Quando questionados sobre a religião, a quantidade de educandos que se declara católicos (seis) foi a mesma dos que se declararam evangélicos, os demais 9 não declararam a religião. Com relação ao estado civil, a maioria (nove) são solteiros, cinco são casados e, ainda, um é separado, dois vivem em união estável e quatro não declararam. Com relação aos filhos, oito têm filhos, enquanto nove ainda não têm e quatro não declararam.

Naturalidade, moradia, meio de transporte

A maioria dos educandos (10) nasceu no próprio município de Sete Lagoas, mas alguns vieram de cidades vizinhas (sete), o que é muito comum devido ao avanço industrial do município nos últimos anos. Os outros (quatro) não declararam. No estudo de Bastos e Marioni (2011), as autoras afirmam que Sete Lagoas mantém sua atratividade de migrantes dos municípios vizinhos em uma taxa que chega a mais de 22% e que esse índice se aproxima de grandes metrópoles, como Juiz de Fora e Betim. Muitas dessas pessoas de municípios menores ou menos desenvolvidos se dirigem a municípios vizinhos para trabalhar e acabam ficando.

Já com relação à moradia, 11 moram em casa própria e quitada; outros quatro moram em casa própria, porém financiada; já dois moram de aluguel; um em casa emprestada ou

cedida e quatro não declararam sua situação de moradia. A maioria dos educandos (11) declararam viver com menos de cinco pessoas na mesma casa; quatro vivem com mais de cinco pessoas e dois vivem sozinhos; os mesmos quatro não declararam.

A maioria dos educandos (oito) declarou ir à escola a pé ou utilizando bicicleta como transporte, os que utilizam carro ou motocicleta representam sete educandos e apenas dois usam transporte coletivo, outros quatro não declararam. Esses resultados, comparados aos bairros onde os educandos declaram residir - que são circunvizinhos à escola, confirmam que a maioria não precisa usar transporte coletivo e podem se dirigir a pé, facilmente. Uma possível razão para a expressiva quantidade que usa carro ou moto é que muitos iam à escola saindo direto do trabalho, para onde utilizavam tais transportes.

Trabalho e rendimentos financeiros

Quando questionados sobre o trabalho e sua vida profissional, podemos observar (Quadro 2) que a maioria (7) trabalha na indústria há mais de um ano. É também, a maioria (7), que declara receber um salário mínimo por mês, observa-se também um número relevante (5) que não possuem renda alguma.

Quadro 2: Ramos de atuação profissional, tempo e rendimentos financeiros.

Ramo de trabalho	Quantidade	Tempo de trabalho	Qtd.	Rendimentos financeiros ao mês	Qtd.
Indústria em geral	7	Menos de 1 ano	3	Até um salário mínimo	7
Comércio em geral	3	Mais de 1 ano	14	2 ou mais salários mínimos	5
Do lar	3	Não Declaram	4	Sem renda	5
Autônomo	3			Não Declaram	4
Servidor público	1				
Não Declaram	4				

Fonte: Própria autora

Diante do exposto, é possível inferir que os sujeitos dessa pesquisa são de classe social baixa, estando entre as classes D e E de acordo com a classificação do IBGE, moradores da vizinhança da escola, trabalhadores de siderúrgicas, empresas automotivas e comércio. Landau (2011) demonstra em seu estudo que esses são os ramos empregatícios mais comuns no município. Os dados mostram, ainda, que os educandos deixaram a escola em épocas distintas, isso está relacionado à variação de faixa etária na turma. Foi possível observar em diálogos informais com os educandos que a maioria busca nos estudos uma reinserção na vida social da cidade, seja no trabalho, seja nas discussões públicas que envolvem decisões da

população. Alguns relataram, que às vezes omitem sua opinião por se considerar sem entendimento de muitos assuntos econômicos e políticos do município.

3.3 Aspectos metodológicos da SD e da coleta de dados

A sequência didática

Neste tópico, apresenta-se os aspectos metodológicos da elaboração e aplicação da sequência didática. Tendo a prática da EA na escola como objeto e os educandos como sujeitos, aplicou-se uma SD (Quadro 2). As atividades foram elaboradas levando em consideração o referencial teórico apresentado, a partir do qual buscou-se envolver os educandos nas atividades de forma que eles pudessem refletir criticamente sobre uma questão sócio controversa que envolve Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Nessa perspectiva, valorizou-se a problematização de um tema de relevância social: a questão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário do município. Nessa etapa buscou-se a aproximação do tema com o cotidiano dos educandos. Foi debatido a situação da água e do esgoto e comparado a situações similares que ocorrem em outros municípios, buscando assim entender até que ponto essa temática os interessava e para quais questões ela os despertaria. Após essa problematização, passou-se à contextualização do tema por parte dos educandos, relacionando-o as questões por eles levantadas com as apresentadas pela empresa de abastecimento do município, além de aprofundar em termos e palavras geradoras levantadas pelos educandos no momento da problematização.

Em um dado momento, os educandos foram estimulados a se organizar e apresentar suas ideias até o momento da discussão. Nessa fase da SD, a *organização do conhecimento*, eles elaboraram uma cartilha (Anexo A, pág.68) para as crianças que estudavam na escola durante os turnos diurnos, a fim de expressar até ali suas ideias sobre o tema, e ainda debateram entre si uma questão recorrente com relação à disponibilidade de água na cidade.

A avaliação da proposta da SD foi contínua, durante todas as atividades, sendo que foi possível avaliar a produção verbal dos educandos através das discussões e dos debates e, ainda, a produção escrita, que muitas vezes revela aprendizados que o educando não expressa oralmente.

Quadro 3: Sequência didática

Sequência didática						
Problematização		Contextualização		Organização do conhecimento		Aplicação do conhecimento
2 aulas		2 aulas		2 aula		1 aula
Delimitação do tema Levantamento de interesses e informações dos educandos com uso de texto informativo, publicado no site da instituição administradora da água na cidade.	Aula com auxílio de vídeo sobre como funciona o tratamento de água e esgoto em ETA e ETE Os alunos esquematizaram com desenhos como eles acham que a água é distribuída.	Entrevista em vídeo sobre a questão da água na cidade: qualidade, falta d'água, as tarifas e o esgotamento sanitário. Os alunos fizeram uma atividade calculando quanto de água se gasta por pessoa na sua casa.	Aula demonstrativa: verificando o pH de amostras de água de alguns pontos distintos da cidade.	Elaboração da cartilha	Debate: a favor ou contra o racionamento de água na cidade?	Carta ao SAAE

Fonte: Própria autora

As aulas da sequência didática

Para entender o quadro 3, explica-se daqui em diante, cada etapa da SD, de modo a abordar as peculiaridades de cada aula e as abordagens pedagógicas de toda a sequência. A pesquisadora buscou intitular cada aula, aqui neste texto, apenas para explicitar a ideia central de cada uma, o título não foi usado durante as aulas.

Aula 1: A tempestade de ideias

Essa aula inicial, chamada de *Tempestade de Ideias*, foi a qual provocou-se a participação dos educandos. Tendo, anteriormente, escolhido o recorte do tema para a questão da água, precisávamos, agora, delimitar a temática dentro da realidade dos educandos. Foi, então, apresentado a eles um texto (Anexo B, pág. 69), que a professora pesquisadora leu em conjunto com a turma. O texto foi um informativo disponibilizado na página da internet⁵ do SAAE em que se explica o processo de captação, tratamento e distribuição da água no

⁵ Ver nota de rodapé nº 2, pág.ina 8

município. Ainda, acompanhando esse texto, um trecho de uma reportagem veiculada no sítio eletrônico do Projeto Manuelzão⁶ que noticiava um contrato entre a Prefeitura de Sete Lagoas e o Governo Federal, em que o município iria começar a tratar todo seu esgoto.

Os temas mais relevantes relacionados ao interesse e às concepções dos educandos sobre a temática foram levantados nesta etapa, e levados em consideração na construção do restante dessa SD.

Aula 2: Como funciona o tratamento de água e esgoto – ETE e ETA

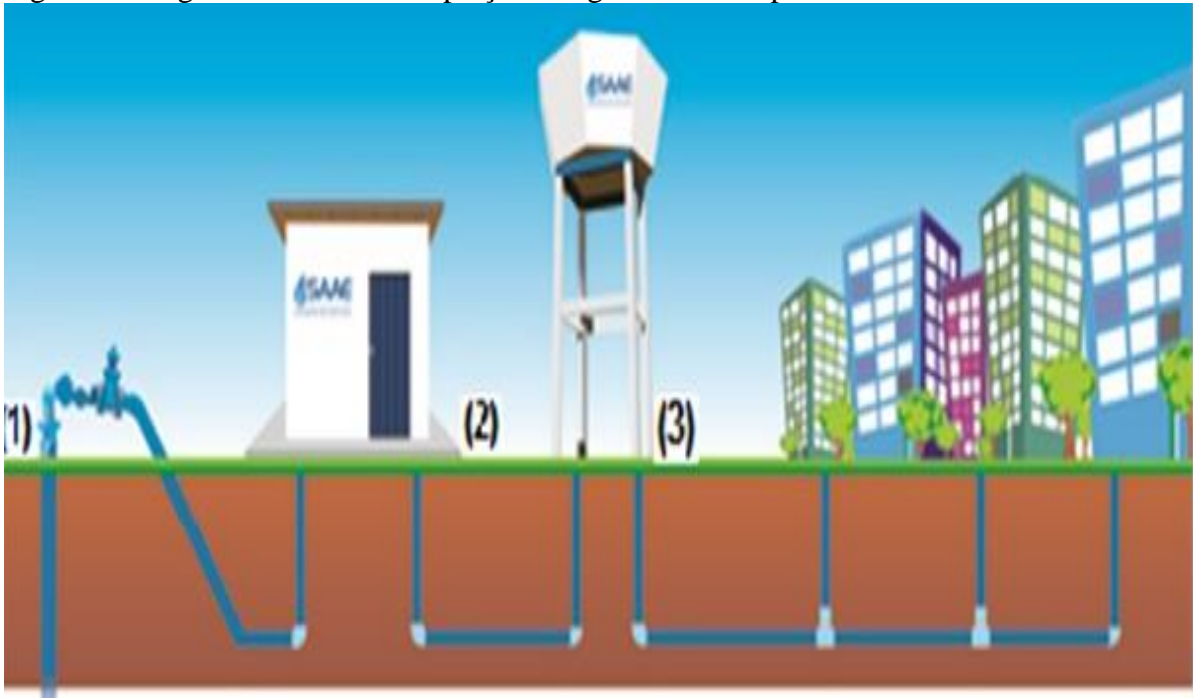
Visto que na discussão da aula 1 os educandos demonstraram dúvidas quanto ao tratamento da água e do esgoto, a professora pesquisadora levou para a segunda aula da SD uma vídeo-aula do telecurso 2000⁷, disponibilizada no canal do *Youtube*, que explica como funciona uma ETA - Estação de Tratamento de Água - e uma ETE - Estação de Tratamento de Esgoto -, a fim de fomentar ainda mais a discussão dos educandos. Após o vídeo, seguiu-se a discussão sobre a temática em que, as dúvidas parecem ter sido colocadas devido ao grande número de notícias nos telejornais com relação aos níveis de água dos reservatórios em outros municípios, como São Paulo- SP. Junto com essa dúvida, surgiram questionamentos sobre onde seria a barragem de água do município de Sete Lagoas. Para instigar os educandos, a professora pesquisadora solicitou ao final dessa aula que eles tentassem representar, em forma de desenho, como a água do município é captada e distribuída. A constatação de que eles não compreendiam que a água do município tem origem subterrânea pode ser observada nos desenhos (Anexo B, pág. 69), que posteriormente foram usados nos debates e esclarecimentos de como funciona o real processo de captação.

Após a entrega dos desenhos, a professora entregou a eles o texto base da discussão da primeira aula, para que observassem a figura 5 ilustrativa da captação e distribuição da água no município e assim pudessem compreender melhor o processo.

⁶ O Projeto Manuelzão é uma iniciativa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, onde uma equipe multidisciplinar, composta por professores e estagiários, fomenta e coordena atividades em toda a bacia do rio das Velhas. Disponível em < <http://www.manuelzao.ufmg.br/>> Acesso em 27 Abr. 2015.

⁷ Telecurso é um sistema educacional de educação a distância brasileiro mantido pela Fundação Roberto Marinho e pelo sistema FIESP, contendo vídeo aulas. Vídeo usado disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=V80Xees1F9U>> Acesso em 12 Mai 2015.

Figura 5: Imagem ilustrativa da captação de água no município



Fonte: extraído de b: SAAE, 2016. [Aba> padronização>caminho da água]

Aula 3: Entrevista com quem conhece a qualidade da água

Nessa aula, os educandos foram levados para a sala de vídeo, onde assistiram e debateram sobre uma entrevista com o presidente do SAAE que abordou as seguintes questões: qualidade da água da cidade, a falta constante, as tarifas cobradas do consumidor e o esgotamento sanitário. Essa entrevista, foi concedida por ele, a um programa de rádio que é transmitido em formato de vídeo pelo canal do *YouTube* chamado “TV Sete Lagoas”⁸ e ainda transmitido pelo canal da cidadania (canal 9), de TV por assinatura na televisão.

O programa é chamado de “Café com prefeito”, e surgiu para que a população, através de contato telefônico com a rádio, pudesse debater com o prefeito questões relacionadas ao município. Porém, esporadicamente, outras autoridades como vereadores e, neste caso, o presidente da autarquia (SAAE) são convidados para debater no lugar do prefeito as questões recorrentes na semana. A professora baixou o vídeo do canal no *YouTube* e levou para os educandos assistirem. Antes de iniciar o vídeo, a professora pesquisadora solicitou que os educandos tomassem nota de trechos que os interessassem na entrevista, para que depois, individualmente, elaborassem um relatório dos pontos chave, que deveria ser entregue na aula

⁸ Canal da TV Sete Lagoas no *YouTube* disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=PzGY4IhSnc8>> Acesso em 09 Jun. 2015.

seguinte. O objetivo do relatório foi observar a capacidade argumentativa dos educandos frente a um tema social relevante.

Para finalizar essa aula, a professora explicou como era feito o cálculo do consumo de água por residência, e demonstrando em uma fatura de cobrança da taxa, pediu que os educandos fizessem o cálculo de suas residências. Usando uma fatura do mês anterior e subtraindo o valor da leitura do hidrômetro no mês atual, obtém-se a quantidade de água em metros cúbicos gasta no mês, sendo que cada metro cúbico representa mil litros de água. Após o cálculo, os educandos refletiram junto com a professora se a quantidade de água gasta em suas residências parecia-lhes correta, levando em conta a quantidade de pessoas residentes na mesma.

Aula 4: Um jeito simples de demonstrar o pH

Geralmente, os educandos da EJA são indivíduos muito interessados, que não se dispersam facilmente e gostam de inovações. Para eles, muitas coisas representam novidades, principalmente, devido ao tempo sem estudar. Desde a primeira aula surgiu um questionamento sobre o pH (potencial hidrogeniônico) da água do município. Na conta tarifária da água, enviada mensalmente aos usuários, há um demonstrativo dos testes obrigatoriamente realizados pela empresa para atestar a qualidade da água, de acordo com as regras estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Tanto no texto inicial, quanto na entrevista em vídeo, o SAAE afirma cumprir rigorosamente essas regras; porém, alguns educandos discordaram disso, e levantaram a hipótese de que um teste de pH demonstraria índices diferentes dos demonstrados nas contas.

Para atender a essa demanda, a professora pesquisadora solicitou na aula anterior que cada educando trouxesse uma amostra de água de sua residência ou do seu local de trabalho, para que pudessem, juntos, fazer um teste experimental.

