



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

MARIA IDA LIMA

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM TEMAS GERADORES E
OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS**

MARIA IDA LIMA

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM TEMAS GERADORES E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Produção Técnica Educacional apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em Ensino
da Universidade Estadual do Norte do
Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como
requisito parcial à obtenção do título de
Mestre em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2019

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

LL732p Lima, Maria Ida
 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL: Alfabetização
Científica no contexto da Educação de Jovens e
Adultos: uma sequência didática com temas geradores
e os três momentos pedagógicos / Maria Ida Lima;
orientador Lucken Bueno Lucas - Cornélio Procópio,
2019.
 68 p. :il.

 Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade
Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências
Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em
Ensino, 2019.

 1. Alfabetização Científica. 2. Educação de Jovens e
Adultos. 3. Temas Geradores. 4. Três Momentos
Pedagógicos. 5. Sequência Didática. I. Bueno Lucas,
Lucken, orient. II. Título.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Aspectos gerais da Sequência Didática.....	17
Quadro 02 - Etapas gerais da Sequência Didática.....	18
Quadro 03 - Sequência Didática:Tema Gerador.....	20
Quadro 04 - Sequência Didática:Três Momentos Pedagógicos.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
CTSA	Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente
DCEJA	Diretrizes Curriculares para Educação de Jovens e Adultos
EC	Ensino de Ciências
EJA	Educação de Jovens e Adultos
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NRE	Núcleo Regional de Educação
PEJA	Projeto de Educação de Jovens e Adultos
PPP	Projeto Político Pedagógico
SD	Sequência Didática
SEED	Secretaria de Estado e Educação
3MP	Três Momentos Pedagógicos

Sumário

INTRODUÇÃO.....	5
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	6
1.1 SOBRE A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (AC)	6
1.2 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)	9
1.3 TEMAS GERADORES E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS.....	12
2 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL (Sequência Didática).....	16
3 CONSIDERAÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL	37
4 SUGESTÕES DE LEITURA	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	44
APÊNDICE 1 - Etapas da Produção do Café no Campo	45
APÊNDICE 2 - Cultura do Café no Campo.....	46
APÊNDICE 3 - O Café no Campo – Passeio.....	48
APÊNDICE 4 - Etapas da Produção do Café na Indústria.....	51
APÊNDICE 5 - Produção do Café na Indústria.....	52
APÊNDICE6- Palestra: “Tecnologias usadas no processamento do café, tratamento e destinação dos rejeitos”	57
APÊNDICE 7 - Etapas do Café em Casa	62
APÊNDICE 8 - Reutilização da Borra de Café como “Arte”	64
APÊNDICE 9 - Etapas da Confecção de Cartazes sobre o Café: do Campo à Casa	66

INTRODUÇÃO

Com base em nossa pesquisa, como professores de Ciências na Educação Básica, procuramos promover a Alfabetização Científica (AC) no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), partindo da realidade dos estudantes.

Assim, apresentamos uma Sequência Didática (SD) para o Ensino de Ciências (EC) baseada nos Temas Geradores, nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) e em pressupostos pedagógicos para a sistematização de uma SD, além de reflexões a partir de documentos orientadores do EC do Estado do Paraná.

A Sequência em questão foi aplicada a estudantes da Educação Básica, na modalidade EJA Fase I, correspondente ao Ensino Fundamental – anos iniciais, de uma escola pública do Município de Cornélio Procopio, Paraná.

Na Dissertação que acompanha esta Produção Técnica Educacional (disponível em <https://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes>) o leitor encontrará detalhes de toda a pesquisa empreendida, desde as revisões bibliográficas até a sistematização e aplicação da referida Sequência Didática.

Na seção seguinte, apresentamos uma síntese do arcabouço teórico-metodológico que fundamentou nosso trabalho.

Desejamos a todos (as) uma ótima leitura!

Profa. Ma. Maria Ida Lima

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Esclarecemos ao leitor que a seguir faremos breves seções respectivas a cada capítulo de nossa dissertação, com o objetivo de apresentar a fundamentação teórica de nosso produto educacional. Inicialmente, abordaremos a questão da Alfabetização Científica na perspectiva da relação Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente (CTSA), seguida do contexto da Educação de Jovens e Adultos, dos Temas Geradores e dos Três Momentos Pedagógicos. Por fim, apresentamos a Produção Técnica Educacional.

1.1 Sobre a Alfabetização Científica (AC)

Para melhor conhecer esse processo, partimos de algo ponderado por todos os autores que pesquisamos: a AC acontece ao longo da vida das pessoas, de forma crítica e sistematizada no ambiente escolar, os estudantes são incentivados a entenderem os fenômenos que ocorrem em seu entorno permitindo assim, uma constante ressignificação dos conteúdos científicos abordados. Consideramos, igualmente, que a aplicabilidade desse conhecimento sistematizado a ser trabalhado nas escolas é relevante à vida dos escolares.

Ao pesquisarmos as reflexões de autores nacionais que tratam do assunto, como Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho, as quais empreenderam uma relevante revisão bibliográfica sobre a AC, encontramos a ideia de que esse processo “[...] deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, [...] auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 65).

As mesmas autoras (2011) também empreenderam um resgate histórico do tema e detectaram uma variedade de expressões, bem como evidenciaram algumas preocupações na proposição da AC como objetivo para a formação de cidadãos críticos para a atuação na sociedade. Outros autores adotam expressões como "Enculturação Científica", segundo Carvalho e Tinoco (2006), Mortimer e Machado (1996), ou "Letramento Científico", conforme Mamede e Zimmermann (2007), Santos e Mortimer (2001).

Alfabetização Científica se baseia na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire, implicando em uma "[...] autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto" (FREIRE, 1980, p. 111 *apud* SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61).

Outros autores como Costa, Ribeiro e Zompero (2015) também apontam que para proporcionar a AC aos estudantes, "[...] a escola terá que promover um ensino que oportunize [...] também discutirem e refletirem sobre problemas reais da realidade em que vivem, proporcionando aos alunos um processo de enculturação científica e tecnológica" (p. 531).

Nessa direção, Sasseron e Carvalho (2011) argumentaram que é necessário entender as relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA) para a AC. Nesse pressuposto, inclui-se considerar o Ensino de Ciências (EC) como essencial para a compreensão do universo, para construir e dar significado ao mundo em que vivemos.

Como exemplo de proposta de trabalho que almeja a AC para o EC no Ensino Fundamental, Sasseron e Carvalho (2009, p. 143) sugerem a discussão de temas de CTSA, "[...] suscitando a atenção dos alunos para a necessidade de se preocupar com as Ciências e suas Tecnologias em uma

perspectiva que privilegie as relações que estas estabelecem com a Sociedade e o Meio-Ambiente”.

Ademais, Sasseron (2015) sugere trabalhos com Investigação e Argumentação, pois ambas são abordagens para trabalhar os conteúdos de Ciências. A primeira, instiga a resolução de situações problemas, a segunda preocupa-se com as formas de relatar os diferentes pontos de vista.

Nesse contexto, entendemos por CTSA o trabalho com enfoque na relação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, assuntos tomados em uma relação de interdependência. A Educação Ambiental, em específico, como o trabalho educativo, envolve rupturas pautadas pela dialogicidade e problematização de temas geradores, conforme escreveram os autores Loureiro e Torres (2014).

Ao articularem a práxis pedagógica nas bases teórico-metodológicas de Freire, Loureiro e Torres (2014) defendem a possibilidade da reflexão e da ação de educadores e educandos sobre a realidade. Afirmam também, que os Temas Geradores contribuem na formação cidadã ao permitirem a relação entre sociedade, cultura e natureza por meio da dialogicidade que poderá fomentar uma ação transformadora no ambiente por meio de práticas curriculares e didático-pedagógicas Freireanas. Cabe aqui destacarmos Araújo *et al.* (2009) ao citar Cachapuz *et al.* (2008) que afirmaram: “[...] apesar dessa perspectiva envolver um número significativo de estudos no ensino de Ciências, poucos são aqueles que investigam a intervenção de práticas educativas”. Com esse pressuposto, o currículo de Ciências poderia ser, segundo nossa visão, flexível às mudanças sociais, ambientais e tecnológicas que permeiam a vida dos educandos. Para tanto, há de se incluir num currículo de ciências: situações problemas para que os alunos tomem decisões num nível adequado e assim possam refletir a

respeito da situação proposta, além de considerarem a relação CTSA. Em consonância, as etapas da resolução seriam analisadas e balizadas levando à construção de hipóteses, questões e elaboração de estratégias sobre o que se pretende investigar. A partir disso, o professor poderá analisar os resultados obtidos em uma perspectiva de síntese e considerar a utilização do conhecimento trabalhado, no contexto da EJA.