Essa aula ocorreu na sala de vídeo que funciona também como laboratório. Os educandos trouxeram as amostras e a professora pesquisadora levou um marcador de pH caseiro, feito com repolho-roxo, uma amostra de água mineral, uma de água de cisterna, além de alguns produtos químicos para mostrar aos educandos que o marcador funciona. Com isso, testaram junto com a professora as alterações da cor e analisaram a escala do pH proposta no estudo de Cardoso *et.al* (2012). A escala foi projetada em slide, as amostras foram numeradas e uma educanda anotou a origem de cada uma.

Primeiro, a professora pesquisadora explicou como é feito o medidor de repolho roxo, conforme plano de aula (Apêndice 2, pág. 67) que foi preparado por ela mesma no dia anterior à aula. Depois, demonstrou que o medidor funciona, usando uma amostra de água sanitária que tem pH básico e vinagre, que é ácido. Foi uma aula de muita empolgação dos educandos.

Aula 5: Compartilhando conhecimentos

Na quinta aula da SD, os educandos foram impelidos a construir uma cartilha (Anexo A, pág. 68). Dentro dos moldes que a professora pesquisadora os entregou, eles deveriam usar dos temas discutidos até então nas aulas de Biologia com relação ao uso da água. Essa cartilha seria exposta em um mural no dia de uma feira que a escola estava realizando com a temática água, para os alunos dos turnos matutino e vespertino. A professora orientou que a linguagem da cartilha poderia ser voltada para as crianças e os adolescentes dos turnos descritos.

Ao final da aula, a professora solicitou aos educandos que se preparassem para um debate que seria na semana seguinte, no qual contaríamos com a participação de uma banca avaliadora composta por professores da escola dos demais turnos e de representantes da direção da escola.

Aula 6: Debatendo a realidade

Nesse debate, a turma foi (re)dividida em dois grandes grupos de, aproximadamente, 10 educandos, um membro de cada “grupão” deveria se candidatar a ser o relator do debate e os demais seriam debatedores. As regras (Quadro 4) foram elaboradas pela professora, baseando-se em debates políticos e passadas com antecedência, também, junto com as explicações de como seria o debate.

Quadro 4: Regras do debate

Regras do debate
Pergunta (45 segundos), Resposta (2 minutos), Réplica (1 minuto), Tréplica (1 minuto).
As perguntas podem ser feitas com antecedência por escrito e devem ser lidas em voz alta.
Haverá um momento que incluirá todos os presentes, onde eles podem fazer uma pergunta para cada grupo.
O Moderador deve controlar o tempo dos debatedores, avisando-os quando o tempo estiver se esgotando, podendo inclusive interrompê-los e transferir a fala para outro; conceder direito de réplica e de tréplica, se tiver sido definido anteriormente, quando um debatedor se opuser às ideias de outro; e também resolver pendências de natureza circunstanciais, durante o debate.

Fonte: Própria autora

O debate foi realizado no auditório da escola, como sugestão da direção da escola que apoiou bastante a iniciativa da professora diante da temática. O debate contou com a participação voluntária de uma professora de Geografia do matutino, da professora de Matemática da turma, da diretora da escola, de uma estagiária da professora pesquisadora, sendo que estes compuseram a banca examinadora e a própria professora pesquisadora foi a mediadora do debate. A proposta da banca examinadora foi fomentar o debate, não necessariamente para que a banca julgasse os posicionamentos dos educandos, o que a nosso ver foi favorável.

Aula 7: Aplicando o conhecimento

Como proposta de finalização da SD, em sala de aula, a professora pesquisadora solicitou aos educandos que, individualmente, escrevessem uma carta direcionada ao presidente do SAAE, usando dos conhecimentos anteriores e dos construídos durante a sequência. Essa carta deveria conter recomendações de melhorias relacionadas ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário do município.

Os educandos foram explicados de que a carta não seria entregue ao destinatário, porém serviria de avaliação de toda a atividade. Eles deveriam escrever a carta formalmente, como se escreve à autoridade, usando pronome de tratamento, normas de padrão da língua portuguesa. Essas exigências foram propostas a fim de incentivar a argumentação escrita e a prática da linguagem.

Importante ressaltar que, desde o início, os educandos sabiam que era uma atividade em seqüência, que as aulas se complementariam e que todas eram avaliativas, algumas avaliações seriam referentes ao grupo e outras individuais, mas que a participação seria fundamental.

3.4 A metodologia de pesquisa

Nesse tópico descrevemos como optamos em coletar e analisar os dados obtidos por meio da aplicação da SD. Além disso, é importante ressaltar que essa pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, órgão institucional da Universidade Federal de Minas Gerais - COEP/UFMG - obedecendo às normas de seu conselho curador para a aprovação e realização da pesquisa com seres humanos, tendo obtido parecer favorável em nove de Dezembro de 2015 (Anexo C, pág. 72).

A presente pesquisa é um estudo de caso instrumental, de acordo com Stake (2006), em que consideramos a problemática da água e suas implicações relacionadas aos educandos como “o caso”. Stake (2006) diz que se deve escolher essa metodologia quando o caso a ser estudado tende a facilitar a compreensão de algo mais amplo, a questão do abastecimento de água é evidente no Brasil e no mundo, por isso, o uso dessa metodologia pretende, como diz Stake (2006) otimizar a compreensão do caso ao invés de privilegiar a generalização para além. O estudo de caso instrumental, nessa dissertação especificamente, deveria gerar um “produto” (caderno de práticas pedagógicas para a EJA) que serviu de reflexão da própria prática docente da pesquisadora, e poderá possibilitar a outros professores uma alternativa para melhorar suas práticas em sala de aula. Essa proposta de uma reflexão sobre a prática corrobora com Valadares (2002), quando diz que a competência pessoal gerada por meio de reflexões sobre e na experiência vivida, possibilita que o processo reflexivo se torne uma forma de investigação e não uma descoberta do já existente.

Analisar a própria prática permite, entre outras coisas, aprimorar o desempenho enquanto professor e lançar um novo olhar sobre os educandos, de forma a compreender suas limitações e potencialidades. Stake (2006) ressalta que é importante selecionar bem os critérios da pesquisa e utilizar múltiplas fontes de dados, fato que torna a metodologia complexa.

Para tanto, optou-se em pesquisar a própria sala de aula, investigando, assim, o interesse e o engajamento dos educandos com relação à água como bem natural e em

extinção, levantando questionamentos aos educandos e incentivando uma participação social nas discussões relacionadas à conservação, à distribuição e ao reaproveitamento da água.

A sequência de ensino foi feita observando as perspectivas teóricas apresentadas, e desenvolvida conforme informado com autorização da escola (Apêndice 3, pág.69). A pesquisadora, professora da turma realizou anotações em caderno de campo durante e após as aulas, que foram filmadas para análise sobre a aplicação das atividades. Todas as propostas de atividades, como relatórios, debates, cartilha etc., realizadas pelos alunos foram recolhidas e todo o material foi analisado.

A metodologia da pesquisa, portanto, contou com análises do caderno de campo e das filmagens da SD e, ainda, análise da escrita e da oralidade dos educandos diante das atividades como relatórios, carta e do debate.

Sabemos que toda a pesquisa que envolva seres humanos pode causar eventuais riscos e/ou desconfortos aos participantes, conforme afirma a resolução N°196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). A presente pesquisa apresentou riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes, porém a pesquisadora esteve atenta e disposta a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entende-se que o principal risco envolvido nesta pesquisa está relacionado à divulgação indevida da identidade dos participantes e a pesquisadora propôs-se a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos.

Para tanto, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 4, pág. 71), no qual constam os principais riscos, benefícios, deveres e direitos dos mesmos. Foi garantido, ainda, o sigilo da identidade dos participantes com uso de pseudônimos aleatórios e da coleta de imagens e vozes dos mesmos. A fim de respeitar esse sigilo, usamos nomes fictícios para a exposição e análise dos dados coletados.

CAPÍTULO 4

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Analisando os dados

As questões relacionadas à situação da água e do esgoto no município apresentadas nesse estudo foram pensadas a partir da *Tempestade de Ideias*, descrita na primeira aula dessa SD, e serão analisadas da seguinte forma: (i) como se modificou o interesse e concepções dos alunos sobre o tema desenvolvido: *Água*; (ii) como, ao longo do desenvolvimento da sequência, nos mais diversos momentos, os educandos utilizaram um conhecimento específico das disciplinas para argumentar e embasar suas explicações; (iii) quando e como surgem, ao longo da SD, problemas sociais relacionados à água, ao esgoto e às questões ambientais.

Para discutir tal proposta, analisou-se as aulas número um (*Tempestade de Ideias*), aula quatro (*Um Jeito Simples de Demonstrar o pH*) e a aula seis (*Debatendo a Realidade*). A escolha dessas se deu pela possibilidade de analisar as interações dialógicas ocorridas durante as aulas, sendo que nelas, há mais diálogo entre os educandos e entre os educandos-educador. Ainda assim, por vezes, o material produzido nas outras aulas de caráter textual (escrito) serviu também de apoio para as análises. Com isso, pretendeu-se também analisar as possíveis falhas da SD.

4.2 Analisando as aulas

Buscou-se, nos diálogos em sala de aula e na produção escrita, apontamentos para as questões apresentadas; já no início da SD. Após a leitura conjunta, os educandos foram divididos em quatro grupos de até cinco alunos (o grupo deveria ser o mesmo para todos os trabalhos) em que deveriam, a pedido da professora, discutir o texto e relatar a opinião do grupo com relação àquelas informações, levantando possíveis questões para uma próxima discussão. Os assuntos mais discutidos nessa aula e sintetizados no relatório foram temas escolhidos para as próximas aulas, entre eles: Como ocorre o tratamento da água e do esgoto? Será que a água da cidade tem realmente qualidade? Por que o pH demonstrado pelo SAAE não apresenta variações consideráveis entre os bairros?

Os temas levantados pelos educandos na discussão e no relatório estão elencados no quadro 5, a seguir:

Quadro 5: Assuntos sugeridos

Assunto		Frequência que aparece
1	SAAE não trata adequadamente a água	1
2	Água da torneira escura e com mau cheiro	2
3	Água manchando as roupas	1
4	Falta de água	2
5	Esgoto exposto “a céu aberto”	2
6	Mau cheiro na tubulação que vem da rua	1
7	Taxa de esgoto	2
8	Pureza da água	2
9	pH da água	1
10	Problemas ambientais x falta d’água	1
11	Qualidade da água	3
12	Doenças causadas pela água	1
13	Excesso de calcário	1
14	Origem da água	1
15	Desperdício de água	2
16	Tubulação de esgoto precária	2

Fonte: Própria autora

Pela problematização realizada, pode-se inferir que alguns não sabiam a origem da água da cidade, que é subterrânea. Vários alunos questionaram a qualidade da água fornecida e diante dos questionamentos feitos pela professora, percebe-se que sabiam muito pouco sobre a questão do esgoto; aparentemente, eles desconheciam os significados dos termos *lençol freático* e *água potável*.

O trecho⁹ a seguir mostra uma conversa entre uma educanda e a professora

Laís: Ô, professora! Eu ouvi falar que a água potável não é uma água limpa não, né?

Professora: Potável é uma água que dá para beber, né. É o nome que se dá à água que dá para beber.

⁹ Em todas as citações de falas dos educandos, foram preservadas as marcas de oralidade e até mesmo os desvios da norma padrão da língua portuguesa, a fim de dar fidelidade à fala dos educandos.

Laís: Mas diz que não é uma água limpa...potável não é uma água 100% limpa?

Professora: O SAAE alega que a água dele [do sistema] é potável, mas...

Alguns alunos juntos: mas, não é não...

É possível observar nesse trecho que a educanda, em concordância com os demais ao final da fala, não compreende o termo “água potável”. Nessa aula, em que se desejava uma discussão sobre o tema, a professora explica o significado, mas, não se aprofunda com exemplos, deixando, assim, que os educandos possam refletir sobre a questão.

Outro termo que alguns educandos citam com propriedade, mas parecem confundir seu real significado, é o pH. *Paulo: “Nessa região aqui, se olhar [aferir] o pH da água dá alterado.”* Nessa fala, ele demonstra segurança ao expor a questão do pH, porém, na aula sobre pH, alguns educandos parecem relacionar o pH à qualidade da água como um todo, inclusive com a pureza, como se apenas o valor do pH indicasse a possibilidade dessa água ser consumida.

[A professora coloca a solução de repolho nesse momento na amostra de água mineral]

Dario: Ficou azul, é ácido?

Soraia: Neutro, uai!

Geisa: Ela ficou azul.

Professora: Um tom de azulado, vamos deixar aqui um pouquinho porque ela vai chegar... ou vai ficar do 7 ou pra cima, lá tá vendo?

[Apontando o slide com a projeção da escala de pH]

Dario: Eu acho que é o 11, né não?

Laís: Tá parecendo o 9.

Junior: Nossa! Onde você viu 9? Você tá doida...9!

Soraia: O 11 é verde.

Junior: Verde é o 12.

Laís: Verde é o 12.

Professora: Água de cisterna [passando para outra amostra].

Junior: Mas, o 9 também não é azul, não!

[Focando na água da cisterna]

Laís: Tá mais pura que água mineral!

Nessa aula sobre o pH, a professora dispõe as amostras de água trazidas pelos educandos sobre uma mesa, na frente da sala, diante da projeção do *slide*. Com a escala de pH para o marcador de repolho roxo, ela avisa qual amostra será testada, e coloca a solução de marcador usando a tampa da garrafa PET como medidor em cada amostra. Logo que a reação

ocorre, a cor modifica e os educandos, juntamente com a professora, vão comparando com a escala projetada.

O envolvimento nessa aula prática demonstrativa pode ser percebido pela variedade de educandos que participam. Laburú (2006) descreve em seu estudo que esse engajamento provocado por um experimento cativante dá-se primeiro pela curiosidade ou pelo inesperado e, depois, pela provocação ou desafio. Os educandos mostraram-se curiosos durante o processo e instigados a ver o resultado.

Professora: Segundo o SAAE [sigla, do nome da empresa], nossa água é...[pausa esperando atenção] segundo o SAAE, pessoal, o que vem na conta do SAAE nossa água é 7 [referindo ao pH]. Eu olhei e pensei: talvez é por causa do bairro, né? Mas, eu olhei o relatório que eles lançam anualmente, dá 7... 7 e vai 7 em qualquer bairro.

João: [agora sem o fone] Esse pH é pior ou melhor?

Professora: Se for muito ácido não é bom e, dali pra baixo é ácido [apontando o slide], por exemplo: se a pessoa tiver ali um problema de gastrite pode piorar.

João: Então, dando 14 tá bom demais, né?

Professora: Também não tá bom, não

João: Uai!?

Professora: O ideal de dá mesmo, está entre 6, 7 e 8. Agora, eles alegam que nossa água é mais pra básica, ou seja, de 7 pra cima. Em relação ali [apontando as amostras] vocês acham que está concordando?

Muitos alunos falam juntos.

Professora: Pra vocês verem que varia, né?

João: Tá ali entre 7, 8...6...

Professora: É

Interessante ressaltar, nesse trecho, que o João entra na sala com fone conectado ao celular e, inicialmente, parece não se interessar pela demonstração. Porém, com decorrer da aula, ele vai se envolvendo e, em determinado momento, ele tira o fone e passa a participar, contribuindo com sugestões sobre os motivos da coloração das amostras e discutindo com os colegas.

Professora: Luxemburgo II [nome do bairro], tom de azulzinho aqui, o que cês acham?

Geisa: 10...É 7.