1.2 A Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Dada a necessidade de se adequar às mudanças da Constituição de 1988, que expressa no Art. 208 "[...] o dever do Estado com a educação será efetivado mediante garantia de: I. ensino fundamental obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria" (BRASIL, 1988), elencaremos algumas considerações a respeito da EJA, em âmbito nacional, enfatizando as legislações correspondentes e em seguida evidenciaremos os avanços estaduais (Paraná) para esse segmento de ensino.

A propósito, em 20 de dezembro de 1996, foi promulgada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN n. 9394/96) na qual a Educação de Jovens e Adultos (EJA) passou a ser considerada uma modalidade da Educação Básica nas etapas do Ensino Fundamental e Médio e com especificidades próprias, (BRASIL, 1996, p. 21).

Essa modalidade de ensino, voltada para a inserção do jovem e do adulto na sala de aula, apresenta características peculiares, classes heterogêneas, ritmo próprio, flexibilidade e avaliação em processo. Está norteada por documentos oficiais que regulamentam seu funcionamento e direcionamento didático. Em outras palavras, é uma adaptação às realidades dos seus educandos que não foram escolarizados na idade apropriada.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013, p. 41) "Os cursos de EJA devem pautar-se pela flexibilidade, tanto de currículo quanto de tempo e espaço", de modo a "[...] permitir percursos individualizados e conteúdos significativos para os jovens e adultos [...]" (p. 41), por meio de atividades diversificadas, valorizar a "[...] realização das atividades e vivências socializadoras, culturais, recreativas e esportivas geradoras de enriquecimento do percurso formativo dos estudantes" (p. 41) e promover a "[...] motivação e orientação permanente dos estudantes, visando à maior participação nas aulas e seu melhor aproveitamento e desempenho" (p. 41). Soma-se ainda a formação continuada específica aos educadores de jovens e adultos.

Do mesmo modo, alguns trabalhos evidenciam a importância da organização curricular da EJA a fim de que tal modalidade atenda às peculiaridades de seu público, uma vez que deve ser adequada às suas condições e necessidades, de acordo com (OLIVEIRA, 2007, p. 96) "[...] numa perspectiva interdisciplinar, passando pelos currículos organizados em projetos ou centros de interesse, até o uso da ideia Freireana de se partir daquilo que o aluno já conhece para chegar aos saberes formais".

Ao longo da história, foram desenvolvidas algumas formas alternativas de organização curricular, tais como a abordagem na questão curricular da EJA, que aparece no trabalho de Torres, Moraes e Delizoicov (2008). Tal abordagem se consolida a partir de uma reflexão teórica para a estruturação de currículos "que vise à formação de sujeitos críticos e transformadores das sociedades opressoras" conforme a perspectiva de Freire (p. 73).

Vale destacar que as Diretrizes Curriculares para Educação de Jovens e Adultos (DCEJA) (PARANÁ, 2006), direcionam a organização

curricular de todas as escolas do Paraná que ofertam essa modalidade de ensino.

Os Núcleos Regionais de Educação (NRE) e a equipe da própria Secretaria de Estado e Educação (SEED) consolidaram essas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná para a Educação de Jovens e Adultos. Tal consolidação está balizada no atendimento mais adequado ao perfil dos educandos, jovens, adultos e idosos. Daí seu caráter processual e dialógico, dada as necessidades dos alunos na prática pedagógica, além de permitir reflexão, reescrita e atualização para atender à construção de uma educação de qualidade para todos.

Na escola em que nossa proposta pedagógica foi implementada, consta no Projeto Político Pedagógico (PPP), que em 26 de agosto de 2005, foi realizado o último exame de equivalência do Projeto de Educação de Jovens e Adultos (PEJA) e o mesmo foi extinto pelo governo estadual.

Assim, em quinze de agosto de 2005, deu-se início ao processo municipal de abertura do curso EJA como ensino regular. Porém, somente em 13 de novembro de 2007, por meio da Resolução nº 3226/2007, o Conselho Estadual de Educação resolveu cessar legalmente o funcionamento do PEJA. A partir daí, iniciou-se a solicitação de autorização de funcionamento da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Fundamental FASE I. A FASE I da EJA é entendida como equivalente ao Ensino Fundamental I - anos iniciais da Educação Básica. Como modalidade de Ensino Regular presencial, possui obrigatoriedade de 75% de frequência e média 6,0 para aprovação, totalizando 300 horas. Desde então, o mesmo é ofertado com três disciplinas nas áreas de: Língua Portuguesa, Matemática e Estudos da Sociedade e Natureza.

A abordagem de ensino que estruturou esta Sequência Didática (SD) foi fundamentada nos Temas Geradores de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) e nos Três Momentos Pedagógicos, dos mesmos autores (2009). Ela foi articulada no eixo de "Estudos da Sociedade e Natureza", da proposta da EJA.

1.3 Temas Geradores e os Três Momentos Pedagógicos

Os Temas Geradores são tratados como referências significativas de assuntos trabalhados em sala de aula. Nessa Abordagem Temática Freireana leva-se em consideração a gênese do conhecimento, seus significados e relevâncias, ao passo que o trabalho investigativo dos professores, *a priori*, de forma dialógica aos estudantes portadores de inúmeras experiências de vida, soma-se na construção de saberes. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 152) esclarecem que, nessa perspectiva, "o aluno em questão é o sujeito da própria aprendizagem. [...]. É portador de saberes e experiências que adquire constantemente em suas vivências [...]". Essas situações são representadas nos temas geradores com o objetivo principal de propiciar a ruptura de conhecimentos assistemáticos para a obtenção de conhecimentos sistematizados (LOUREIRO; TORRES, 2014).

Freire (2015) explica que o ensino baseado na premissa dos Temas Geradores perpassa por um processo caracterizado por cinco etapas que interagem entre si, conforme explicitadas a seguir por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009).

Na etapa inicial, ao realizar um *levantamento preliminar* da percepção de mundo dos alunos, cabe ao professor, após instigar e observar o diálogo com eles, propor ou sugerir temas (momento da leitura codificada),

ou seja, momentos para pensar e dialogar referente àquilo que eles conhecem e tenha significado, para despertar o interesse nas possíveis discussões entre os estudantes e o professor.

Na segunda etapa, a partir dos dados obtidos anteriormente o professor faz uma *análise das situações ou codificações* que "[...] sintetizam contradições a serem compreendidas por professores e alunos" (TORRES; MORAES; DELIZOICOV, 2008, p. 57).

Como terceira etapa, ou ainda, o círculo de investigação temática na busca dos "porquês", chamada de descodificação, (*diálogos descodificadores*) serão validadas ou não as situações significativas aos educandos. O professor, assim, utiliza-se da dinâmica *codificação-problematização-descodificação*, proposta por Freire (2015, p. 135), em que a "[...] descodificação é a análise crítica da situação codificada". Como resposta a esta dinâmica, gera-se o tema que será trabalhado nas próximas etapas.

Na quarta etapa, a redução temática, sugere-se a elaboração do programa de ensino com critérios pedagógicos estabelecidos. Por fim, a quinta etapa caracteriza-se como o *trabalho na sala de aula*. Esta última será melhor explicitada em nossa proposta didática, mais a frente, haja vista que propomos a condição de trabalhá-la a partir dos Três Momentos Pedagógicos.

No âmbito do EC, o desenvolvimento de uma SD, conforme iremos propor ao utilizarmos os Temas Geradores, encontra-se balizada no uso dos conceitos unificadores e nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), a serem abordados.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 166-167) "[...] os temas geradores organizam-se em três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, 1991): Estudo da Realidade (ER), Organização do

Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento [...]". A propósito, descrevem que "[...] a aprendizagem é resultado de ações de um sujeito, não é resultado de qualquer ação: ela se constrói em uma interação entre esses sujeitos e o meio circundante, natural e social" (p. 122). Assim, reconhecem que o aluno é o sujeito de sua aprendizagem, e não um elemento passivo.

Giacomini e Muenchen (2015) utilizam a expressão "[...] dinâmica didático-pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos" (p. 340) ao analisarem e refletirem as contribuições desta dinâmica para a prática pedagógica no ambiente educacional. Inclusive propõem a utilização destas para o "[...] desenvolvimento do programa de ensino em sala de aula" (p. 343).

Da mesma forma, os autores (2015) citados acima também explicam os 3MP: o primeiro, a "problematização inicial" tem com o objetivo desafiar os alunos a exporem o que pensam sobre o assunto. Vale lembrar que este momento foi chamado por Pernambuco (1994) de "estudo da realidade". Todavia, eles (1994; 2015), levam em consideração as "situações significativas" dos educandos. No segundo momento ou etapa, "organização do conhecimento", o aluno irá resolver problemas e atividades propostas que desempenharão uma função formativa na apropriação do conhecimento investigado/estudado. Por fim, no terceiro momento, pensa-se na "aplicação do conhecimento", a partir da articulação dos conhecimentos científicos com situações reais.

Assim, por meio do diálogo problematizador, educador e educando buscam a desconstrução da visão ingênua para a formação de um olhar mais crítico da realidade que os permeiam. Nesse momento, o papel do professor revela-se perspicaz em estabelecer a conjectura dos assuntos significativos com os propostos no currículo escolar.

Isto posto, após evidenciados nossos aportes teórico-metodológicos que fundamentam a construção de nossa SD, apresentaremos a seguir a versão completa da sequência com orientações gerais aos docentes interessados em sua aplicação. Ademais, poderá ser adaptada de acordo com a realidade de cada turma.

Os encaminhamentos teóricos e metodológicos relativos à primeira aplicação da sequência, por ocasião de nossa conclusão do Curso de Mestrado Profissional em Ensino (PPGEN/UENP), estão disponíveis em nossa Dissertação (<https://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes>).

2 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL (Sequência Didática)

O Produto Técnico Educacional apresentado neste documento é parte integrante da Dissertação de Mestrado Instituída "Alfabetização Científica no contexto da Educação de Jovens e Adultos: uma sequência didática com temas geradores e os três momentos pedagógicos", disponível em <<http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino>>. Para maiores informações, entre em contato com a autora pelo e-mail: mariaidalima01@gmail.com

Para melhor situar o docente interessado em implementar essa sequência didática, elencamos no Quadro 01 uma visão geral dos componentes de nossa sequência.

Quadro 01 – Aspectos gerais da Sequência Didática (SD)

INFORMAÇÕES INTRODUTÓRIAS	
Participantes	Alunos da 2ª etapa da EJA de uma escola pública da região norte do Paraná.
Objetivos	– Apresentar noções gerais aos estudantes sobre o cultivo, a industrialização e o consumo de café, como tema gerador de uma sequência didática a fim de promover a Alfabetização Científica dos mesmos. – Discutir os resíduos gerados de todo o percurso de produção e consumo do café na perspectiva da Educação Científica para que os participantes se sensibilizassem e promovessem novos comportamentos e atitudes em relação ao tratamento e ou destinação dos resíduos domésticos relacionados ao café.
Total de Aulas	30 h/a.
Conhecimentos como pré-requisitos	Saberes do cotidiano relacionado às Ciências Naturais e assuntos de interesse dos estudantes.
Recursos	Quadro de giz, projeção multimídia, lápis de cor, cola, pincéis, cartolinas, papel sulfite, gravador e materiais manipuláveis como caixas e espelho.
Atividades	As atividades possuem caráter intra e extraclasse, com conteúdos (atividades) escritas, dialogadas, palestra, vídeo e passeio.
Avaliação	A avaliação será contínua, em todas as etapas da Sequência Didática.

Fonte: da autora.

No Quadro 02, sintetizamos as sete etapas componentes de todo o percurso didático planejado, as quais aportam um total de doze atividades.

Quadro 02 - Etapas gerais da Sequência Didática

1ª ETAPA	Levantamento preliminar dos assuntos de interesse e do cotidiano dos estudantes.
2ª ETAPA	Análise das situações respostas e escolha do Tema Gerador.
3ª ETAPA	Redução Temática.
4ª ETAPA	Conteúdo Escolar.
5ª ETAPA	Problematização.
6ª ETAPA	Organização do Conteúdo.
7ª ETAPA	Aplicação do Conhecimento.

Fonte: da autora.

Como proposta para a AC no contexto da EJA - Fase I, cada uma das etapas e suas respectivas atividades são apresentadas.

Após a evidenciação dos aportes teórico-metodológicos que fundamentam a construção dessa SD, apresentaremos a seguir os quadros 03 e 04 nos quais destacamos, na primeira coluna, as fases correspondentes às atividades que os professores poderão desenvolver.

Na coluna central, apresentamos o relato dessas atividades que foram construídas a partir do diálogo com os alunos, conforme quadro 03, para que chegássemos ao Tema Gerador e a partir dele utilizarmos a metodologia de ensino dos 3MP, conforme quadro 04.

Ao considerarmos a utilização dos Temas Geradores, esta sequência relata o percurso realizado pela pesquisadora e estudantes que construíram conjuntamente a SD organizada com o uso dos 3MP para trabalhar o Tema Gerador a partir dos diálogos com os próprios estudantes e discussões conduzidas pela pesquisadora.

É importante informar que por termos trabalhado com Tema Gerador, cada futuro e possível aplicador dessa mesma lógica de produto educacional chegará a temas geradores distintos. Portanto, deverá estar

ciente das necessidades de adaptações para cada contexto. Por fim, na terceira coluna apresentamos a fundamentação pedagógica das atividades.

Sequência Didática para o Ensino de Ciências, segundo os aportes dos Temas Geradores e dos Três Momentos Pedagógicos

Quadro 03- Sequência Didática: Tema Gerador

QUADRO GERAL DAS ETAPAS DE CONDUÇÃO DAS AULAS, PARA O ESTABELECIMENTO DE UM TEMA GERADOR		
ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	JUSTIFICATIVA DOS COMPONENTES DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS DA SEQUÊNCIA
1ª ETAPA Levantamento Preliminar dos assuntos de interesse e do cotidiano dos estudantes.	ATIVIDADE 1 Assinatura do termo de Consentimento: foram esclarecidos aos alunos o objetivo da pesquisa e a necessidade de assinarem o referido termo de consentimento para sua realização. Dinâmicas: Como estratégia para conhecer melhor e motivar os estudantes a expressarem assuntos de seu interesse inclusive como meio para demonstrarem algumas de suas características, propomos três dinâmicas sintetizadas na seguinte sequência: 1ª) Caixa com espelho - com uma única caixa e	Para Campos e Nigro (2009, p. 67), "[...] é muito útil iniciarmos o estudo de qualquer assunto das ciências da natureza com estratégias para saber como nossos alunos pensam". Na intenção de motivar os alunos a expressarem suas ideias, características e percepções de sua vivência como relação para novos conhecimentos, nos apoiamos em Sasseron e Carvalho (2009, p. 141) ao relatarmos que "[...] a linguagem cotidiana utilizada pelos alunos ajude-os a construir o