Laís: 7

Professora: 7, 10, 11? Como que tá?

Geisa: 10

João: Acho que Luxemburgo é o 9, sei não viu.

Professora: Não, o 9 é meio esverdeado. Esse Luxemburgo I aqui tá mais pro 10.

Laís: É o 2 professora!? [Referindo ao nome do bairro].

Professora: É o 2, Luxemburgo II. Dez, tá? Agora, o do copinho aqui, é do Luxemburgo I, né?

Tá mais esverdeado, num tá? Alguém tá vendo outra cor ali? O esverdeado tá aqui ô...no 9. Num chega a ser verde é um azul esverdeado

Natalia: Então, é 9?

Professora: 9.

Na produção escrita, tomou-se as ideias de Carvalho e Oliveira (2005), que afirmam em seu estudo que expressar-se em diversas linguagens solidifica e sistematiza os conceitos aprendidos. Isso demonstra a necessidade de oportunizar aos educandos se expressarem não apenas oralmente, mas também por escrito, por mídias, cartilhas, desenhos, fotos, etc.

Alguns educandos escrevem em suas produções que a água não tem qualidade, essa afirmação está relacionada ao mau cheiro ou manchas amareladas deixadas pela água em roupas claras. Esses relatos ligados à qualidade da água e às manchas em roupas foram recorrentes da primeira à última aula e percebe-se que causa uma certa indignação nos educandos quando, na aula da entrevista do coordenador do SAAE, o entrevistado diz desconhecer tal reclamação da população.

No texto escrito por um dos grupos na primeira aula, podemos ler: “*O SAAE não está fazendo o tratamento adequado da água, porque muitas vezes ela está vindo escura e com mau cheiro, além de manchar as roupas*”. Na primeira aula, os educandos discutem entre si conforme indicado nas falas seguintes:

Leila: Ou! [Interjeição, chamando atenção de alguém] *A roupa do meu filho é cara. O menino comprou uma roupa branca para trabalhar, a roupa do menino ficou alaranjada e não sai de jeito nenhum, parece um óleo.*

Moacir: Sai não?

Claudiana: É isso mesmo!

Leila: Ficou alaranjada [reafirma].

Claudiana: *Ocê¹⁰ pode esfregar, cê pode por de molho, cê pode por...*

Leila: Tinner; que aposto que não dá ainda...

Claudiana: É...é...[concordando com Leila]

Na carta, proposta da aula sete, os educandos ainda expressam essa reclamação, citando as manchas deixadas pela água nas roupas claras. Observa-se nos dados obtidos ao

¹⁰ Modo de falar comum no estado de Minas Gerais, é o mesmo que dizer “você” também expressado como “cê” do restante da fala.

longo da SD, que as pessoas que relatam "as cores amarelas das roupas" são, em sua totalidade, mulheres. Tal observação permite inferir que elas levantam uma questão do seu dia a dia, que está relacionada com a qualidade da água, e que isso as incomoda ao ponto de nessa oportunidade da SD discutir o tema, portanto elas trazem para a sala de aula suas questões cotidianas.

Esses são alguns trechos extraídos das cartas:

Geisa: “Não estamos podendo usar roupas brancas, pois quando lavamos elas estão ficando manchadas de amarelo e marrom.”

Claudiana: “Além da água faltar bastante é muito suja, manchando as roupas e tendo que jogar fora.”

Laís: “Gostaria de pedir uma solução...oferecer uma água potável que se possa ser usada, que não venha sujando a roupa.”

Marina: “Estamos preocupados com essa água que consumimos, estão amarelando todas as nossas roupas brancas e é a mesma que damos pro nossos filhos beber, será que estamos consumindo uma água de qualidade?”

Patrícia: “Senhor presidente do SAAE [grifo nosso para substituir o nome próprio usado] todos querem resposta para a água suja.”

Essas observações, com relação à reclamação recorrente sobre as manchas nas roupas claras, demonstra como uma abordagem CTSA em sala de aula, como diz Santos e Mortimer (2002), é diferente das abordagens tradicionais não só pela adoção de temas que promovam a discussão, mas pela preocupação com a formação de atitudes e valores.

Cabe, ainda, ressaltar o envolvimento da maioria dos educandos nas atividades propostas da SD, e como ela proporcionou a participação de alunos que nunca haviam se manifestado em aulas anteriores. É importante descrever que, na aula cinco, a professora explicou que o debate seria na aula seguinte (aula seis), que aconteceria no auditório, e que participariam um representante da direção da escola, alguns professores e uma estagiária, e que teria a participação de alunos da outra turma como plateia. Os grupos foram divididos, as regras foram passadas a um representante de cada grupo e os educandos foram orientados a se preparar, organizar com antecedência as perguntas para o grupo oponente e ler sobre o tema.

No momento do debate, foi possível perceber essa preparação de alguns educandos; no grupo a favor, as perguntas foram preparadas com antecedência e no grupo contra, um educando trouxe dados numéricos de pesquisa feita por ele.

João: *Eu estava pesquisando, a Folha São Paulo fez uma pesquisa que há 10 anos atrás a Ambev que é uma das maiores empresas*

produtoras de cerveja, há 10 anos atrás, ela gastava 8 litros de água a cada 1 litro produzido. Eles resolveram fazer uma contenção porque estava gastando muito, agora eles gastam 4 litros a cada 1 litro produzido de cerveja. Aí, eles... Vamos colocar aqui, o povo vem lá de fora [a cervejaria é uma multinacional], gasta o tanto de água que quer, e vocês querem que nós que estamos aqui economizemos? Sendo que eles não cuidam da água, nós vamos cuidar pra eles?

O educando quis dizer que empresas internacionais vêm para o Brasil, gastam muita água em seus processos e se indigna de ser o povo brasileiro que tem que economizar para ter água. Nesse debate, ressalta-se a participação de dois educandos devido à forma de se posicionar perante o tema.

Por exemplo, dois educandos, o Cláudio e o Geraldo. O primeiro participa da SD desde o primeiro dia, um jovem dedicado e participativo. Durante a semana que antecedeu o debate, ele foi um dos educandos que procurou a professora para tirar dúvidas de como seria o debate, demonstrando ansiedade com o acontecimento. Ele foi colocado no grupo que deveria ser contra o racionamento e se dizia preocupado, pois na verdade era a favor; a professora pede que sejam firmes no posicionamento argumentativo, como uma forma de prepará-los para discussões similares na sociedade, onde é importante saber defender um ponto de vista.

Claudio pode ser considerado um educando dentre os outros que conseguiu assimilar a proposta da SD, é possível inferir essa visão a partir de uma de suas falas no debate onde ele demonstra apropriação de temas.

*Esse negócio é o seguinte, igual na pesquisa lá [referindo ao material da primeira aula]. Eles [SAAE] fez **poço artesiano** para tirar água do solo, enquanto o processo do Rio das Velhas não fica pronto. Tando [ficando pronto] pronto, vai fechar os poços artesianos e vai **abastecer o solo freático** que foi retirado nos poços artesianos, para descer a água e abastecer os córregos, **acho que isso não vai dar certo**, porque o tanto de água que já tirou vai demorar anos pra esse **solo reabastecer** porque não chove nessa cidade por meses direto não vai ser suficiente”.*

Em outro momento do debate, ele mantém firme o posicionamento, mais uma vez diz, “*Igual aqui falou, né?* [Referindo a uma reportagem que leu no celular]. *O racionamento de água tinha que ser uma das últimas medidas.*” Ao escrever a carta, atividade da aula seguinte, ele demonstra sua posição real com relação à temática. “*Economizar água é uma forma inteligente de reduzir gastos, mas sabemos que não são todos que têm essa **consciência.***”

Observa-se agora o outro lado, o outro educando, Geraldo. Trata-se de um educando que nunca havia se expressado em sala de aula. Ele acompanhou a SD, mas se manteve calado em todas as aulas e, no dia do debate, no fervor da discussão, ele se posicionou. Era um momento em que os educandos debatiam sobre uma lagoa do município que secou, após a chegada de uma empresa. Correram rumores de que a empresa estaria retirando água da lagoa por meio de bombas. Alguns educandos se posicionaram, mencionando que o poder público deveria fechar a empresa e outros defendiam a permanência e fiscalização. Nesse momento, começa a participação do Geraldo.

Denis: *Eu citei uma das produtoras de cerveja, cês falou que uma das soluções seria acabar com elas, parar de produzir cerveja. Já parou pra pensar o tanto de pai de família que vai ficar desempregado? Cês acha justo isso tirar o pai de família para economizar água? O hoje então não conta? Conta só o futuro?*

Camila: *Eu quero é racionar, se gasta milhões de litros gaste menos, se gasta 8, menos, é racionar. Entendeu?*

Professora: *Peraí...Fala, Geraldo [o educando levanta a mão e a professora dá fala a ele].*

Geraldo: *De um jeito ou de outro, a gente vai continuar pagando a água mais caro porque o governo sempre tá caçando um jeito de a gente pagar mais imposto, de um jeito ou de outro [referindo a racionar ou não], gastar mais água ou menos água, vai vim, tá vindo caro do mesmo jeito! Tá vendo todo mundo, aí? A conta de água de alguém aí tá diminuindo ou dando diferença? Tá só aumentando, de um jeito ou de outro.*

A participação do educando mostra certa indiferença ao tema em si, mas reflete uma posição de indignação com relação ao poder público. Logo em seguida, em outra participação, ele demonstra que se apropriou de conceitos discutidos em sala de aula, e usa-os em sua colocação:

Já parou para pensar porque o exército ia lá buscar água? Cês acha que a água que tinha lá, que ocês consumiram tudo baixou o lençol freático e não tá tendo nada mais. Foi por esse motivo que buscava onde tem. Não é porque o consumo dele era demais [referindo ao exército] é porque o consumo de todo mundo era demais. Aí baixou o de lá uai.

Na carta do Geraldo, escrita na última aula, ele expressou mais uma vez a indignação social com o órgão público, quando diz, “O atendimento do SAAE deveria ser melhor na cidade de Sete Lagoas e é isso que penso, o que é direito do cidadão.”

Esse momento do debate foi importante, pois deu a oportunidade de os educandos se posicionarem criticamente sobre um assunto do interesse deles. Foi uma experiência compartilhada entre eles e os educadores da banca e a plateia, eles seguiram o roteiro do debate, mas flexibilizaram com suas colocações pessoais e suas pesquisas que incrementaram bastante a discussão. Foram rígidos em se posicionar conforme divididos em grupos e se preocuparam com a argumentação de acordo com o ponto defendido pelo grupo, a favor ou contra.

CAPÍTULO 5

5 CONCLUSÕES

5.1 Desdobramentos da pesquisa

Essa dissertação registrou o estudo que analisou uma sequência didática construída a partir de uma problematização inicial com a temática *Água*. Tinha como objetivo avaliar o engajamento dos educandos com relação ao tema, podendo assim proporcionar uma melhor participação desses em questões similares na sociedade. Buscou, ainda, verificar em suas falas e na escrita termos que demonstram interesse pelo tema e a apropriação do conhecimento.

Foi possível perceber um engajamento no assunto e um interesse maior pela questão social e política que envolve a temática água. Pode-se considerar que os principais propósitos desse estudo foram atingidos, as aulas se tornaram, com essa proposta, mais dialógicas, os educandos tiveram a possibilidade de se posicionar sobre o tema e com isso repensar suas ações. Além disso, observa-se que a SD serviu de auxílio para os educandos na construção de novos conhecimentos.

Ter iniciado a SD com uma problematização contribuiu para o envolvimento dos educandos. As questões levantadas por eles foram abordadas durante o desenvolvimento das atividades e isso fez com que os sujeitos se tornassem ativos no processo de ensino e avaliação a que estariam submetidos. Afinal, como diz Freire (2014 a), eles assumiram seu papel de sujeito e não mais como meros e permanentes objetos, o que possibilita a mudança de atitudes anteriores.

Uma questão que pode-se sugerir é que na primeira aula fosse uma discussão para levantar possíveis temas, no nosso caso nós já tínhamos um tema geral que era a *Água* por considerarmos um ponto importante do momento em que o país todo passava por problemas relacionados a ela. Mas, caso o professor queira, por exemplo, trabalhar um tema de EA, ele pode levar várias possibilidades a fim de que os educandos expressem qual é mais relevante ao momento e à comunidade dentre as levantadas ou apontem outras.

A possibilidade de discutir questões da comunidade e perceber que outros colegas também viviam situações similares (como o caso das manchas nas roupas) proporcionou uma visão mais aberta da questão. Também foi notável a melhora na argumentação dos educandos, tanto escrita quanto verbalmente, ao longo das aulas.

Sugere-se também que, se possível, o professor leve alguém para palestrar aos educandos sobre a temática, pode ser alguém do poder público, representante da empresa ou

mesmo profissional do meio ambiente, pois, nessa SD, usou-se uma entrevista filmada do presidente da empresa de abastecimento de água e percebe-se que se ele estivesse lá ou um palestrante haveria maior interação dos educandos que poderiam colocar suas próprias questões e debater com essa pessoa. Ressaltamos que, um palestrante para o turno noturno é bem mais complicado, mas vale a tentativa, que foi o que nós fizemos, sem obter êxito.

É importante ressaltar que a SD proporcionou envolvimento do corpo docente, pois foi assunto recorrente na sala dos professores e contou com a participação voluntária de alguns no dia do debate, além do apoio já mencionado da direção da escola.

Um dos apontamentos, como uma melhoria possível, foi a elaboração da carta na aula sete; usamos um artifício didático que não atingiu o objetivo desejado. Os educandos deveriam escrever uma carta ao SAAE relatando a prática vivida em sala de aula e sugerindo ao órgão melhorias. A ideia era que eles se apropriassem de termos e conteúdos vistos durante a SD na hora de escrever, porém eles usaram a carta como meio de desabafo com o poder público e fizeram várias reclamações do serviço prestado. Vimos que, talvez, se a carta fosse direcionada a um colega que falta muito ou a um que desistiu, eles tivessem sido mais descritivos e avaliativos com relação à prática.

Apesar disso, se analisado sob outro ponto de vista, o material produzido demonstra como a prática incentiva o educando a buscar soluções para problemas sociais com órgãos responsáveis e não somente a reclamar.

A SD permitiu uma interação não só entre os educandos, mas também entre eles e a professora, o que os torna sujeitos de um processo mútuo de aprendizagem. Além disso, aconteceu interação entre esses educandos e a direção da escola, algo que segundo os próprios educandos sempre foi raro. A participação da escola nesse processo foi fundamental para o sentimento de valorização e reconhecimento, pouco comuns nessa escola com relação à EJA.

Percebemos que apesar desse apoio e participação da escola, os educandos da EJA quase sempre são deixados de lado no planejamento das atividades que envolvem toda a escola. Por isso, pode-se sugerir que, se possível, essa SD se torne interdisciplinar, de forma que cada professor possa trabalhar uma parte do tema e que, ao final, se crie uma forma de visibilidade para o trabalho. Isso, provavelmente, daria maior credibilidade dos educandos ao trabalho, que até poderia ser avaliado conjuntamente pelos diversos professores envolvidos.

Com relação às aulas, foi possível detectar uma melhor participação dos educandos em comparação a aulas anteriores da mesma professora, nos moldes tradicionais. Faz-se importante falar sobre a proposição de uma atividade mais interativa, discursiva e aulas mais dialogadas. Isso não implica necessariamente em abandonar os materiais adotados pela escola,

como é o caso do livro didático, que pode ser usado como auxiliador de várias atividades, inclusive das sequências didáticas.