	espelho, cada aluno, sem dizer o que havia na caixa, olharia para dentro dela e diria aos demais o que estaria vendo, a partir de sua imagem refletida no espelho. 2ª) Sulfite colorido - cada aluno escolheu sua cor de preferência para ilustrar, amassar, dobrar, rasgar, enfim usar o sulfite como quisesse, porém, posteriormente teriam que justificar sua ação aos demais. 3ª) Post it - foram entregues três post its para cada aluno escrever alguma palavra que expressasse uma característica sua e fixá-lo em alguma parte do seu corpo. Após todos fixarem, tiveram que explicar aos demais o significado desta palavra relacionada ao lugar do corpo que serviu para fixá-lo. Entrevista: Foram realizadas entrevistas individuais e gravadas a fim de coletarmos dados para nortear nossa intervenção. As questões aplicadas foram: a) O que é ciência para você? b) Qual assunto você gostaria de estudar em ciências? c) A ciência nos ajuda a resolver os problemas do dia a dia? Justifique.	significado sobre Ciências, e ao mesmo tempo, seja a ponte condutora para a linguagem científica e seu uso". Em complemento às autoras supracitadas, aluno como sujeito de sua aprendizagem, "[...] traz consigo um referencial próprio do grupo social ao qual pertence, com linguagem, conceitos e explicações", (GUIMARÃES, 2009, p, 13).
--	---	--

	d) Qual assunto você já estudou em ciências e gostou?	
2ª ETAPA Análise das situações - respostas e escolha do(s) tema(s) gerador(es)	ATIVIDADE 2 Realizamos a retomada das respostas dos alunos para a <i>codificação</i>, ou seja, o que eles conheciam e como era entendido, inclusive a seleção de uma ou mais questões geradoras para um novo diálogo. Assim precedemos: Após análise das respostas obtidas nas entrevistas, embora alguns não tenham indicado assuntos de interesse para estudar, observamos que outros expressaram esse interesse que dentre eles, predominaram dois grupos: um que relaciona ciência à saúde, outro, a ciência à natureza. No primeiro, expressaram a preocupação com o meio ambiente, como exemplo, mencionaram a poluição, o ciclo e a qualidade da água, curiosidades relacionadas aos animais e também às plantas. No outro grupo, eles mencionaram curiosidades sobre os órgãos, doença como o câncer, tratamentos e inclusive interesse por genética.	Para Freire (2015), nesta etapa de codificação verifica-se o movimento do pensar. A descodificação é a análise crítica da situação codificada. Em outras palavras, <i>descodificação</i> pode ser entendida como a busca dos "porquês". Também pode ser chamada de círculo de investigação temática, ou seja, (<i>diálogos descodificadores</i>), nos quais serão validadas ou não as situações significativas aos educandos. Esta etapa inicial da SD é defendida pelos autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), que propõem ou sugerem temas ou temáticas aos educandos, ou seja, momento de se pensar, de dialogar sobre o que se conhece e tenha significados aos educandos, despertando o interesse para as discussões. De acordo com Sasseron e Carvalho (2009), algumas situações não escritas ocorridas em sala de aula, como a socialização de ideias, devem

	Para os grupos foram os seguintes questionamentos: 1) Embora muitos de vocês tenham trabalhado na lavoura de café e alguns ainda trabalham... vocês gostam de beber café? 2) Qual a relação do consumo de café com o meio ambiente? 3) O café traz benefícios para a saúde?	atentar sempre para os conhecimentos prévios, conciliando experiências práticas com a fala do professor. Ao selecionar a questão geradora para análise, o professor utiliza-se da dinâmica <i>codificação-problematização-descodificação</i>. Segundo os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009): [...] na perspectiva de uma educação dialógica, como proposta por Freire, os significados e interpretações dos temas pelos alunos não serão os únicos que terão de ser apreendidos e problematizados; aqueles de que o professor é portador também precisam estar presentes no processo educativo (p. 193).
3ª ETAPA Redução Temática	ATIVIDADE 3 Promovemos um diálogo com os alunos para chegar a perguntas-sínteses do assunto que estão sendo abordados para a escolha do TEMA GERADOR.	Para Pernambuco (1993), as perguntas-sínteses, irão direcionar a redução temática e, posteriormente, compor os conteúdos escolares. Os Temas Geradores, conforme descrevem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 165):

	Dessa forma, na pretensão de contemplarmos ambos os grupos, optamos em abordar um assunto presente no cotidiano de todos os estudantes e que nos permitiu relacionar a saúde ao meio ambiente. Diante disso, e após consenso de todos, destacamos como tema gerador a ser trabalhado: Café e resíduos domésticos. De forma mais específica, o resíduo que todos produzem diariamente em casa ao preparar o café. Propomos assim, questionamentos que permitiram reflexão dos estudantes e a articulação entre senso comum e conhecimento científico. A exemplo disso, destacamos dialogicamente: a) O que é feito com a borra, com o filtro ou até mesmo com os copos descartáveis quando utilizados? b) O conhecimento científico pode auxiliar no tratamento desse lixo dentro de casa? c) Como a ciência tem tratado esses resíduos? d) De que forma o conhecimento científico contribui para a redução da poluição ambiental? e) E qual a relação desses resíduos com a saúde? f) Como podemos prevenir as doenças?	[...] foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade. Corroborando ainda, Costa (2012) aponta que o Tema Gerador ganha significado quando é problematizado no processo educativo. Isso nos mostra que esta proposta de trabalho, via Tema Gerador, está de acordo com nossa pretensão.
--	--	---

4ª ETAPA Conteúdo Escolar	Nesta etapa, após evidenciarmos o Tema Gerador: Café e resíduos domésticos, procuramos articulá-lo ao conteúdo estruturante: Relações Homem X Natureza, conforme o Plano de Trabalho Docente da escola que realizamos a intervenção. Salientamos ainda que, de forma dialógica, realizamos algumas considerações gerais a respeito do café, suas propriedades relacionadas ao consumo, algumas evidências do destino de seus resíduos e de forma sucinta, diferenciar "lixo" e resíduos como pré-requisito, a fim de prepará-los para nossa intervenção. A partir daí utilizamos a abordagem dos 3MP, conforme detalhado no quadro 04 a seguir.	As questões geradoras "[...] permitem a realização de análises e sínteses, com as quais se estrutura a programação escolar", ou seja, a redução temática tem como meta a "[...] elaboração do programa de ensino". (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 288). Segundo Fernandes, Marques e Delizoicov (2016), pensar a contextualização no Ensino de Ciências é coerente com a problematização defendida por Paulo Freire (1977). Nessa perspectiva a construção do programa curricular terá como ponto de partida para sua estruturação, a problemática local.

Fonte: da autora.

Quadro 04 – Sequência Didática: Três Momentos Pedagógicos

SEQUÊNCIA DAS AULAS APÓS O ESTABELECIMENTO DO TEMA GERADOR (NA 4ª ETAPA). EM SEGUIDA, AS AULAS SÃO ORGANIZADAS A PARTIR DA ESTRATÉGIA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	JUSTIFICATIVA DOS COMPONENTES DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS DA SEQUÊNCIA
5ª ETAPA 1º Momento Pedagógico: Estudo da Realidade	ATIVIDADE 4 Problematização: Apresentamos aos alunos uma situação problema relacionada ao tema gerador: A rotina de dona Maria A família de dona Maria é formada por cinco pessoas, ela, o marido e seus três filhos, dois	Para Delizoicov (1991), a problematização é a primícia dos Três Momentos Pedagógicos ¹ . Segundo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 201) a problematização inicial “[...] instiga o aluno à aquisição de conhecimentos que ainda não possui para resolver os problemas propostos”. Dessa forma, o tema selecionado dessa etapa inicial será desenvolvido de acordo com as etapas propostas.

¹ Para o autor Delizoicov (1991) “[...] os temas geradores organizam-se em três momentos pedagógicos: estudo da realidade, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento”.

rapazes e uma menina. Todos os dias, ela levanta às 6 horas da manhã, faz suas orações e começa a preparar as marmitas para os dois filhos levarem para o trabalho, que fica longe de casa. Sempre com muito carinho, ela também prepara o lanche escolar da filha, ainda criança. Em seguida, dona Maria prepara uma garrafa de café, arruma a mesa e fala:

- O café já está pronto! Venham beber!

Assim, após todos tomarem o café, despedem-se carinhosamente dela e saem para seus compromissos diários.

Fonte: da autora

Avaliação Diagnóstica Inicial:

Como avaliação diagnóstica inicial, solicitamos o registro escrito individualmente da questão contextualizada abaixo, de como entendem o Tema Gerador, ou seja, as ideias prévias relacionadas ao texto:

Ao tomarem a garrafa de café, a família de dona Maria está produzindo resíduos domésticos (lixo) e

Costa; Ribeiro e Zompero (2015, p. 531) compreendem que para alfabetizar cientificamente é necessário "[...] além da necessária aprendizagem conceitual e de vocabulários pertinentes à ciência, também discutirem e refletirem sobre problemas reais da realidade em que vivem, proporcionando aos alunos um processo de enculturação científica e tecnológica".

Segundo Cachapuz e colaboradores (2005), para uma aprendizagem com significados, há de se incluir num currículo de ciências situações problemas a fim de que os alunos reflitam e tomem decisões a respeito da situação proposta, além de considerar a relação CTSA.

Já a avaliação diagnóstica inicial proposta nesta etapa, tem base em Haydt (2000, p. 20) ao justificar o "início de cada unidade de ensino", ou em nosso caso, de cada tema, recomenda que o "professor verifique quais as informações que seus alunos já têm sobre o assunto", bem como quais "habilidades apresentam para dominar o

	gerando poluição para o meio ambiente? ATIVIDADE 5 Direcionamos a “pesquisa” como tarefa de casa que apesar de ser realizada individualmente pelos alunos, necessitou da participação dos familiares. Cada estudante precisou em casa realizar anotações, durante uma semana, quanto à quantidade de resíduos gerados (borra), na preparação do café. Também determinamos a data para apresentação oral e entrega dos resultados. ATIVIDADE 6 Socializamos e apresentamos oralmente os resultados e conclusões das informações trazidas	conteúdo”. Assim, essa perspectiva está coerente com os referenciais da Alfabetização Científica e do Ensino por meio de temas geradores e dos Três Momentos Pedagógicos. Segundo Guimarães (2009, p. 15), o “[...] trabalho em grupo nas escolas é um passo inicial para uma vida inteira” [...] possibilitando o cooperativismo na resolução das situações envolvidas. Conforme contempla as DCEs (2008, p.75) a “[...] pesquisa é uma estratégia de ensino que visa a construção do conhecimento”. Ademais no contexto da pesquisa, esta: [...] pode ser apresentada na forma escrita e/ou oral, entretanto, para que os objetivos pedagógicos sejam atingidos, se faz necessário que seja construída com redação do próprio estudante, pois ao organizar o texto escrito ele precisará sistematizar ideias e explicitar seu entendimento sobre o conteúdo com recursos do vocabulário que domina.
--	--	--

	pelos estudantes. Cada estudante ao apresentar seus resultados, eles foram registrados no quadro de giz pela professora, em forma de tabela, como síntese dessas informações. Após realizada todas as anotações, novos questionamentos foram levantados, a saber: a) A partir desses dados semanais, vocês já pensaram na quantidade de resíduos produzidos por cada um de vocês, durante um mês? b) E durante um ano? c) E ainda, o total produzido por todos? d) Esses e os demais resíduos gerados, para onde vão? Após algumas tentativas de respostas pelos estudantes, continuamos no quadro de giz e realizamos o registro de uma projeção da quantidade de resíduo produzida por mês e ano de cada estudante.	Os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) esclarecem que para ocorrer uma aprendizagem desafiadora e prazerosa aos envolvidos, ela depende da abordagem realizada pelo professor, ao trazer o mundo externo para a escola. Na perspectiva da AC no contexto da EJA, ao utilizarmos os temas geradores, a avaliação será significativa "[...] como ponto de partida real [...] das experiências acumuladas [...]" (PARANÁ, 2006, p. 42).
--	---	--

	Também pontuamos algumas diferenças entre os “produtores” do resíduo borra de café, nos prazos projetados, com a participação de todos.	
6ª ETAPA 2º Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento	ATIVIDADE 7 Retomamos a problematização inicial (oralmente) com direcionamento para a introdução do assunto da aula. Apresentamos o vídeo explicativo conforme descrição sintética a seguir. Vídeo: Conhecendo a fazenda Palmeira pioneira na produção de café no Paraná O vídeo possui duração de 16min e 25s, ele apresentou um panorama da Fazenda com várias etapas da lavoura de café e do manejo relatado pela proprietária. A Fazenda é considerada exemplo de sustentabilidade e trabalhos em parceria com os moradores, que dentre outros cuidados com o meio	Na opinião de Guimarães (2009, p. 33), os filmes, nesse caso, o vídeo, “[...] constituem um recurso didático que permite aos educandos construir e modificar conceitos e visões de mundo”. Além do que, a apresentação do vídeo implicará na introdução do conhecimento científico do conteúdo estruturante: Relações Homem X Natureza. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 205), o professor ao dialogar com seus alunos pode observar e registrar a compreensão destes “[...] sobre a natureza do conhecimento científico, iniciando pelo resgate e problematização da concepção que possuem”. Ademais, a “[...] ação de problematizar é mais do que a mera motivação para se organizar um novo conteúdo”.

	ambiente, realizam a coleta seletiva. Também possui inúmeras áreas de reserva florestal que abriga grande biodiversidade. Encontra-se disponível em https://www.youtube.com/watch?v=EHVz1skfblo Após o vídeo elencamos algumas questões feitas oralmente aos estudantes, para reflexão e diálogo entre todos. a) O que vocês observaram nesse vídeo? b) Qual a relação do vídeo com ciências? c) O que podemos destacar do café nesse vídeo? d) Além do café, o que mais esse vídeo apresentou? e) Como percebemos a relação entre os moradores dessa fazenda? f) É a relação dos moradores com a natureza? ATIVIDADE 8 Retomamos a problematização inicial e aplicamos atividades diversificadas: a) Aula expositiva dialogada de acordo com o	Na sequência de aulas, as atividades diversificadas, vídeo, leitura de textos com conteúdos sistematizados, diálogos entre alunos e professor, pressupõe que a "[...] ciência é introduzida aos alunos". (CAMPOS; NIGRO, 2009, p. 47). A avaliação formativa indicada na etapa informa o professor e o aluno "[...] sobre os resultados que estão sendo alcançados durante o desenvolvimento das atividades" (BLOOM <i>apud</i> SANT' ANNA, 2014, p. 39). A observação de figuras/imagens, é defendida por Krasilchik (2005, p. 51), pois auxilia na obtenção de uma "[...] parcela significativa das informações de biologia", no nosso caso de Ciências. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013, p. 41):
--	---	--

	roteiro: "Etapas do café no campo" (Apêndice 1) e apresentações de slides pela professora pesquisadora, conforme (Apêndice 2), com o conteúdo sistematizado sobre o tema em estudo. b) Aula de campo: Passeio, conforme (Apêndice 3), na Fazenda apresentada no vídeo da atividade 7, abrangendo as seguintes etapas: - Degustação de café com o intuito de mobilizar o consumidor quanto à diferença entre um café de qualidade e outro com qualidade inferior; - Visita ao viveiro e observação das diferentes fases de desenvolvimento da planta; - Passeio pela lavoura em diferentes fases e manejos da mesma; - Demonstração da utilização dos resíduos gerados; - Explicações a respeito do funcionamento do terreirão; - Visita aos equipamentos tecnológicos de colheita, secagem e armazenamento. c) Aula expositiva dialogada conforme o roteiro:	Os cursos de EJA devem pautar-se pela flexibilidade, tanto de currículo quanto de tempo e espaço, para: permitir percursos individualizados e conteúdos significativos para os jovens e adultos mediante atividades diversificadas; valorizar a realização das atividades e vivências socializadoras. Nesta etapa (2º Momento Pedagógico), a meta consiste em "[...] capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos [...] para que articulem, [...] a conceituação científica com situações reais [...]". (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 202).
--	--	--

Slides "Etapas da produção do café na indústria" (Apêndice 4) e slides (Apêndice 5);

- d) Palestra com Gestor Ambiental de uma indústria de café, proferida a partir do tema: "Tecnologias usadas no processamento do café, tratamento e destinação dos rejeitos", demonstrada de acordo com o Apêndice 6.