A crítica quanto ao livro está relacionada a ser o material didático do professor que já vem com um único caminho para se trabalhar com os conteúdos. A problematização feita nesse estudo quebra exatamente essa linearidade. Ao propor uma SD, desejou-se que os professores usem-na como base na construção de suas próprias sequências e que possam mesclar e diversificar suas aulas. Por se tratar da educação para jovens e adultos, é importante que o educador respeite as questões que advêm do cotidiano do educando, que reflitam suas experiências prévias e levem-nos a problematizar, abrindo sempre que possível um espaço ao diálogo.

Por fim, pode-se sugerir que para a SD se relacionar ainda mais com a proposta CTSA, que algumas atividades possam ser inseridas, tais como: a leitura de artigos científicos relacionados ao tema e, talvez, até como proposta final, ao invés da carta, a produção de um artigo ou uma matéria de revista. Ao final, poderia ser produzida uma revista com o compilado dos artigos escritos pelos educandos, de modo a gerar uma reflexão sobre a atividade. Essa revista poderia ainda ser substituída por outras formas de divulgação como rádio, panfleto, blog ou algo que pudesse ser distribuído para a comunidade a fim de integralizar a proposta e aproximar o conhecimento escolar da comunidade.

No que concerne à possibilidade de contribuir para a formação de professores, esse estudo permitiu à pesquisadora a oportunidade de aprofundar teoricamente e refletir sobre o ensino de Ciências sobre diferentes óticas, que se completam. Reconhecer-se como uma pessoa inacabada, que sempre irá precisar de formação, compreender que, temas relevantes para a sociedade são excelentes motivos para pesquisa em sala de aula, especialmente da EJA foram alguns dos pontos positivos dessa prática para a professora. Sobre a proposta de elaboração de materiais didáticos para o Ensino de Biologia na EJA, percebe-se diante desse referencial, como as particularidades de cada turma de EJA sendo respeitadas, os resultados do aprendizado são únicos e fundamentais para a vida de ambos os sujeitos, professores e educandos.

A construção dessa SD, sua aplicação e análise na minha visão como professora pesquisadora, além de possibilitar a construção do produto desse trabalho e parte fundamental do mestrado profissional, que é um caderno de práticas pedagógicas para a EJA, abre um leque de possibilidades de novas pesquisas, que possam melhorar o que foi feito e criar novas formas de trabalhar. O produto, é algo muito significativo nesse mestrado, e ele foi pensado a

partir da reflexão sobre a educação ofertada na modalidade de ensino e nas contribuições de práticas dialógicas em sala de aula, como a SD.

5.2 Reflexões sobre a minha prática

Permito-me, nesse momento, analisar sob o meu ponto de vista profissional e pessoal essa atividade e suas consequências. Nesta breve reflexão, quero pontuar como foi a minha vivência nessa prática, que se relaciona com a minha formação enquanto docente, além de avaliar a própria prática e a relação dessa com a escola. Neste relato incluo, ainda, as vantagens do uso de SD, a importância da autoria do meu material didático e os desafios em romper com práticas tradicionais da profissão.

Com relação à minha formação docente, destaco os saberes que eu necessitei mobilizar para colocá-la em prática, o desafio de trabalhar na EJA tem me proporcionado um crescimento individual e profissional muito bom, eu tenho conseguido repensar a forma de dar uma aula.

Quando iniciei na EJA, eu seguia aquilo que me havia sido “ensinado” na graduação. Permito-me as aspas, pois acredito que não tem como ensinar alguém a ensinar, tudo isso advém da prática cotidiana, mas com as reflexões feitas durante a graduação e a forma com a qual fui ensinada, enquanto aluna, tinha uma concepção tradicional de ensino, uma relação em que o professor “detentor do saber” fala, escreve, explica e o aluno “depositário” desse saber recebe os conteúdos e “arquiva” até a hora da prova e depois nada mais faz sentido.

Esse foi então o modelo que segui ao iniciar minha carreira docente e, já no primeiro ano lecionando, me gerou um incômodo, pois eu pensava “não pode ser assim” e então me lancei na formação continuada. Com a pós-graduação, surgiram novas ideias e uma nova “forma” de lecionar, eu desejava saber o que o aluno da EJA sabia antes de vir à escola, quais seriam as concepções prévias desse sujeito e até onde eu poderia usá-las a favor da minha disciplina.

A elaboração dessa prática me proporcionou um olhar especial sobre o educando, vivências anteriores me ajudaram a ter esse olhar, além de leituras como Paulo Freire que expandiram meus horizontes no sentido de uma educação problematizadora. Um dos meus anseios era tratar a questão ambiental como algo relevante, que fizesse o sujeito refletir seus hábitos e desejar mudar, buscando um convívio mais sustentável com a natureza.

Conceber essa prática, da criação à execução, me trouxe obviamente desafios, alguns mais pontuais como o horário das aulas sempre nos últimos no noturno, quando os educandos

já estavam cansados; o tempo de aula sendo apenas duas por semana; a distância entre uma aula e outra e até paralisações na escola. Porém, o maior de todos os desafios se relaciona às minhas próprias dificuldades, iniciar uma atividade sem saber aonde ela iria chegar, foi um grande tabu a se quebrar, a SD começou com uma Tempestade de Ideias e os temas geradores das aulas seguintes surgiram dessa aula e dos educandos. Eu tinha em mente um trajeto que eu desejava percorrer, mas os temas levantados por eles dariam a rota correta a ser seguida e, essa aula foi para mim o momento mais marcante, em que vivenciei conhecer o que o educando trazia consigo, sua bagagem e seus anseios.

A escolha do tema e o recorte atendiam aos meus próprios anseios de cidadã, o tema se colocou socialmente relevante e, ao mesmo tempo controverso, pois os educandos levantavam questões políticas do uso e distribuição da água, que também me incomodavam. Eles se sentiam desinformados com relação ao tema e eu instigada a buscar essas informações para discutirmos juntos; o processo foi de via dupla, tornamo-nos sujeitos em formação acerca de um tema social.

Contudo, escolhido o tema, surgiu o outro desafio: Como usar esse tema e, ao mesmo tempo, trabalhar os conteúdos prescritos no planejamento semestral (Apêndice 5, pág. 73) para essa turma. Inicialmente, não foi fácil, visto que eles tinham na grade curricular o tema Desafios da Humanidade, eu usei-o como “gancho” para a proposta. Dentro desse tema, trabalhei as doenças mais comuns associadas à água contaminada, a ecologia das lagoas e os problemas ambientais relacionados à extinção de espécies das lagoas.

É interessante ressaltar como uma prática dessas pode influenciar toda uma escola, à medida que os educandos foram se envolvendo na SD, eu sempre comentava na sala dos professores, com a vice diretora e logo os apoios foram surgindo. Como exemplo, posso citar quando eu propus a aula seis do debate, a ideia era fazer dentro da sala mesmo e logo a direção da escola sugeriu o uso do auditório, que é maior e ainda se propôs a participar, logo os comentários se alastraram e duas professoras também pediram para participar, sendo que uma delas só trabalha na escola no turno matutino. Isso tudo, ao meu ver, melhora a autoestima da turma da EJA, do noturno, que normalmente é deixada de lado nos grandes eventos da escola, que acontecem em horários e dias em que esses educandos, em sua maioria, estão trabalhando.

Eu não poderia deixar de citar aqui nessa reflexão como essa prática estreita as relações entre educador-educando e entre eles próprios, a possibilidade de falar, o diálogo faz toda a diferença, principalmente em turmas de EJA. Ressalto, ainda, que a produção escrita deles foi enorme e foi algo natural, sem reclamações, pois normalmente em aulas tradicionais

os educandos se queixam de ter que copiar (o que realmente é enfadonho), mas quando a proposta era relatar suas próprias ideias, os resultados foram surpreendentes.

Eu me senti, enquanto profissional, diferenciada, uma pessoa que pensa no outro, isso despertou o interesse de outros colegas professores que desejaram conhecer mais sobre a SD, que ainda é pouco difundida nas escolas e sobre a formação continuada.

Finalizo minha reflexão afirmando um jargão na educação, *o professor deve ter autonomia*. Essa atividade me proporcionou uma real autonomia, eu tive a ideia, criei e executei, analisei-me permitindo melhoras e ainda tenho a possibilidade de compartilhar com outros interessados, através do caderno de práticas pedagógicas para a EJA, o qual eu pretendo transformar, em breve, juntamente com outras experiências em um livro de relatos sobre as práticas na EJA.

APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO DE PERFIL SOCIOECONÔMICO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 Faculdade de Educação – FAE
 Mestrado profissional em Educação e Docência
 Linha de pesquisa: Ensino de Ciências Turma: 2015

Título: Análise de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos.

Autora: Sirlene Nunes Araujo

Orientador: Prof. Dr. Juarez Melgaço Valadares. UFMG.

QUESTIONÁRIO DE PERFIL SOCIOECONÔMICO

Projeto de pesquisa: Análise de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos.

Autora: Sirlene Nunes Araujo

Orientador: Prof. Dr. Juarez Melgaço Valadares. UFMG.

ATENÇÃO:

A veracidade das respostas e a devolução deste questionário são necessárias e indispensáveis. Todas as questões visam à coleta de informações importantes para execução do projeto. Portanto, por favor, não deixe nenhuma questão sem resposta! Todos os dados obtidos deste questionário serão confidenciais e somente serão usados para os fins desta pesquisa, preservando sempre o anonimato do sujeito.

DADOS PESSOAIS

Nome:

Idade:

Bairro onde mora:

Seu sexo: Masculino Feminino

Religião:

Cor/etnia: Branco(a). Pardo(a) Preto(a). Amarelo(a). Indígena

Qual seu estado civil?

Solteiro(a).

Casado(a).

Separado(a) / divorciado(a) / desquitado(a).

Viúvo(a).

União estável

Outros. Qual?

Tem filhos (as)? sim Não Quantos:

DADOS SOCIOECONÔMICOS

Há quanto tempo você estava sem estudar antes de cursar esse período?

Porque você voltou a estudar?

Qual cidade você nasceu?

A casa em que sua família reside é:

Emprestada ou cedida.

Própria em pág.amento.

- Alugada
- Própria já quitada.

Onde e como você mora atualmente?

- Em casa ou apartamento, com sua família.
- Em casa ou apartamento, sozinho(a).
- Em quarto ou cômodo alugado, sozinho(a).
- Em casa de outros familiares
- Em casa de amigos
- Em habitação coletiva: hotel, hospedaria, quartel, pensionato, república, etc.
- Em casa/apto, mantidos pela família para moradia do estudante
- Outra situação, qual?

Quantas pessoas moram em sua casa?

Quem mora com você?

Qual o principal meio de transporte que você utiliza para chegar à escola?

- Transporte coletivo
- Transporte próprio(carro/moto).
- A pé/carona/bicicleta.
- Transporte coletivo
- Transporte próprio(carro/moto).
- Transporte escolar.

Qual é a sua participação na vida econômica de sua família?

- Você não trabalha e seus gastos são custeados.
- Você trabalha e é independente financeiramente.
- Você trabalha, mas não é independente financeiramente.
- Você trabalha e é responsável pelo sustento da família.

Qual seu ramo de trabalho?

- Indústria de peças automotivas
- Fábrica de tecidos
- Fábrica alimentícia
- Fábrica de bebidas
- Comércio em geral
- Casa de família
- Dona de casa
- Autônomo
- Desempregado
- outro? Qual: _____

Quanto tempo você trabalha nessa empresa?

Qual sua renda mensal individual?

- Nenhuma.
- Um salário mínimo (R\$ 788,00)
- Até 02 salários mínimos (até \$1,576.00).
- de 02 até 05 salários mínimos (de \$1.576.00 até \$3.940.00).

mais de 05 salários mínimos

Benefício social governamental, qual? _____ Valor?

Como foi o seu Ensino Fundamental?

Todo regular, até os 14 anos.

Uma parte regular outra na EJA

Todo na EJA.

Todo no Supletivo

Maior parte no supletivo

Assinatura

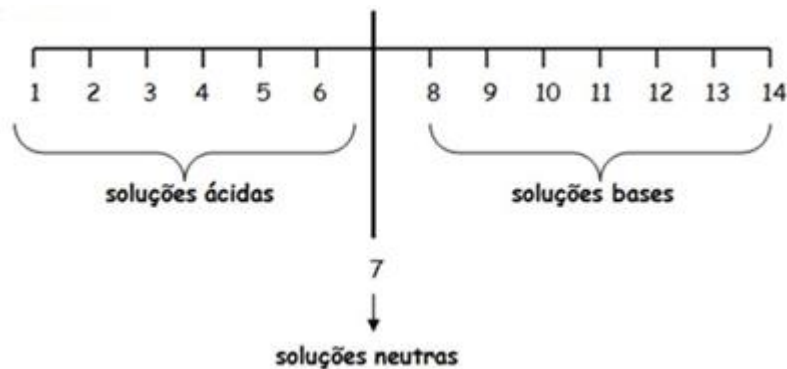
APÊNDICE 2: PLANO DE AULA: O UM JEITO SIMPLES DE DEMONSTRAR O PH

Aula prática: Demonstrativa

Objetivo: Compreender o pH das soluções do nosso cotidiano

Introdução: O que é pH?

O pH (potencial hidrogeniônico) é uma escala que varia de 1 a 14. Assim, essa escala é dividida em duas partes: Os valores a baixo de 7 são de materiais ácidos. Logo, quanto menor o pH mais ácido é o material. Os valores acima de 7 são de materiais alcalinos (básicos). Logo, quanto maior o pH, mais básica é o material. O pH 7 é atribuído a materiais neutros (nem ácidos nem alcalinos), como a água pura.



Materiais:

10 Béqueres

200 mL de extrato de repolho roxo (previamente preparado)

10 substâncias diferentes conforme quadro anexo

Procedimentos:

A professora fará a manipulação dos materiais e os educandos devem observar e fazer inferências quanto ao pH, um voluntário deve preencher o quadro abaixo para ser usado nas discussões.

As substâncias que serão testadas serão dispostas nos Béqueres e numeradas de acordo com o quadro, uma a uma a professora irá acrescentar uma medida do extrato de repolho roxo, o educando deve observar a cor e anotar comparando com a escala de pH projetada no data show.

Resultados esperados:

Que o educando perceba que as diferentes soluções apresentam pH diferentes e que mesmo a água de locais distintos pode ser diferente o pH.

APÊNDICE 3: AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

À direção da Escola Estadual [REDACTED]

Prezada diretora Sr. [REDACTED]

Solicitamos sua autorização para iniciar, nas aulas de Biologia, um acompanhamento para a pesquisa educacional com o tema: 'ANALISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS,' com a participação da professora de Biologia Sirlene Nunes Araujo, aluna do mestrado profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

A pesquisa será realizada apenas com a autorização da direção da escola, consentimento de todos os educandos que participarão, levando-se em consideração que todos são maiores de 18 anos e respondem por si. A participação na pesquisa não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para V. Sa. quanto para os demais envolvidos. Os gastos previstos serão custeados pela pesquisadora principal que também assume os riscos e danos que por ventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os educandos em sua companhia, durante o processo. Está garantida a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

A pesquisa envolverá gravação em vídeo das aulas de Biologia com o objetivo de análise do discurso durante a sequência didática. Será focalizada a participação dos estudantes em momentos de discussão coletiva, as participações verbais durante as aulas e as suas produções escritas. A professora elaborou uma sequência de ensino sobre a água que irá abordar os diferentes aspectos do ensino, como as relações entre o conhecimento comum e o conhecimento científico, as interações e o discurso em sala de aula, a argumentação em questões sócio científicas relacionando Ciência-Tecnologia-Sociedade e Ambiente numa abordagem investigativa. Ela irá aplicar e analisar a aplicação em sala de aula a partir de dados obtidos no seu desenvolvimento para constituir uma versão final do material didático com recomendações aos professores de Biologia.