Após um panorama geral do funcionamento da empresa, o palestrante utilizou-se de uma linguagem acessível aos estudantes sobre:

- O tratamento e o destino da água residual realizada pela indústria;
- A coleta seletiva realizada pela empresa e suas parcerias de reciclagem;
- Informações a respeito do tempo de decomposição de alguns materiais;
- Dicas de como os cidadãos podem colaborar com o meio ambiente a partir de hábitos corretos relacionados à separação do lixo e/ou resíduos caseiros.

	ATIVIDADE 9 Avaliação Formativa: Realizamos por meio de entrevistas verbais e posterior registro escrito e individual dos alunos, referentes às considerações e abordagens do conteúdo sistematizado em função das discussões geradas ao longo da aula. a) De que maneira o cultivo do café no campo utiliza o conhecimento científico/tecnológico? b) Quais resíduos são gerados com o cultivo do café no campo? c) De que maneira as etapas do café na indústria utiliza o conhecimento científico/tecnológico? d) Quais resíduos são gerados no processamento de café na indústria?	
7ª ETAPA 3º Momento Pedagógico:	ATIVIDADE 10 Avaliação Diagnóstica Final:	A avaliação diagnóstica final será aplicada a fim de revelar-nos se a Sequência Didática aplicada foi pertinente para atender os objetivos propostos, ou ainda sugerir novas intervenções.

Aplicação do Conhecimento	Retomamos as mesmas questões da avaliação aplicada na atividade 4 desta sequência, por meio de produção individual escrita e slides demonstrados no Apêndice 7, sobre as etapas do café em casa articulando com o conteúdo científico agregado. A questão retomada foi: Ao tomarem a garrafa de café, a família de dona Maria está produzindo resíduos domésticos (lixo) e gerando poluição para o meio ambiente? Também reutilizamos o resíduo caseiro (borra de café) como atividade artística conforme Apêndice 8. ATIVIDADE 11 Retomada das questões da entrevista inicial para uma nova entrevista com algumas adequações, a saber: 1) O que é Ciência para você? 2) Qual assunto você gostou de estudar em Ciências?	Em acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), como objetivo desta etapa em proporcionar condições ao aluno de articular o conhecimento sistematizado, aprendido, com as situações rotineiras, buscamos registrá-las individual e coletivamente da forma mais adequada às situações propostas conforme o Tema Gerador: Café e resíduos domésticos. A realização da avaliação diagnóstica inicial e a avaliação final com os participantes da pesquisa demonstram dados relevantes para aplicação do Produto Educacional, visto que: [...] a avaliação compreende um processo de análise didática do trabalho pedagógico e sua principal função consiste em possibilitar ao professor e ao aluno uma análise das inter-relações estabelecidas entre o ensino, a aprendizagem e o conhecimento científico (LUCCAS, LUCAS, PEREIRA, 2013, p. 2025).
----------------------------------	---	---

	3) A Ciência nos ajuda a resolver os problemas do dia a dia? Justifique. 4) De acordo com as aulas que tivemos, na sua opinião, ajudou a resolver alguma coisa relacionada ao café? 5) A Ciência contribuiu ou não para que o plantio, colheita e processamento do café seja melhorado? Justifique. ATIVIDADE 12 Confecção coletiva de cartazes informativos e ilustrados para a divulgação na comunidade escolar, relacionados às etapas do café no campo, na indústria e em casa. Também foram oferecidos dicas e exemplo de trabalho realizado com os estudantes com a reutilização da borra. Eles estão demonstradas no Apêndice 9.	No trabalho em grupo, conforme aponta as DCE (2008, p. 75) "[...] o estudante tem a oportunidade de trocar experiências [...]" além de "confrontar ideias, desenvolver espírito de equipe e atitude colaborativa". Percebe-se, assim, a contribuição dessas interações no processo de construção do conhecimento e de forma significativa para o estudante. Completamos a divulgação enfatizando a importância de ações sustentáveis para nossa qualidade de vida. Concluímos dessa forma conforme descreve Passos (2009, p. 251) que: Para se ter um futuro sustentável e com problemas menores a enfrentar, é necessário que as pessoas tenham um consumo sustentável, ou seja, desenvolvam hábitos de consumo que produzam menos poluição e utilizem menos recursos naturais.
--	---	---

Fonte: da autora - adaptado de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009).

3 CONSIDERAÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

Aos professores que se interessarem em fazer uso deste material, Sequência Didática, além de sugerirmos as adaptações necessárias e pertinentes a cada realidade, que tenham certo cuidado com a quantidade de horas previstas no contexto da EJA. Nossa experiência evidenciou que estudantes da EJA apresentam uma frequência baixa em virtude do trabalho diário e da dificuldade de locomoção até a escola.

Sugerimos, também, que os interessados se atentem para a etapa de alfabetização em que os estudantes se encontram, pois isso implicará diretamente na realização de atividades escritas. Dessa forma, balizamos nossa intervenção com atividades simplificadas em razão de serem alunos recém - alfabetizados.

Além disso, orientamos os docentes a valorizarem os saberes existenciais da prática cotidiana desses jovens e adultos. Nesse pressuposto, trabalhamos com os Temas Geradores e desenvolvemos com o uso dos Três Momentos Pedagógicos, conforme nosso referencial teórico.

4 SUGESTÕES DE LEITURA

Como apoio, sugerimos aos interessados a leitura das seguintes obras:

COSTA, J. M. de. O uso de temas geradores no processo de alfabetização de adultos. **Inter-Ação**, Goiânia, v.37, n.2, p. 417-428, jul/dez. 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3 ed., São Paulo: Cortez, 2009.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Santa Maria. V15, n.2, p. 339-353, 2015.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** - Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo, v 16(1), p. 59-77, 2011.

TORRES, J. R.; MORAES, E. C. de; DELIZOICOV, D. Articulações Entre a Investigação Temática e a Abordagem Relacional: uma concepção crítica das relações sociedade-natureza no currículo de ciências. *In*: **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v.1, n.3, p. 55-77, 1, nov. 2008.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este material teve, além dos objetivos propostos, o de também contribuir aos professores que pretendem trabalhar com a modalidade da EJA na perspectiva da Alfabetização Científica, propicia inclusive novas demandas em função dos contextos que cada docente e seus alunos vivenciam.

É relevante garantir que as etapas da sequência não se desconfigurem e que os conteúdos trabalhados tenham significado aos educandos. Para tanto, o professor apoiado no referencial teórico conforme sugerimos, encontrará suporte para o desenvolvimento de um trabalho que articule os saberes dos conhecimentos prévios dos alunos como facilitadores e motivadores para a elaboração do conhecimento científico mais elaborado e dessa forma atenda os objetivos em promover a Alfabetização Científica nesses estudantes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. C. P. de; GHELEN, S. T.; MEZALIRA, S. M.; SHEIDE, N.M.J. Enfoque CTS na pesquisa em Educação em Ciências: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Santa Maria, v.9, n. 03, 2009.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para que?. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001.

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

BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 027833, col. 1, 23 dez.1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CACHAPUZ, A.; CARVALHO, A. M.; PÉREZ, D. G; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO F.; LOPES, J. B.; GUERRA C. Do estado da arte da pesquisa em Educação em Ciências: linhas de pesquisa e o caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade". **Alexandria**, v1, n.1, p.27-49, 2008. Disponível em: <http://www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/index.htm>.

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Teoria e Prática em Ciências na Escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

CARVALHO, A. M. P. de; TINOCO, S. C. O ensino de ciências como 'enculturação'. In: CATANI, D. B.; VICENTINI, P. P. (Org.). **Formação e autoformação: saberes e práticas nas experiências dos professores**. São Paulo: Escrituras. 2006. p. 251-255.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 3226 de 13 de novembro de 2007. **Diário Oficial do Estado**, 2007.

COSTA, W. L. C. da; RIBEIRO, R. F.; ZOMPERO, A. F. de. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o Ensino de Ciências. **Unopar Científica: Ciências Humanas e Educação**. Londrina, v.16, n.5, p. 528-532, 2015.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI; J. A. P. **Física**. São Paulo: Cortez, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI; J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERNANDEZ, C. S. dos.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Rev. Ensaio**, n.2, v. 18, p. 9-28, 2016.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Santa Maria. V15, n.2, p. 339-353, 2015.

GUIMARÃES, L. R. **Atividades para aulas de Ciências, 6º ao 9º ano**. São Paulo: Nova Espiral, 2009. (Série Professor em Ação).

HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2007. (Cotidiano escolar- ação docente).

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, jun, 2001.

LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. **Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

LUCCAS, S. L.; LUCAS, L. B.; PEREIRA, R. S. G. Análise textual discursiva e suas contribuições para a avaliação escolar. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. 9., 2013. Girona. **Anais...** Girona, 9-12 de septiembre de 2013. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307716/397692>. Acesso em 15 de fevereiro de 2019.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2007, São Luís. **Anais...** São Luís, 2007.

OLIVEIRA, I. B. de. Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. In: **Educar**, Curitiba, n.29, p.83-100, 2007.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Paraná**. Curitiba: SEED, 2006.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica do Estado do Paraná**. Ciências. Curitiba: SEED, 2008.

PASSOS, M. M.; PASSOS, A. Ciências. In: **É bom aprender: Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: FTD, p. 225-273, 2009.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Educação e escola como movimento. 1994. **Tese** de doutorado - Faculdade de Educação da USP, São Paulo.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v.7 n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** - Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo, v 16(1), p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO A. M. P. O ensino de Ciências para a Alfabetização Científica: analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula In: NASCIMENTO, Silvana Souza do; PLANTIN, Christian. **Argumentação e Ensino de Ciências**. Curitiba. CRV, 2009. p. 139-163.

TORRES, J. R.; MORAES, E. C. de; DELIZOICOV, D. Articulações Entre a Investigação Temática e a Abordagem Relacional: uma concepção crítica das relações sociedade-natureza no currículo de ciências. In: **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v.1, n.3, p. 55-77, 1, nov. 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Etapas da Produção do Café no Campo

ETAPAS	CONHECIMENTO CIENTÍFICO/ TECNÓLOGICO	RESÍDUOS GERADOS
Histórico: Origem e Cultivo no Brasil; Propriedades do Café: consumidor consciente; Solo, Clima e Localização; Plantio: sementes e espaçamento; Manejo: adubação, limpeza, quebra-ventos, proteção contra geada; Colheita: varreção, peneiração, lavagem, secagem, armazenamento e transporte.	Análise do solo; Técnicas de plantio; Melhoramento genético das sementes e mudas; Manejo: adubação, “manejo do mato”, quebra-ventos, irrigação e proteção contra a geada; Técnicas de colheita, secagem, armazenamento e transporte.	Embalagens das mudas; Água residual; Matéria orgânica; Embalagens dos defensivos agrícolas; Outros resíduos ou rejeitos gerados.

APÊNDICE 2**Cultura do Café no Campo**

Da autora

Lavoura de café
com grãos cereja.



Da autora

Abanação após
colheita do grão cereja que
será destinado ao terreirão
para secagem.



Da autora

Terreirão para secagem de
café com dois instrumentos
utilizados:

- “Vaca” - para mexer o
café durante a
secagem;
- Escada - para colheita
nos pés altos.



Da autora

Café em coco para beneficiamento ou armazenado a granel.



Da autora

Café beneficiado e armazenado em sacaria de juta.



Da autora

Manutenção proibida:
máquina manual de veneno
utilizada até meados da
década de 80.

APÊNDICE 3

O Café no Campo – Passeio



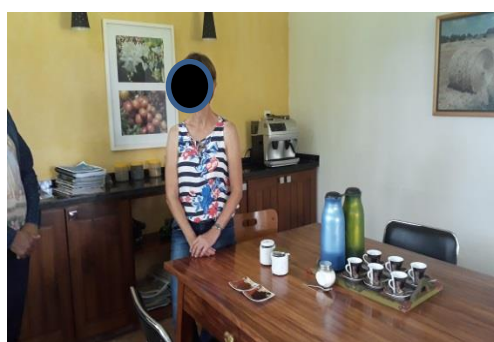
Da autora

Fazenda visitada: exemplo de sustentabilidade.



Da autora

Recepção e esclarecimentos a respeito do café e dicas de preparação.



Da autora

Explicações para diferenciar um café de boa qualidade e outro de qualidade inferior, inclusive com degustação.



Da autora

Visita ao viveiro com explicações das diferentes etapas das mudas de café.



Da autora

Conhecendo a lavoura e suas diferentes fases.



Da autora

Reutilização do resíduo (palha) como adubo na preparação da terra para o plantio.



Da autora

A tecnologia:
colheitadeiras e secadores
mecânicos de café.



Da autora

Conhecendo os secadores
mecânicos de café.



Da autora

Explicações referentes aos
equipamentos
tecnológicos.

APÊNDICE 4

Etapas da Produção do Café na Indústria

ETAPAS	CONHECIMENTO CIENTÍFICO/ TECNÓLOGICO	RESÍDUOS GERADOS
Seleção de grãos; Torra: diferentes pontos e esfriamento; Moagem; Embalagem: manual e mecanizada.	Peneiração; Máquina de torra; termômetro, relógio, esfriamento; Máquinas de moagem: café expresso e classificação; Embalagem: vácuo, almofada, válvula e stent pack.	Água residual; Matéria orgânica: palha da torra e beneficiamento; Outros resíduos ou rejeitos gerados.

APÊNDICE 5**Produção do Café na Indústria**

Da autora

Micro Indústria localizada no campo.



Da autora

Do campo o café é armazenado no silo...



Da autora

...ou em sacarias para o...



Da autora

...beneficiamento e classificação para a...



Da autora

...torra com controle do tempo e posterior...



Da autora

...esfriamento.



Da autora

Armazenamento após a torra.



Da autora

Retirada de rejeitos (pedras) e moagem.



Da autora

Embalagem e pesagem.



Da autora

Vedação.



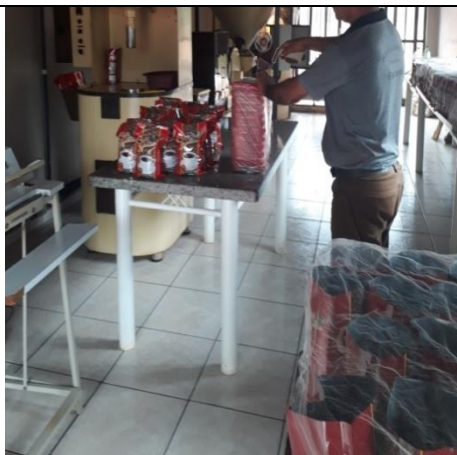
Da autora

Prensagem.



Da autora

Embalagem para atacado.



Da autora

Finalização para o comércio.



Da autora

Resíduo gerado (palha) após o beneficiamento.

APÊNDICE 6

Palestra: “Tecnologias usadas no processamento do café, tratamento e destinação dos rejeitos”.



Da autora

Início da palestra:
Panorama da entrada e
saída de materiais na
indústria.



Da autora

Classificação dos resíduos:
Classes I – Resíduos
Perigosos.



Da autora

Classificação dos
Resíduos: Classe II –
Recicláveis.



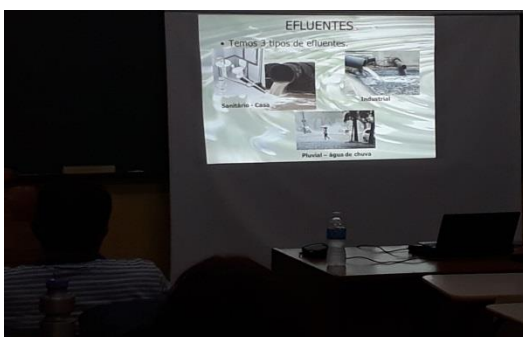
Da autora

Exemplos de parcerias no tratamento de 50 toneladas de resíduos produzidas por mês.