Entende-se que o ensino do tema água precisa ser constante, levando-se em consideração ser um bem precioso e que precisa ser protegido. Por outro lado os materiais didáticos não vêm apresentando propostas de trabalho que priorizem a discussão, em sala de aula, dos aspectos que relacionam a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. Considerando essa possibilidade propomos oferecer ao professor um material diferenciado que dialogue com o aluno, com os conteúdos da Biologia, com a tecnologia, a sociedade e o ambiente, que seja interdisciplinar e ainda permita a construção de conhecimentos significativos para a formação de cidadãos.

Os educandos não serão obrigados a fazer qualquer atividade que extrapole suas tarefas escolares comuns e o registro dos vídeos será de uso exclusivo para fins da pesquisa. Não serão, portanto, utilizados para avaliação de condutas dos educandos nem para público externo ou interno. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os estudantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Os registros em vídeo farão

parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte.

Em qualquer momento, a Sra. poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do telefone (31) [REDACTED] ou pelo e-mail: sirlenenunesa@yahoo.com.br. A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes, porém a pesquisadora estará atenta e disposta a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Caso você deseje recusar a realização da pesquisa ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo.

Sentindo-se esclarecida e concordando com a proposta desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento da Escola, assinando em duas vias, sendo que uma das vias ficará com você e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012.

Atenciosamente,

Sirlene Nunes Araujo

Sirlene Nunes Araujo (Professora de Biologia e aluna do Mestrado)

Juarez Melgaço

Juarez Melgaço Valadares (Coordenador da pesquisa)

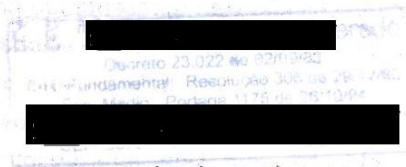
Agradecemos desde já sua colaboração

Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Biologia, nos termos propostos.

Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Belo Horizonte 06 de agosto de 2015

SyRodriguez



Carimbo da escola

Diretora da Escola Estadual [REDACTED]

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha.- Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

APÊNDICE 4: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Aos educandos do 3^a ano do Ensino Médio da modalidade Educação de Jovens e Adultos da Escola Estadual [REDACTED]

Educandos,

Estamos iniciando nas aulas de Biologia um acompanhamento para a pesquisa acadêmica no tema: ‘ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS,’ com a participação da professora de Biologia Sirlene Nunes Araujo, aluna de mestrado profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

A pesquisa será realizada apenas com seu consentimento. A participação na pesquisa não envolverá qualquer natureza de gastos, tanto para V. S^a. quanto para os demais envolvidos. Os gastos previstos serão custeados pela pesquisadora principal que também assume os riscos e danos que por ventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os educandos em sua companhia, durante o processo. Está garantida a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

A pesquisa envolverá gravação em vídeo das aulas de Biologia com o objetivo de análise do discurso durante a sequência didática. Será focalizada a participação dos estudantes em momentos de discussão coletiva, as participações verbais durante as aulas e as suas produções escritas. A professora elaborou uma sequência de ensino sobre a **água** que irá abordar os diferentes aspectos do ensino, como as relações entre o conhecimento comum e o conhecimento científico, as interações e o discurso em sala de aula, a argumentação em questões sócio-científicas relacionando Ciência-Tecnologia-Sociedade e Ambiente numa abordagem investigativa. Ela irá aplicar e analisar a aplicação em sala de aula a partir de dados obtidos no seu desenvolvimento para constituir uma versão final do material didático com recomendações aos professores de Biologia.

Entende-se que o ensino do tema água precisa ser constante, levando-se em consideração ser um bem precioso e que precisa ser protegido. Por outro lado os materiais didáticos não vêm apresentando propostas de trabalho que priorizem a discussão, em sala de aula, dos aspectos que relacionam a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente. Considerando essa possibilidade propomos oferecer ao professor um material diferenciado que dialogue com o aluno, com os conteúdos da Biologia, com a tecnologia, a sociedade e o ambiente, que seja interdisciplinar e ainda permita a construção de conhecimentos significativos para a formação de cidadãos.

Os educandos não serão obrigados a fazer qualquer atividade que extrapole suas tarefas escolares comuns e o registro dos vídeos será de uso exclusivo para fins da pesquisa. Não serão, portanto, utilizados para avaliação de condutas dos educandos nem para público externo ou interno. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os estudantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Os registros em vídeo farão parte de um banco de dados que poderão ser utilizados nesta e em outras pesquisas do grupo do qual os pesquisadores fazem parte.

Em qualquer momento, o Sr. (Sra) poderá solicitar esclarecimentos sobre a metodologia de coleta e análise dos dados através do telefone (31) [REDACTED] e pelo e-mail: sirlenenunesa@yahoo.com.br. A pesquisa apresenta riscos mínimos à saúde e ao bem estar de seus participantes, porém a pesquisadora estará atenta e disposta a diminuir ao máximo esses riscos e desconfortos. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Caso você deseje recusar a

participar ou retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo.

Sentindo-se esclarecido (a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza de assinar e devolver o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinando em duas vias, sendo que uma das vias ficará com você e a outra será arquivada pelos pesquisadores por cinco anos, de acordo com a Resolução 466/2012.

Atenciosamente,

Sirlene Nunes Araujo (Professora de Biologia e aluna do Mestrado)

Juarez Valadares Melgaço (Coordenador da pesquisa)

Agradecemos desde já sua colaboração

Concordo e autorizo a realização da pesquisa, com gravação das atividades de Biologia, nos termos propostos.

Discordo e desautorizo a realização da pesquisa.

Nome do aluno: _____

Assinatura: _____

Belo Horizonte ____ de _____ de 201__

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

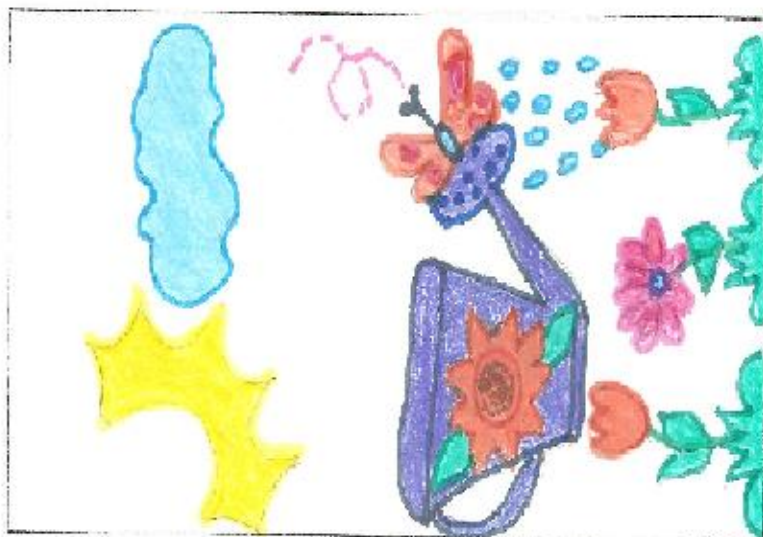
Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

APÊNDICE 5: PLANEJAMENTO SEMESTRAL DA EJA

EIXO(S) TEMÁTICO(S)	TOPICO(S)	HABILIDADE(S)	METODOLOGIA	RECURSO(S) DIDÁTICO(S)	AValiação
<p>Eixo Temático 2: Biodiversidade Tema 3: Corpo Humano e Saúde</p> <p>Eixo Temático 2: Biodiversidade Tema 2: <i>História da Vida na Terra</i></p>	<p>5. Nossa forma de estar no mundo.</p> <p>6. Origem da vida</p> <p>7. Causas de extinção de animais.</p> <p>8. Seleção Natural e Artificial.</p>	<p>5.1. Avaliar as condições ambientais, identificando o destino do lixo e do esgoto, tratamento de água e a qualidade do ar.</p> <p>5.2. Identificar as principais doenças endêmicas e mortalidade infantil no Brasil e relacioná-las com condições ambientais e qualidade de vida.</p> <p>6.1. Identificar diferentes explicações sobre a origem dos seres vivos, confrontando concepções religiosas, mitológicas e científicas, elaboradas em diferentes momentos.</p> <p>7.1. Identificar causas de extinções de animais e plantas.</p> <p>8.1. Apontar os benefícios e malefícios da interferência humana na evolução dos seres vivos.</p>	<p>Aula expositiva e dialogada.</p> <p>Aula expositiva com demonstração prática.</p> <p>Debates.</p> <p>Sequência Didática de ensino</p> <p>Vídeo aulas</p>	<p>Data- show</p> <p>Sala de vídeo</p> <p>Práticas em sala de aula ou laboratório de ciências.</p>	<p>Avaliações contínuas do processo</p> <p>Atividades em sala.</p> <p>Relatórios.</p> <p>Pesquisas.</p> <p>Debates.</p>

ANEXO A: CARTILHA ELABORADA PARA PELOS EDUCANDOS

É A ÁGUA QUE
 DESPENDICAMOS
 HOJE - PODERÁ
 TER A VOLTAR
 AMANHÃ.



É DE VOCÊ DESPEDI-
 SE AQUI.
 QUE SEJA
 VENDO OS
 GARDINOS.

ANEXO B: TEXTO DE APOIO USADO PARA PROBLEMATIZAÇÃO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM SETE LAGOAS

O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto é o órgão responsável pela distribuição de água potável e pela coleta de esgoto sanitário em todo o município.

O sistema de abastecimento de água de Sete Lagoas tem características bem específicas e diferentes da maioria das cidades. Toda a água que abastece a cidade é de captação subterrânea feita através de poços tubulares profundos (aproximadamente 150 m de profundidade). O abastecimento é feito através de sistemas “pulverizados” em toda malha urbana, sendo que a maioria desses sistemas não tem sua área de abrangência totalmente definida, ou seja, há setores da malha urbana que recebem água de dois ou mais sistemas.

Outra situação específica de Sete Lagoas é o fato de que, além da maioria dos sistemas serem interligados, existe também o caso da “injeção direta” na rede de distribuição de água, cuja forma de desinfecção por cloração é feita através de bombas dosadoras de cloro nas UTS – Unidades de Tratamento Simplificado (Casa de Química) junto aos poços e espalhadas por toda a cidade, inclusive na zona rural.

As águas subterrâneas são consideradas tradicionalmente como um dos recursos de maior pureza dispensando tratamentos mais elaborados, já que passam por um rigoroso processo de purificação executado pelo próprio subsolo. Assim, o tratamento indicado neste caso é por simples desinfecção através de cloração, e a dosagem é regulada seguindo normas da OMS – Organização Mundial de Saúde, que determina um residual ativo de cloro entre 0,2 a 2,0 ppm (parte por milhão).

Sete Lagoas está localizada numa região cárstica (região calcária) e a água subterrânea possui o flúor natural do subsolo (conforme análises realizadas periodicamente) e os valores encontrados variam de 0,20 a 0,44 mg/l (ano de 2013).

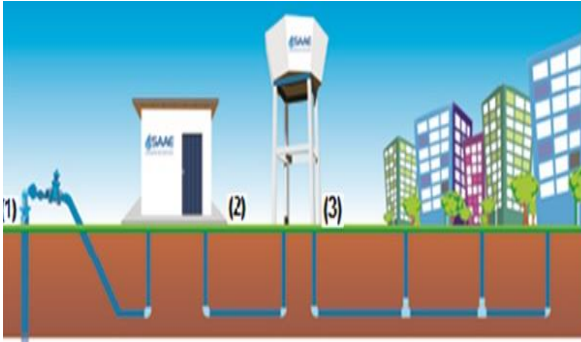
O SAAE possui laboratório próprio e realiza o controle da qualidade da água distribuída, através das análises de coliformes, cor, turbidez e pH e cloro residual livre (parâmetros de potabilidade). Esse monitoramento é feito por amostragem nos sistemas, poços tubulares profundos e redes de distribuição, seguindo um roteiro de coleta que abrange os bairros da zona urbana e também as comunidades da zona rural. Os resultados obtidos são enviados mensalmente, através de relatórios específicos, à Secretaria Municipal de Saúde (VIGIÁGUA).

A Portaria 2914/11 determina que sejam realizadas semestralmente (março/abril e setembro/outubro) análises dos parâmetros físico-químicos, tais como: dureza total, dureza de cálcio, alcalinidade, manganês, ferro, sulfatos, dentre outros, que são executadas pela FUMEP – Fundação Municipal de Ensino Profissionalizante. As análises de água bruta realizadas nos poços e também exigidas pela Portaria 2914/11, estão sendo executadas a partir de 2014 pelo laboratório ALLABOR – PR.

O sistema de captação subterrânea enfrenta, em determinadas épocas do ano, dificuldades relativas ao abastecimento de água devido ao rebaixamento do nível dinâmico dos poços tubulares profundos, que sofrem com a falta das chuvas que recarregam os aquíferos subterrâneos. Para solucionar esse problema, o SAAE juntamente com a Prefeitura, está executando a obra de captação de água do Rio das Velhas e a construção de doze grandes reservatórios para aumentar a reserva de água e, dessa forma, amenizar os problemas sazonais de falta de água no município.

Apesar das dificuldades inerentes ao tipo de abastecimento e distribuição, o SAAE vem cumprindo as determinações legais da OMS (Organização Mundial de Saúde) e da Portaria MS 2914/11, considerando os parâmetros relativos ao tratamento por simples desinfecção, que é o indicado para o caso de Sete Lagoas.

O caminho que a água percorre desde a captação até o consumidor final é mostrado a seguir:



A água distribuída à população de Sete Lagoas é proveniente de manancial subterrâneo e é captada por meio de poços tubulares profundos (1) localizados nas áreas urbana e rural do município. Antes de chegar à casa das pessoas, a água passa por um processo de tratamento para assegurar sua qualidade e potabilidade. Nas Estações Elevatórias de Água e/ou Unidades de Tratamento (2) são realizados processos de simples desinfecção através de cloração simples. Em todo o caminho percorrido pela água é realizado o monitoramento por meio de análises de potabilidade e análises físico-químicas. Depois de realizado o tratamento a água vai para os reservatórios (3) localizados em pontos estratégicos do município. A distribuição é feita por adutoras e redes que levam a água potável para o consumidor final.

Fonte: <http://www.saaesetelagoas.com.br/> Acesso em 27/04/2015.

Finalmente Sete Lagoas começará a tratar seu esgoto

Com a assinatura do contrato, a cidade terá 100% do seu esgoto tratado, devolvendo à bacia do Rio das Velhas água que pode ser utilizada por milhares de pessoas que dependem do rio e seus afluentes.

Assessoria Projeto Manuelzão

Será assinado nesta segunda-feira (30), na prefeitura de Sete Lagoas, um dos convênios mais esperados por toda região da bacia do rio das Velhas. Trata-se de contrato que garante recursos na ordem de R\$ 70 milhões, via Ministério das Cidades – PAC Saneamento Básico - para a construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no município. Atualmente Sete Lagoas tem 95% de cobertura de rede coletora de esgoto e 99% de rede de distribuição de água. Com o ato, a cidade terá 100% do seu esgoto tratado, devolvendo à bacia do Rio das Velhas água que pode ser utilizada por milhares de pessoas que dependem do rio e seus afluentes.

A ETE será construída na comunidade de Areias, após o bairro Tamanduá.



O empreendimento será construído em uma área de 111.793 m² e será uma única unidade para atender as duas bacias hidrográficas da sede do município. Haverá transposição de uma bacia para outra através de estação elevatória de esgoto bruto. O início da operação da ETE está previsto para o final de

2015, atendendo uma população de 227 mil habitantes, com o horizonte final para o ano de 2033, quando é estimada uma população de 298 mil habitantes em Lagoas.