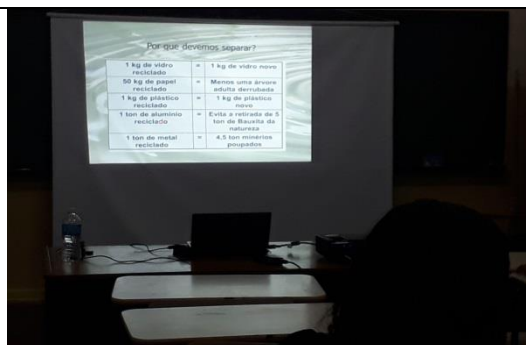
Da autora

Tratamento da Empresa com a água residual.



Da autora

Tipos de efluentes: sanitário, pluvial e industrial.



Da autora

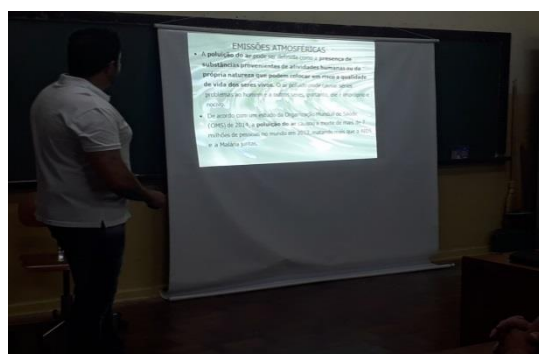
A importância da reciclagem para a preservação dos recursos naturais.



Da autora

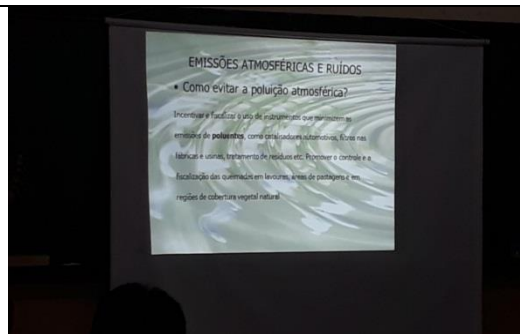
A política dos “5 Rs”:

Reduzir
Reciclar
Reutilizar
Recusar
Repensar



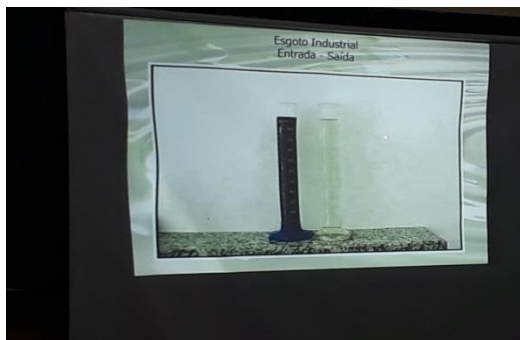
Da autora

Emissão de poluentes atmosféricos e o tratamento realizado.



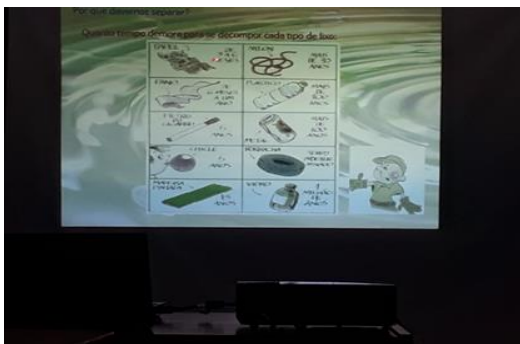
Da autora

Como evitar a poluição atmosférica?



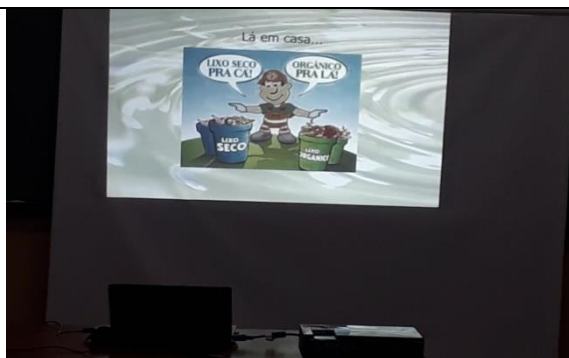
Da autora

Esgoto Industrial:
diferenças entre a água
coletada e tratada.



Da autora

Tempo de decomposição de alguns materiais.



Da autora

Dicas de como proceder em casa com o destino dos resíduos.



Da autora

Cidadão Consciente.



Da autora

Coleta Seletiva no seu bairro:
Informe-se!

APÊNDICE 7**Etapas do Café em Casa**

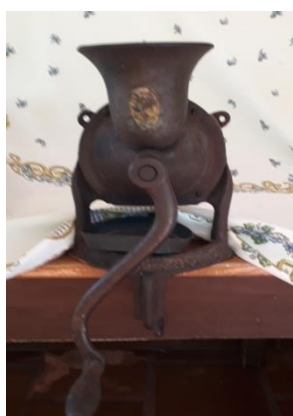
Da autora

O pilão utilizado como recurso para o beneficiamento do café, antecedente ao avanço científico/ tecnológico.



Da autora

Torrador manual.



Da autora

Moinho manual.



Da autora

Moinho elétrico.



Da autora

“Pó”: café moído.



Da autora

Bebida na xícara...

E o que podemos fazer com a borra
do café?

APÊNDICE 8**Reutilização da Borra de Café como “Arte”**

Da autora

Antes e depois:
Pintura e Textura com borra de café
em caixa de MDF.

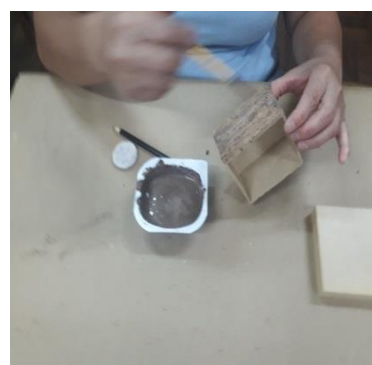


Da autora

Mistura de cola branca com a borra
de café.



Da autora



Da autora



Da autora



Da autora



Da autora



Da autora



Da autora



Da autora

APÊNDICE 9

Etapas da Confecção de Cartazes sobre o Café: do Campo à Casa



Da autora



Da autora



Da autora



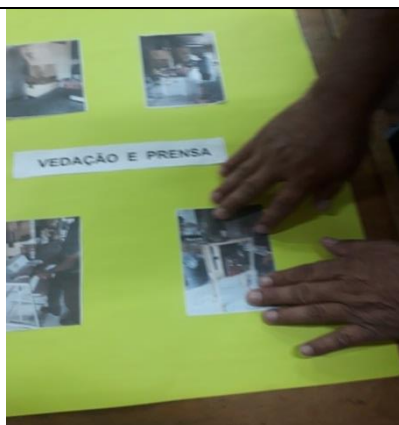
Da autora



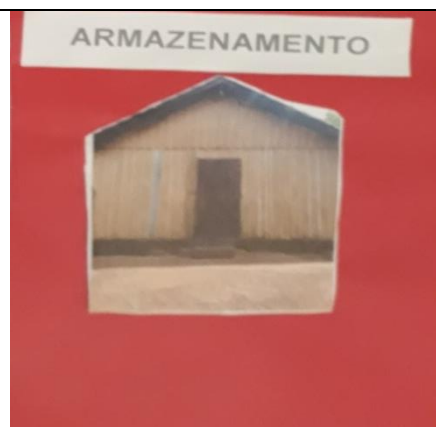
Da autora



Da autora



Da autora



Da autora



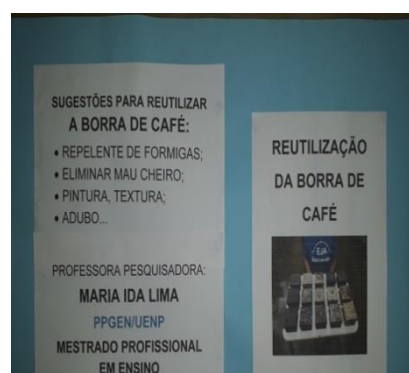
Da autora



Da autora



Da autora



Da autora