O sistema de tratamento será constituído de tratamento preliminar, reatores UASB, filtros biológicos, de cantadores e desidratação de lodo. A ETE é uma importante obra para a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e conseqüente melhoria da qualidade de vida da população.

ANEXO C: CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO COEP

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE – 50919315.1.0000.5149

**Interessado(a): Prof. Juarez Meigaço Valadares
Departamento de Administração Escolar
Faculdade de Educação- UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 09 de dezembro de 2015, o projeto de pesquisa intitulado **"Análise de uma sequência didática com abordagem socioambiental na Educação de Jovens e Adultos"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

A handwritten signature in purple ink, reading "Telma Campos Medeiros Lorentz".

**Profa. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz
Coordenadora do COEP-UFMG**

ANEXO D: REPRESENTAÇÃO FEITA PELOS EDUCANDOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Sirlene Nunes; SILVA, Hesley Machado. Environmental Education: Investigative Activity with Students of Education Young and Adults. **International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)**, Vol 6, Issue 2, p.2202-2207, June 2015.. Disponível em <<http://www.infonomics-society.org/IJCDSE/Environmental%20Education.pdf>> Acesso em 18 Jun 2015.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 03, n. 1, p 1-13 , Jun. 2001.

BACHION, Maria Adriana; PESSANHA, Márlon Caetano Ramos. **Análise das metodologias de ensino adotadas em sequências didáticas de ciências: uma reflexão sobre a prática docente**. In: XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. UNICAMP – Campinas. 2012. p.10. Disponível em <www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos.../2830p.pdf> Acesso em 30 Mai 2015.

BASTOS, Suzana Quinet de Andrade; MARIONI, Larissa da Silva. **Migração e cidades médias: Uma análise para Minas Gerais – 2000**. Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada - FE/UFJF. Juiz de Fora 2011. Disponível em <<http://www.ufjf.br/poseconomia/files/2011/03/TD-002-Suzana-Quinet-de-Andrade-Bastos-et-al.pdf>> Acesso em 08 Jan. 2016.

BRASIL. (2013) Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio, etapa I - caderno I: ensino médio e formação humana integral**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; [autores: Carmen Sylvia Vidigal Moraes... et al.]. – Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013. [Material Impresso].

BRASIL. INEP (2003) - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Mapa do Analfabetismo no Brasil, 2003**. Disponível em <<http://www.plataformadoletramento.org.br/acervo-para-aprofundar/249/mapa-do-analfabetismo-no-brasil-inep.html>> Acesso em 12 Out 2016.

BRASIL. Constituição (1946) **Constituição dos Estados Unidos do Brasil**. Rio de Janeiro, 1946. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao46.htm> Acesso em 26 Nov. 2016.

BRASIL. (1961). **Lei 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: DF. 1961. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm>. Acesso em: 25 Nov. 2016.

BRASIL. (1971). **Lei 5.682, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino do 1º e 2º graus**. Disponível em:<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>> Acesso em 25 Nov. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas Constitucionais nos 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto legislativo nº 186/2008 e pelas

emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/1994. – 35. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, edições Câmara, 2012. 127-128 p.

BRASIL. (1996). **Lei n.º 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>> Acesso em 10 Out. 2015.

BRASIL. (2000). **Resolução CNE/CEB Nº 1, DE 5 de Julho de 2000:** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos. 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf>> Acesso em 14 Jun 2015.

BRASIL. (2015) **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de amostras de domicílios –PNAD: Síntese dos indicadores de 2014.** Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000024052411102015241013178959.pdf>> Acesso em 13 Out. 2016.

BRASIL. (2006). Ministério da Educação. BARRETO, Vera. Org. **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos: Alunas e alunos da EJA.** Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD). 2006. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_caderno1.pdf> Acesso em 05 Set. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC, 2014. **Relatório educação para todos no brasil 2000-2015.** Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15774-ept-relatorio-06062014&Itemid=30192> Acesso em 06 Jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde- comissão nacional de ética em pesquisa. **Normas de pesquisa envolvendo seres humanos RESOLUÇÃO Nº196/96 versão 2012.** Disponível em <http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/arquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf> Acesso 22 mar 2015.

CARDOSO, P.H.F. et.al. **O extrato de *Brassica oleracea* var. capitata (repolho roxo) para substituição dos indicadores convencionais de pH.** In: 52º congresso Brasileiro de Química. 2012. Disponível em <<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/7/1276-14534.html>> Acesso em 30 Abr. 2015.

CARVALHO, A. M. P; OLIVEIRA, Carla M. Alvarenga de. Escrevendo em aulas de ciências. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 11, p. 347-366, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n3/01.pdf>> Acesso em 18 Jan. 2016.

CREPALDI, R. S.; VALADARES, J. M.; AGUIAR JR, Orlando. **Análise de uma questão socialmente controversa numa turma de licenciatura do campo:** a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte no Brasil. In: VII Seminário Ibero-americano CTS en la enseñanza de las ciencias, 2012, Madrid. Anais do VII Seminário Ibero-americano CTS. Madrid: OEI, 2012. v. 1. p. 1-8.

DA CUNHA, Cybelle Regina Carvalho; DE SOUZA, João Francisco. **O tratamento pedagógico da diversidade cultural na EJA.** Conselho estadual de educação do Ceará.

2014. Disponível em <<http://professor.cee.ce.gov.br/index.php/espacodaaula/modalidades-de-ensino/file/2532-o-tratamento-pedagogico-da-diversidade-cultural-na-eja>> Acesso em 04 Ago. 2015.

DA SILVA, Analise de Jesus. **Relações entre formadores, professores e adolescentes: de objetos no labirinto a sujeitos da educação.** (Dissertação Mestrado em Educação). Belo Horizonte: UFMG/FAE, 2002. 226 p.

_____. **Jovens estudantes pobres: significados atribuídos às práticas pedagógicas denominadas inovadoras por seus professores.** Belo Horizonte: UFMG/FAE, 2007. 398p. Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/HJPB-6ZPLV4>> Acesso em 09 Jan 2016.

STRECK, Danilo R., REDIM, Euclides, ZITKOSK, Jaime José (orgs.) **Dicionário Paulo Freire.** 2. ed., Revista ampliada.1. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2010. 439p.

FARIAS, C. R. O. e FREITAS D. **Educação Ambiental e Relações CTS: Uma perspectiva integradora.** Revista Ciência e Ensino. Volume 1, Edição especial, Novembro de 2007. Disponível em <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/159/124>> Acesso em 18 Jan 2016.

FORGIARINI, Marcia Soares; AULER, Décio. A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do "florestamento" no Rio Grande do Sul. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** vol.8, n.2, 2009. Disponível em <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART2_Vol8_N2.pdf> Acesso em 25 Jun. 2015.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade.** 38° ed. São Paulo: Paz e terra. 2014a. 198p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 56° ed. São Paulo: Paz e terra. 2014b. 253p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 43°ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011. p.144.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação.** São Paulo em perspectiva. 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>> Acesso 15 Jun 2015.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara A. F.; MASSI, Luciana. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências.** 13p. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, ABRAPEC Campinas, SP. 2011. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0875-3.html>> Acesso em 24 Jan. 2016.

GUIMARÃES, Yara. A. F; GIORDAN, Marcelo. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011. Disponível em <www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0875-2.pdf> Acesso em 24 Jan. 2016.

LANDAU, Elena Charlotte. **Expansão Urbana da Cidade de Sete Lagoas/MG entre 1949 e 2010**. In: Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.4011. Disponível em <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1067.pdf>> Acesso em 27 Abr 2015.

LABURÚ, Carlos Eduardo. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3, p. 382- 404, 2006. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6268/12763>> Acesso em 17 jan. 2016.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e; MUNFORD, Danusa. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Revista Ensaio**. Vol. 9, No 1 (2007). Disponível em <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/122/172>> Acesso em 24 Jan. 2016.

MARTINEZ PEREZ, Leonardo Fabio; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, 2012. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ep/2012nahead/aop450.pdf>> Acesso em 24 Jan. 2016.

MASSI, Luciana; GIORDAN, Marcelo. Introdução à pesquisa com sequências didáticas na formação continuada online de professores de ciências. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.16, n. 03, p. 75-93. set-dez. 2014. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v16n3/1983-2117-epec-16-03-00075.pdf>> Acesso em 24 Jan 2016.

MINAS GERAIS (2012). **Conteúdos Básicos Comuns. Proposta curricular: Biologia Ensino Médio**. 56p. Disponível em <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index.aspx?&usr=pub&id_projeto=27&id_objeto=38969&id_pai=38935&tipo=txg&n1=&n2=Proposta%20Curricular%20%20CBC&n3=Ensino%20M%C3%A9dio&n4=Biologia&b=s&ordem=campo3&cp=104331&cb=mbi> Acesso em 18Jun. 2015.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo. E.P.U. 1986. Disponível em <<http://docslide.com.br/documents/mizukami-maria-da-graca-nicolettilivro-ensino-as-abordagens-do-processo.html#>> Acesso em 26 Mai 2016

NASCIMENTO, L.M.M; GUIMARÃES, M.D.M; EL-HANI, C.N. **Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de biologia: uma revisão crítica da literatura**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC. Florianópolis. 2009. Disponível em <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1002.pdf>> Acesso em 24 Jan. 2016.

NUNES Jr., Tarcísio T; et. al. Prestação dos serviços de água e esgotos em Sete Lagoas-MG “O SAAE é Nosso” ou “Que Venha a Copasa”. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. v. 12, n. 1, 2010. p. 119-139. Disponível em <<http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/rbeur/article/view/235/219>> Acesso em 28 Abr. 2015.

PASINATO, Darciel. Educação no período populista brasileiro (1945 - 1964). **Revista Semina** - Revista dos Pós-Graduandos em História da UPF v. 12, n. 1 (2013). Disponível em <<http://seer.upf.br/index.php/ph/article/view/3647/2394>> Acesso em 26 Nov 2016.

PIRES, Célia Maria Carolino; CONDEIXA, Maria Cecília; NÓBREGA, Maria José M. de; MELLO, Paulo Eduardo Dias de. [2008]. **Por uma proposta curricular para o 2.º segmento na EJA**. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf>.> Acesso em 05 Set. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SETE LAGOAS. **Relatório de Gestão Municipal, 2014**. Gestão Marcio Reinaldo Dias Moreira (2013-2016). Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Tecnologia. Sete Lagoas, 2015. 100 p.

_____. **Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sete Lagoas** (2016). Site institucional. Disponível em <<http://www.saaesetelagoas.com.br/>> Acesso em 16 Mar 2015.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, dez. 2002.

SANTOS, W. P. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Rev. Ciência & Ensino**, "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente". vol. 1, nov. de 2007. Disponível em < <http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>> Acesso em 24 Jan 2016.

SANTOS, W. P. 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. Disponível em < http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/48246/mod_resource/content/2/educacao_cientific_a_humanistica_e_uma_perspectiva_freireana.pdf> Acesso em 24 Jan 2016.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO – SESC. **Educação em rede**. Currículos em EJA: saberes e práticas de educadores. –Rio de Janeiro: SeSc, Departamento nacional, 2011. 258 p. Disponível em < www.sesc.com.br/wps/wcm/.../Educacao+em+Rede+-+EJA.pdf?> acesso em 15 Mai 2015.

SILVA, Jaqueline Luzia da. **Permanência e desempenho na EJA** [recurso eletrônico]: um estudo sobre eficácia escolar no Programa de educação de jovens e adultos no município do Rio de Janeiro. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Educação. Tese (Doutorado). 2010. Disponível em <http://www2.dbd.pucRio.br/pergamum/biblioteca/php/mostrateses.php?open=1&arqtese=0610613_10_Indice.html> Acesso em 06 Jan. 2016. pp. 198-85.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PESSOA, Ana Claudia Gonçalves. Sequência Didática. In: Glossário Ceale. Disponível em <<http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica>> Acesso em 30 Mar. 2017.

RIBEIRO, Vera Masagão. SME – Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. **Traçando o perfil de alunos e professores da EJA**. Coleção “Uma nova EJA para São Paulo”. Caderno 3, 2004. Disponível em <<http://www2.ifsp.edu.br/edu/eja/perfilalunoprofessoreja.pdf> > Acesso 24 Jun 2015.

SADLER, T.D.; AMIRSHOKOOHI, A.; KAZEMPOUR, M.; ALLSPAW, K.M. Socioscience and Ethics in Science Classrooms: Teacher Perspectives and Strategies. **Journal of Research in Science Teaching**, v.43, p. 353-376, 2006.

STAKE, Robert E. **Multiple Case Study** Analysis. Ed. Guilford Press, 2006. p. 342.

VALADARES, Juarez Melgaço. O professor diante do espelho: reflexões sobre o conceito de “professor-reflexivo. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN Evandro (orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo. Ed. Cortez, 2002.

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. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. Edição Especial, 2007. Disponível em <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/155/119>> Acesso em 19 Out 2016.

ZUIN, V. G.; FREITAS, D. A utilização de temas controversos na formação de licenciados numa abordagem CTSA. **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. 2, jun. 2007. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p584.pdf>> Acesso em 19 Out 2016.

PRODUTO DO MESTRADO PROFISSIONAL: LIVRO

Sirlene Nunes Araujo

**Caderno de práticas
pedagógicas para EJA**

Belo Horizonte, MG

2017

Fonte da imagem: <http://ultradownloads.com.br/papel-de-parede/Gotas-de-Agua--65790/>

A todos que sonham com uma educação de
qualidade, e
que lutam pela liberdade dos oprimidos

Dedico

Ponto de chegada

Esse é um produto da dissertação intitulada “Produção de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos”, de autoria da mestrande Sirlene Nunes Araujo, apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências. 2016.

Orientador: Juarez Melgaço Valadares – UFMG

Primeiros passos

Sou professora de Ciências e Biologia, licenciada desde o ano de 2012. Logo ao concluir o curso, iniciei minha vida profissional como professora, assumindo turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA), no turno noturno, em uma escola pública estadual, no município de Sete Lagoas, MG, onde nasci, moro e trabalho até os dias atuais.

Essa experiência inicial me instigou a buscar melhorias para a minha profissão docente, e fiz isso através da formação continuada: primeiro, a especialização e, logo em seguida, o mestrado profissional. Busquei em ambas as ocasiões melhorar a qualidade do ensino na modalidade, trabalhando a educação ambiental em sala de aula, observando a importância do tema e a possibilidade de conscientização dos educandos.

Falar de qualidade no ensino ofertado na EJA ainda é algo pouco comum. Historicamente, essa modalidade de ensino foi tida como uma forma de ensinar pessoas que não tiveram oportunidade de estudar enquanto crianças ou adolescentes; e até mesmo de acelerar o ensino daqueles que fracassaram no período e idade adequada.

Os programas governamentais do início do século XX não se preocupavam com qualidade, apenas com números, com as estatísticas de brasileiros alfabetizados. Os educandos precisavam ler, escrever e fazer contas matemáticas simples, e para o governo isso já era suficiente naquele período.

Um educador brasileiro renomado internacionalmente que busquei em minhas reflexões foi Paulo Freire, visto que ele sempre lutou por uma educação popular de qualidade. Freire (2014) trabalhou por um ensino a adultos que os libertasse da opressão elitizada, que fosse algo que levasse os educandos a refletir suas ações, que os ensinasse a compreender as palavras e não somente repeti-las.

A luta por uma educação pública de qualidade se estende até os dias atuais, pois vivemos em um tempo em que um governo legitimamente eleito (Dilma Rousseff 2010 a 2016), foi deposto e seus sucessores (Michel Temer agosto de 2016 em diante) têm investido contra os direitos do povo, inclusive na educação básica.

Mas, assim como antes, muitos educadores e estudantes conscientizados e politizados ainda lutam para que não percamos os direitos conquistados pelo povo brasileiro ao longo da sua história.

É neste cenário atual que ousamos refletir sobre a educação, trabalhar com práticas educativas pensadas para os educandos jovens e adultos, buscamos também a compressão da ciência e da tecnologia na vida de todos, através de aulas dialógicas, de algo que instigue o

educando a uma conscientização de suas ações sociais e políticas, especialmente sobre o meio ambiente.

Nosso estudo objetivou, desde a sua concepção, aproximar os estudos desenvolvidos nas universidades e por grandes centros de pesquisa ao conhecimento da sala de aula. Trata-se de uma busca fundada nos ideias de Freire (2014), com o propósito de contribuir para a reflexão do educando e, ainda em Santos (2007), capaz de discutir Ciências, Tecnologia, Sociedade e o Ambiente (CTSA) como forma de compreender o mundo. Toda a prática trabalhada aqui foi pensada para e com o educando da EJA, respeitando suas limitações e seus interesses locais, políticos e ambientais.

Não desejamos que nosso livro se torne um “livro de receitas”, que seja a prescrição de uma atividade a ser feita na EJA, mas sim que sua leitura e reflexão possibilite a busca por práticas pedagógicas pensadas para a EJA. Dessa forma, desejamos que ele contribua para uma educação fundamentada não somente em teorias e livros didáticos, mas principalmente na realidade do educando.

É importante ressaltar que neste texto escrevemos tanto na primeira pessoa do singular, como na primeira pessoa do plural (nós), pois esse trabalho é fruto de uma dissertação de mestrado e para tanto contou não apenas comigo, enquanto mestranda, mas com meu orientador e com grupo de discussão montado por ele, que incluía orientandos de outras áreas do conhecimento, como Física e Pedagogia. Tal fato foi fundamental para pensar a prática e desenvolvê-la. Salientamos ainda, que no dia a dia da escola isso também é possível: pensar uma prática sob o olhar de outros professores, de forma a buscar sempre a interdisciplinaridade, a colaboração e o trabalho em equipe.

Capítulo 1

Abordagem inicial

Esse estudo apresenta a construção de uma sequência didática (SD), sua aplicação e análise dos dados obtidos sobre práticas de Educação Ambiental (EA) na disciplina de Biologia, para educandos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais (MG). Na elaboração dessa SD, propusemo-nos a usar uma abordagem que favorecesse a articulação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), através das concepções de Paulo Freire ligadas a uma educação como prática de liberdade.

Diante da grandeza da temática ambiental, para esse estudo, optamos por fazer um recorte que atendesse aos objetivos dessa pesquisa e, ainda, que fossem atingíveis no período desse estudo. Sendo assim, escolhemos trabalhar a temática *Água*, com relação ao abastecimento e o esgotamento sanitário do município de Sete Lagoas, MG. A escolha desse município, que fica a aproximadamente 70 Km da capital Belo Horizonte, para aplicação do trabalho dá-se pelo fato de eu, como professora e pesquisadora, morar e trabalhar na cidade. Essa circunstância trouxe inquietações que motivaram esse estudo, tanto relacionadas ao ensino na EJA, quanto às questões ambientais do município envolvendo a temática *Água*.

Histórico social da EJA

A educação de jovens e adultos passou a ser reconhecida como direito do cidadão com a promulgação da Constituição de 1988, no Art. 208, em que se lê “Ensino Fundamental obrigatório e gratuito”, e passa a incluir o Ensino Médio em 1996, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/96) que cita em seu artigo Art. 37 que a educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria (BRASIL, 1996). As considerações com relação à educação ofertada a EJA no Ensino Médio, foco desse estudo, nas legislações são as mesmas destinadas ao ensino destinado a crianças e adolescentes, composto por alunos na faixa etária considerada adequada para essa etapa de escolarização, que é de 15 a 17 anos.

A resolução nº 1, de 5 de julho de 2000, em seu parágrafo único, trata que a EJA tem suas particularidades que devem ser respeitadas, com relação aos perfis dos estudantes, as faixas etárias, de forma a observar os princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio. Isso não quer dizer simplificar os conteúdos ou não abordá-los, mas sim, em outras palavras, aproximar os assuntos trabalhados ao cotidiano do educando, sem deixar de abordar as proposições das diretrizes nacionais.

Conceito e Construção da prática

Analisar a própria prática permite, entre outras coisas, aprimorar o desempenho enquanto professora e lançar um novo olhar sobre os educandos de forma a compreender suas limitações e potencialidades. A metodologia empregada na construção dessa SD e sua avaliação, passou por:

- ◆ Levantamento de tema relevante
- ◆ Exposição de dados científicos
- ◆ Discussão de ideias
- ◆ Exposição de ideias
- ◆ Anotações em caderno de campo
- ◆ Análise de filmagens das aulas.
- ◆ Transcrição das falas das aulas gravadas
- ◆ Compilação de dados obtidos.
- ◆ Análise dos dados

Este estudo pretendeu construir a sequência didática e observar nela o engajamento dos educandos com relação ao tema, esperando assim proporcionar uma melhor participação dos educandos em questões similares na sociedade.

Capítulo 2

A Sequência didática

Para iniciar a prática em sala de aula, primeiro determinamos o recorte no tema, buscamos textos de apoio para a discussão inicial, planejamos o dia de início e a turma que seria envolvida. No nosso caso, que a SD fazia parte de uma pesquisa, providenciamos um questionário socioeconômico para conhecer melhor os sujeitos envolvidos, câmera para filmar as atividades em sala de aula e um caderno de campo para anotar as observações. Para uma atividade cotidiana na escola, pode-se ter também um caderno de campo, pois auxilia o desenvolvimento do trabalho. É interessante anotar as observações sempre ao final de cada aula da SD, ser detalhista nas particularidades levantadas pelos educandos, na participação deles e no envolvimento com a proposta, isso ajuda a traçar novos rumos, se necessário.

Se for uma SD toda preparada previamente, é necessário ver a disponibilidade de materiais e recursos didáticos, como folha, vídeos, Datashow, computador, etc. No nosso caso, a SD se desenvolveu a partir da problematização inicial, de onde traçamos os caminhos que seriam adotados, o que não anula a necessidade de preparativos.

1º momento: Problematização I

Nesta SD, valorizamos a problematização de um tema de relevância social: a questão do abastecimento de água e do esgotamento sanitário do município. Nesta etapa, buscamos a aproximação do tema ao cotidiano dos educandos. Debatesmos a situação da água e do esgoto e comparamo-las a situações similares que ocorrem em outros municípios, a fim de entender até que ponto essa temática os interessava e para quais questões ela os despertaria. A discussão deste primeiro momento foi mediada após a leitura de um texto informativo¹¹ da empresa de abastecimento de água da cidade. O texto tratava de como era obtida e distribuída

¹¹ Informativo da empresa de abastecimento: Disponível em: Site da empresa de abastecimento: <<http://www.saaesetelagoas.com.br/>> Acesso atualizado em 10 Dez 2016.

a água e, ainda, um texto jornalístico que falava sobre um contrato firmado pela prefeitura para construir uma estação de tratamento de esgoto e começar a tratar seu dejetos, já que isso não é feito no município.

Texto 1: Informativo do SAAE

O sistema de abastecimento de água de Sete Lagoas tem características bem específicas e diferentes da maioria das cidades. Toda a água que abastece a cidade é de captação subterrânea, feita através de poços tubulares profundos (aproximadamente 150 m de profundidade). O abastecimento é feito através de sistemas “pulverizados” em toda a malha urbana, sendo que a maioria desses sistemas não tem sua área de abrangência totalmente definida, ou seja, há setores da malha urbana que recebem água de dois ou mais sistemas.

Outra situação específica de Sete Lagoas é o fato de que, além da maioria dos sistemas serem interligados, existe também o caso da “injeção direta” na rede de distribuição de água, cuja forma de desinfecção por cloração é feita através de bombas dosadoras de cloro nas Unidades de Tratamento Simplificado (UTS - Casa de Química), junto aos poços e espalhadas por toda a cidade, inclusive na zona rural.

As águas subterrâneas são consideradas tradicionalmente como um dos recursos de maior pureza, dispensando tratamentos mais elaborados, já que passam por um rigoroso processo de purificação executado pelo próprio subsolo. Assim, o tratamento indicado neste caso é por simples desinfecção através de cloração, e a dosagem é regulada seguindo normas da OMS – Organização Mundial de Saúde, que determina um residual ativo de cloro entre 0,2 e 2,0 ppm (parte por milhão).

Sete Lagoas está localizada numa região cárstica (região calcária) e a água subterrânea possui o flúor natural do subsolo (conforme análises realizadas periodicamente) e os valores encontrados variam de 0,20 a 0,44 mg/l (2013).

A autarquia responsável pelo abastecimento do município, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) possui laboratório próprio e realiza o controle da qualidade da água distribuída, através das análises de coliformes, cor, turbidez e pH e cloro residual livre (parâmetros de potabilidade). Esse monitoramento é feito por amostragem nos sistemas, poços tubulares profundos e redes de distribuição, seguindo um roteiro de coleta que abrange os bairros da zona urbana e também as comunidades da zona rural. Os resultados obtidos são enviados mensalmente, através de relatórios específicos encaminhados à Secretaria Municipal de Saúde (VIGIÁGUA).

A Portaria 2914/11 determina que sejam realizadas semestralmente (março/abril e setembro/outubro) análises dos parâmetros físico-químicos, tais como: dureza total, dureza de cálcio, alcalinidade, manganês, ferro, sulfatos, dentre outros, que são executadas pela Fundação Municipal de Ensino Profissionalizante – FUMEP. As análises de água bruta realizadas nos poços e também exigidas pela Portaria 2914/11 estão sendo executadas a partir de 2014 pelo laboratório ALLABOR – PR.

O sistema de captação subterrânea enfrenta, em determinadas épocas do ano, dificuldades relativas ao abastecimento de água devido ao rebaixamento do nível dinâmico dos poços tubulares profundos, que sofrem com a falta das chuvas que recarregam os aquíferos subterrâneos. Para solucionar esse problema, o SAAE, juntamente com a Prefeitura, está executando a obra de captação de água do Rio das Velhas e a construção de 12 grandes reservatórios para aumentar a reserva de água e, dessa forma, amenizar os problemas sazonais de falta de água no município.

Apesar das dificuldades inerentes ao tipo de abastecimento e distribuição, o SAAE vem cumprindo as determinações legais da Organização Mundial de Saúde (OMS) e da Portaria MS 2914/11, considerando os parâmetros relativos ao tratamento por simples desinfecção, que é o indicado para o caso de Sete Lagoas.

O caminho que a água percorre desde a captação até o consumidor final é mostrado a seguir:



A água distribuída à população de Sete Lagoas é proveniente de manancial subterrâneo e é captada por meio de poços tubulares profundos (1), localizados nas áreas urbana e rural do município.

Antes de chegar à casa das pessoas, a água passa por um processo de tratamento para assegurar sua qualidade e potabilidade. Nas Estações Elevatórias de Água e/ou Unidades de Tratamento (2) são realizados processos de simples desinfecção através de cloração simples.

Em todo o caminho percorrido pela água é realizado o monitoramento por meio de análises de potabilidade e análises físico-químicas. Depois de realizado o tratamento, a água vai para os reservatórios (3) localizados em pontos estratégicos do município. A distribuição é feita por adutoras e redes que levam a água potável para o consumidor final.

Abaixo, reproduzimos a notícia publicada no jornal do Projeto Manuelzão, no dia 26 junho de 2014, referente ao convênio da prefeitura de Sete Lagoas para tratar o esgoto produzido¹².

Texto 2: Finalmente, Sete Lagoas começará a tratar seu esgoto

“Com a assinatura do contrato, a cidade terá 100% do seu esgoto tratado, devolvendo à bacia do Rio das Velhas água que pode ser utilizada por milhares de pessoas que dependem do rio e seus afluentes.

Será assinado nesta segunda-feira (30), na prefeitura de Sete Lagoas, um dos convênios mais esperados por toda região da bacia do rio das Velhas. Trata-se de contrato que garante recursos na ordem de R\$ 70 milhões, via Ministério das Cidades – PAC Saneamento Básico - para a construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no município. Atualmente Sete Lagoas tem 95% de cobertura de rede coletora de esgoto e 99% de rede de distribuição de água. Com o ato, a cidade terá 100% do seu esgoto tratado, devolvendo à bacia do Rio das Velhas água que pode ser utilizada por milhares de pessoas que dependem do rio e seus afluentes.

A ETE será construída na comunidade de Areias, após o bairro Tamanduá.

¹² **Notícia Manuelzão:** O Projeto Manuelzão é uma iniciativa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, onde uma equipe multidisciplinar, composta por professores e estagiários, fomenta e coordena atividades em toda a bacia do rio das Velhas. Disponível em < <http://www.manuelzao.ufmg.br/>> Acesso em 27 Abr. 2015



Fonte: Jornal Projeto Manuelzão, 2014

O empreendimento será construído em uma área de 111.793 m² e será uma única unidade para atender às duas bacias hidrográficas da sede do município. Haverá transposição de uma bacia para outra através de estação elevatória de esgoto bruto. O início da operação da ETE está previsto para o final de 2015, atendendo uma população de 227 mil habitantes, com o horizonte final para o ano de 2033, quando é estimada uma população de 298 mil habitantes em Sete Lagoas.

O sistema será constituído de tratamento preliminar, reatores UASB, filtros biológicos, de cantadores e desidratação de lodo. A ETE é uma importante obra para a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e consequente melhoria da qualidade de vida da população”.

Os textos motivaram os educandos a apresentar suas opiniões sobre o assunto, foram levantadas questões como a origem da água, a qualidade da água, a taxa de esgoto, a constante falta de água. Foi solicitada aos educandos a elaboração de um relatório dessa discussão, de onde foram extraídos, posteriormente, mais termos geradores.

Após essa problematização, levantei os temas mais comentados pelos educandos tanto na discussão como nos textos do relatório entregue por eles. A partir desses temas, foi pensado todo o caminho que seria percorrido nessa SD.

2º momento: Problematização II

Este segundo momento da problematização teve o intuito de aproximar o tema da discussão do cotidiano dos educandos. Buscamos, para tanto, explicações científicas e tecnológicas empregadas na geração e distribuição da água em outros municípios e

comparamo-las às tecnologias usadas no nosso município. Com isso, discutimos os impactos econômicos e ambientais de cada medida.

Foi apresentado aos educandos um vídeo explicativo¹³ de como funcionam as estação de tratamento de água (ETA) e de esgoto (ETE), isso porque, na discussão, surgiu uma dúvida entre os educandos: onde ficaria a barragem de água do nosso município. Era uma dúvida esperada, já que nos últimos noticiários o assunto era comum devido ao pequeno volume de chuva e à baixa nos níveis de água de reservatórios, especialmente na cidade de São Paulo.

Aos educandos, a partir do vídeo, foi mostrado como é feita a captação de água em rios e levada a reservatórios, como a água é tratada e distribuída a população. Como a dúvida era onde ficavam as barragens de Sete Lagoas, comecei a explicar como a água era obtida. Por meio de poços tubulares profundos de até 150 metros, a água é sugada do lençol freático, levada até uma casa de bombeamento, onde passa por um tratamento com pastilhas de cloro e depois para reservatórios, que são caixas d'água enormes, em vários pontos da cidade e distribuídas à população.

Essa discussão foi muito interessante, pois por se tratar de pessoas adultas e residentes no município há pelo menos duas décadas, para eles aquilo foi uma informação nova, que despertou o interesse pelo debate sobre o assunto. Ao final dessa aula, solicitei que cada grupo fizesse uma representação (Anexo D, pág.73), em desenho, de como a água era obtida e a maioria desenhou apenas a caixa d'água do reservatório. Podemos inferir, a partir desses desenhos, que para eles a água vem daquilo que eles conseguem ver, que é a caixa d'água. Também consideramos interessante mostrar a eles uma ETA e uma ETE, já que nesse período no município havia obras em andamento de ambas as estações.

3º Momento: Contextualização I

Entendemos que os anseios e as dúvidas dos educandos precisavam estar ainda mais próximos da realidade por eles vivida. Para isso, buscamos contextualizar o termo gerador *qualidade da água*, que foi levantado na primeira aula de problematização. Levamos, portanto, uma entrevista em vídeo¹⁴ com o diretor geral da empresa de abastecimento do município, na qual abordou questões como a qualidade da água, as taxas cobradas, o

¹³ **Aula sobre ETA e ETE:** Vídeo disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=V80Xees1F9U>> Acesso em 12 Mai 2015

¹⁴ Link da entrevista do coordenador da empresa de abastecimento: Canal da TV Sete Lagoas no *YouTube* disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=PzGY4IhSnc8>> Acesso em 09 Jun. 2015.

esgotamento sanitário e os projetos em andamento da ETA e da ETE. O vídeo provocou mais um debate entre os educandos: alguns concordavam com o exposto pelo diretor sobre alguns assuntos e outros discordavam em tudo. Os educandos expuseram, pois, suas realidades com relação ao assunto.

Essa aula foi importante, pois a entrevista abordou vários dos temas geradores levantados pelos educandos na primeira aula da problematização. Ao nosso ver, seria ainda mais proveitoso se o entrevistado estivesse presente na escola, pois geraria maior interação, possibilidade de tirar dúvidas recorrentes e até de reclamar ou elogiar os serviços prestados. Porém, é importante ressaltar que insistimos nessa possibilidade de levar um palestrante, porém o que foi o fato de a aula ser à noite e nenhum dos palestrantes se propuser a ir neste horário. Mas o vídeo ajudou bastante e foi uma saída gratuita e eficaz.

No vídeo, o diretor, faz um comentário sobre como é feita a taxa dos serviços prestados. A partir dessa informação, pedi aos educandos que fizessem o cálculo para suas residências, foi uma prática que ajudou a cada um a compreender melhor como ele é cobrado.

4º momento: Contextualização II

Para atender mais um tema gerador ligado à qualidade da água oferecida no município, pedi aos educandos que levassem uma garrafinha com água de sua residência, ou local de trabalho, para que juntos pudéssemos aferir o pH (potencial hidrogeniônico) de cada amostra. Essa aula foi pensada a partir de um comentário na discussão anterior, tanto no texto inicial quanto na entrevista em vídeo, uma vez que a empresa afirma cumprir rigorosamente essas regras estabelecidas pela OMS; porém, alguns educandos discordaram disso, e levantaram a hipótese de que um teste de pH demonstraria índices diferentes dos demonstrados nas faturas mensais.

Alguns educandos, então, levaram uma amostra de água e eu levei, ainda, uma amostra de água mineral e uma de cisterna (comum na região). Levei também produtos de limpeza, como água sanitária e também levei vinagre, apenas para testar o marcador de pH.

Foi utilizada uma receita caseira de repolho roxo, conforme descrito no estudo de Cardoso et.al (2012), para o marcador de pH e também a escala elaborada por esse mesmo estudo para analisar os resultados obtidos.

Essa aula ocorreu na sala de vídeo, que também funciona como laboratório. Para facilitar a visualização, a escala foi projetada em slide, as amostras foram numeradas e uma

educanda anotou a origem de cada uma. Dispôs as amostras de água trazidas pelos educandos sobre uma mesa, na frente da sala, diante da projeção do slide.

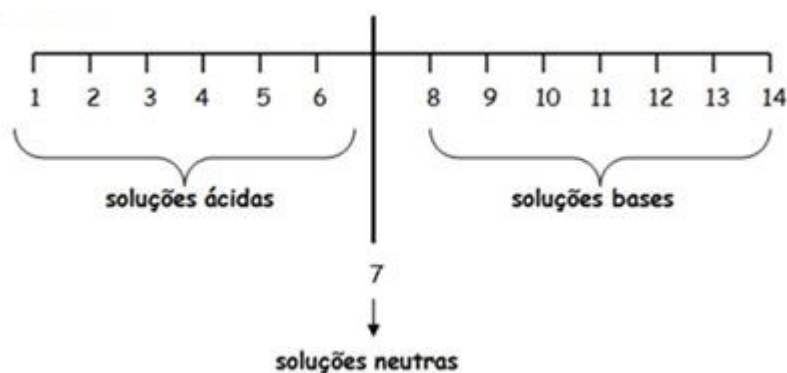
Com a escala de pH para o marcador de repolho roxo, eu avisei qual amostra seria testada, e coloquei a solução de marcador usando a tampa da garrafa PET como medidor em cada amostra. Logo que a reação ocorre, a cor modifica e os educandos, juntamente comigo, vamos comparando com a escala projetada. Foi uma aula de muita euforia dos educandos e uma ótima participação. Ao final, eles elaboraram, em grupo, um relatório das observações e discussões feitas nessa aula.

Plano de Aula prática: Demonstrativa

Objetivo: Compreender o pH das soluções do nosso cotidiano

Introdução: O que é pH?

O pH (potencial hidrogeniônico) é uma escala que varia de 1 a 14. Assim, essa escala é dividida em duas partes: os valores abaixo de 7 são referentes a materiais ácidos e os acima de 7 são alcalinos (básicos). Logo, quanto maior o pH, mais básico é o material. O pH 7 é atribuído a materiais neutros (nem ácidos, nem alcalinos), como a água pura.



Materiais:

10 Béqueres

200 mL de extrato de repolho roxo (previamente preparado)

10 substâncias diferentes (conforme quadro anexo)

Procedimentos:

A professora fará a manipulação dos materiais e os educandos devem observar e fazer inferências quanto ao pH. Um aluno voluntário deve preencher o quadro abaixo para ser usado nas discussões.

As substâncias testadas serão dispostas nos béqueres e numeradas de acordo com o quadro, uma a uma. A professora irá acrescentar uma medida do extrato de repolho roxo, o educando deve observar a cor e anotar, comparando a coloração com a escala de pH projetada no data show.

Resultados esperados:

Espera-se que o educando perceba que as diferentes soluções apresentam pH diferentes e mesmo a água de locais distintos pode apresentar diferente pH.

Preparo do extrato de repolho:

Ralar, ferver, ou bater no liquidificador, coar e armazenar em pote plástico na geladeira.

Por que repolho roxo?

Alguns vegetais possuem em seu metabolismo determinados fito-químicos como, por exemplo, antocianinas, que podem mudar de cor em função do pH disponível na solução. Essa capacidade de alteração de coloração torna estes vegetais indicadores naturais de ácido-base. O extrato do repolho roxo, que é rico em antocianinas, em uma escala crescente de pH varia de 0,1 a 14. Portanto, o extrato de repolho roxo apresenta ampla variação de cor em função do valor de pH.

Escala do repolho roxo:



Fonte: Cardoso et.al (2012)

5º momento: organização do conhecimento

Em um dado momento, os educandos foram impelidos a organizar e apresentar suas ideias até o momento da discussão. Nesta fase da SD, que chamamos de *organização do conhecimento*, eles elaboraram uma cartilha para as crianças que estudam na escola durante os

turnos diurnos, a fim de expressar até ali suas ideias sobre o tema e ainda debateram entre si, uma questão recorrente com relação à disponibilidade de água na cidade.

Essa cartilha seria exposta em um mural no dia de uma feira sócio cultural, que a escola estava realizando, com a temática *água*, para os alunos dos turnos matutino e vespertino. Eu orientei que a linguagem da cartilha poderia ser voltada para as crianças e os adolescentes dos turnos descritos.

Ao final da aula, solicitei aos educandos que se preparassem para um debate que seria realizado na semana seguinte, no qual contaríamos com a participação de uma banca avaliadora, composta por professores da escola dos demais turnos e de representantes da direção da escola.

Vejamos uma exemplar da cartilha criada por um grupo de educandos para expor na feira;



Fonte: Dados da pesquisa

É interessante ressaltar que devido ao trabalho ser baseado em educação ambiental, é impossível não reparar que os educandos usam a frase “Se for desperdiçar água que seja regando os jardins” e analisar que eles usam de forma errônea ou ao menos dúbia a palavra “desperdiçar”, nos parece que eles queriam dizer “Para não desperdiçar água, use a regando os jardins”.

6º momento: Debate

Nesse debate, a turma foi (re)dividida em dois grandes grupos de, aproximadamente, 10 educandos. Um membro de cada grupão deveria se candidatar a ser o relator do debate e os demais seriam debatedores. As regras estão descritas no quadro a seguir e foram elaboradas por mim, com base em debates políticos, e passadas com antecedência, também, junto às explicações de como seria o debate.

Regras do debate
Pergunta (45 segundos) Resposta (2 minutos) Réplica (1 minuto), Tréplica (1 minuto).
As perguntas podem ser feitas com antecedência, por escrito, e devem ser lidas em voz alta.
Haverá um momento que incluirá todos os presentes, onde eles poderão fazer uma pergunta para cada grupo.
O Moderador deve controlar o tempo dos debatedores, avisando-os quando o tempo estiver se esgotando, podendo inclusive interrompê-los e transferir a fala para outro. Deve também conceder direito de réplica e de tréplica, se tiver sido definido anteriormente, quando um debatedor se opuser às ideias de outro; e também resolver pendências de natureza circunstanciais, durante o debate.

Fonte: Dados da pesquisa, elaboração da autora

O debate foi realizado no auditório da escola, como sugestão da direção, que apoiou bastante a iniciativa diante da temática, também discutida na feira organizada pela escola naquele semestre. O debate contou com a participação voluntária de uma professora de Geografia do matutino, da professora de Matemática da turma EJA, da diretora da escola, de uma estagiária que me acompanhava, sendo que estes compuseram a banca examinadora e eu mesma fui a mediadora do debate. A proposta da banca examinadora foi para fomentar o debate, não necessariamente para que a banca julgasse os posicionamentos dos educandos, o que a nosso ver foi favorável.

7º Momento: Aplicando o conhecimento

Como proposta de finalização da SD, em sala de aula, solicitei aos educandos que, individualmente, escrevessem uma carta direcionada ao presidente do SAAE, usando dos conhecimentos anteriores e dos construídos durante a sequência. Essa carta deveria conter recomendações de melhorias relacionadas ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário do município.

Explicados de que a carta não seria entregue ao destinatário, porém, serviria de avaliação para toda a atividade. Eles deveriam escrever a carta formalmente, como se escreve à autoridade, usando pronome de tratamento, normas padrão da língua portuguesa. Isso tudo foi feito a fim de incentivar a argumentação escrita e a prática da linguagem.

É importante ressaltar que, desde o início, os educandos sabiam que seria uma atividade em sequência, e que as aulas se complementariam e todas atividades seriam avaliativas. Algumas avaliações seriam referentes ao grupo e outras individuais, mas que a participação de todos seria fundamental.

A avaliação da proposta da SD foi contínua, durante todas as atividades, sendo que foi possível avaliar a produção verbal dos educandos através das discussões e dos debates e, ainda, a produção escrita, que muitas vezes revela aprendizados que o educando não expressa oralmente.

Capítulo 3

Fechamento do trabalho

Esse estudo analisou uma sequência didática construída a partir de uma problematização inicial com a temática *Água*. O objetivo foi promover o engajamento dos educandos com relação ao tema, podendo assim proporcionar uma melhor participação desses em questões similares na sociedade. Buscou, ainda, verificar em suas falas e na escrita termos que demonstram interesse pelo tema e a apropriação do conhecimento.

A partir e através da pesquisa (e, conseqüente aplicação da SD), conseguimos alcançar alguns objetivos que compartilho a seguir:

- ⇒ A SD permitiu uma interação dos educandos entre si, e entre eles e a professora, fato que torna ambos sujeitos de um processo mútuo de aprendizagem
- ⇒ Foi possível detectar uma melhor participação dos educandos nas aulas, em comparação a aulas anteriores, nos moldes tradicionais
- ⇒ Ter iniciado a SD com uma problematização contribuiu para o envolvimento dos educandos. As questões levantadas por eles foram abordadas durante o desenvolvimento das atividades, isso fez com que os sujeitos se tornassem ativos no processo de ensino e avaliação a que estariam submetidos.

Propostas de melhorias nesta SD

- ⇒ O professor (a) pode levar várias possibilidades de temas, a fim de que os educandos expressem qual é o mais relevante ao momento e à comunidade;
- ⇒ Se possível, o professor deve levar alguém para palestrar aos educandos sobre a temática;
- ⇒ O livro didático pode ser usado como auxiliador de várias atividades, inclusive sequências didáticas, que podem usá-lo como referência de consulta para algumas atividades;
- ⇒ Inserir atividades como leitura de artigos científicos relacionados ao tema;
- ⇒ Ao final, pode-se promover uma divulgação dos resultados feitos pelos educandos que pode ser através de um panfleto, um mural, um jornalzinho da escola ou uma revista.

Para concluir, é importante dizer que a elaboração dessa prática proporciona um olhar especial sobre o educando, vivências anteriores e leituras como a de Paulo Freire ajudam a expandir os horizontes no sentido de uma educação problematizadora.

Ressaltamos a importância de se tratar a questão ambiental como algo relevante, que faça o sujeito refletir seus hábitos e desejar mudar, buscando um convívio mais sustentável com a natureza.

A construção dessa prática, da criação à execução, traz - obviamente - desafios, mas, sobretudo, traz à tona a subjetividade enquanto professor, a autonomia tanto buscada e a capacidade de melhorar a cada prática.

Vemos que todo momento é oportuno para trabalhar na educação a criticidade do educando. A educação nunca vai parar de produzir seu papel essencial, que é contribuir com a melhoria da qualidade de vida das pessoas, por isso é tão importante levar para as salas de aula a relação entre vida cotidiana e os estudos.

Oportunamente, tendemos a acrescentar em uma nova edição deste livro outras práticas da própria autora ou de outros educadores da EJA.

REFERÊNCIAS (do caderno de práticas pedagógicas para a EJA)

BRASIL. Constituição (1946) **Constituição dos Estados Unidos do Brasil**. Rio de Janeiro, 1946. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao46.htm > Acesso em 26 Nov. 2016.

BRASIL. (1996). **Lei n.º 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>> Acesso em 10 Out. 2015.

BRASIL. (2000). **Resolução CNE/CEB Nº 1, DE 5 de Julho de 2000**: Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos. 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf>> Acesso em 14 Jun 2015.

CARDOSO, P.H.F. et.al. **O extrato de *Brassica oleracea* var. capitata (repolho roxo) para substituição dos indicadores convencionais de pH**. In: 52º congresso Brasileiro de Química. 2012. Disponível em <<http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/7/1276-14534.html>> Acesso em 30 Abr. 2015.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 38º ed. São Paulo. Ed. Paz e terra. 2014. 198p.

SANTOS, W. P. **Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica**. Rev. Ciência & Ensino, "Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente" vol. 1, nov. de 2007. Disponível em <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaensino/article/view/149/120>> Acesso em 24 Jan 2016.