

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA

LÍGIA MARCELINO KRELLING

A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES DA UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS
UNIFICADORES

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2015

LÍGIA MARCELINO KRELLING

**A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES DA UTILIZAÇÃO DOS CONCEITOS
UNIFICADORES**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Florczak

Coorientadora: Prof.^a Dr^a Noemi Sutil

CURITIBA

2015

TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

K92e
2015
Krelling, Lígia Marcelino
A educação de jovens e adultos e o ensino de ciências naturais : contribuições da utilização dos conceitos unificadores / Lígia Marcelino Krelling.-- 2015.
93 f.: il.; 30 cm

Texto em português, com resumo em inglês
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Curitiba, 2015
Bibliografia: p. 73-78

1. Ciência - Estudo e ensino. 2. Educação de jovens. 3. Educação de adultos. 4. Ciência - Dissertações. I. Florczak, Marcos Antonio, orient. II. Sutil, Noemi, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. IV. Título.

CDD: Ed. 22 – 507.2

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica

**TERMO DE APROVAÇÃO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 9/2015**

**A educação de jovens e adultos e o ensino de ciências naturais: contribuições da
utilização dos conceitos unificadores**
por

Lígia Marcelino Krelling

Esta dissertação foi apresentada às 13h00 do dia 27 de agosto de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, com área de concentração em *Ciência, Tecnologia e Ambiente Educacional* e linha de pesquisa *Formação de Professores de Ciências* do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Marcos Antônio

(UTFPR – orientador)

Profª Drª Noemi Sutil

(UTFPR - Coorientadora)

Profª Drª Ângela Emília de Almeida Pinto

(UTFPR)

Profª Drª Maria José Fontana Gebara

(UFSCar)

AGRADECIMENTOS

Certamente esta página não será suficiente para expressar meus agradecimentos. Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, pela oportunidade de mais um passo para o sucesso e a oportunidade de crescimento.

Agradeço imensamente a minha família, pelo apoio em todos os momentos, ao meu marido Rafael Krelling e a minha filha Rafaela Krelling e a querida tia Daisy Cristina Rigos pelos cuidados com a minha pequena durante a minha ausência.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Marcos Antônio Florczak, pelo privilégio de ser sua orientanda e, por ele ter acreditado no meu potencial, estando presente em todos os momentos dessa caminhada.

À coorientadora Prof.^a Dr^a Noemi Sutil, por suas pertinentes contribuições que complementaram o meu estudo.

Aos profissionais da banca, a Prof.^a Dr^a Ângela Emília Pinto de Almeida e a Prof.^a Dr^a Maria José Fontana Gebara, pelas incisões precisas, tendo em vista o enriquecimento do meu trabalho.

Aos professores do programa FCET pelos conhecimentos, os diálogos e os diversos momentos de aprendizagem compartilhados que propiciaram o encaminhamento desta dissertação.

Aos meus colegas de turma que contribuíram para meu crescimento. Ao meu amigo Willian que auxiliou na formatação da dissertação. Às minhas queridas amigas Raquel, Edilce e à minha irmã Ligiane, mas principalmente, à minha amiga Zenilda que não mediu esforços para me auxiliar e incentivar nos momentos de fraqueza e desânimo.

Agradeço também aos meus alunos, uma vez que sem eles, este estudo seria inviável.

Enfim, meus mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

KRELLING, Lígia Marcelino. **A educação de jovens e adultos e o ensino de ciências naturais: contribuições da utilização dos conceitos unificadores.** 96 f. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

A presente dissertação tem como objetivo principal propor estratégias que viabilizem o ensino dos conteúdos de ciências do 3º período da EJA do Ensino Fundamental, destacando a integração e a contextualização desses conhecimentos. A pesquisa se caracteriza como qualitativa e participante, tendo como público alvo uma turma de dezoito alunos do 3º período da EJA de uma escola pública do município de Curitiba/PR. Este trabalho apresenta a análise dessa abordagem envolvendo Energia como um conceito integrador. Para o desenvolvimento dessas atividades foram enfatizados os conceitos unificadores, que estiveram presentes direta ou indiretamente no âmbito escolar. Os dados da pesquisa são constituídos por registros escritos em diário de campo e trabalhos elaborados pelos alunos e foram analisados considerando a Análise de Conteúdo. Entre os resultados, destaca-se que os alunos puderam fazer conexões entre os conteúdos estudados, representando a possibilidade do ensino de ciências mais contextualizado e menos fragmentado.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Energia. Educação de jovens e adultos

ABSTRACT

KRELLING, Ligia Marcelino. **An integrative proposal of science teaching in adult education mode EJA.** 96 f. 2015. Dissertation (Professional Master's in Educational Scientific and Technological Graduation) - Technological Federal University of Paraná. Curitiba, 2015.

This essay aims to propose strategies that allow the teaching of the three science content of the third phase of the EJA from elementary school, focusing on a more integrated teaching method, dealing with the science content in a more contextualized way. The research is characterized as qualitative and participative, with the target audience a group of eighteen students from the 3rd phase of adult education at a public school in the city of Curitiba / PR. This paper presents the analysis of this approach on the concept of energy as an integrating concept, facilitating the learning process of the other content from the 3rd phase, making the content more cohesive and interconnected. To develop these activities the emphasis was on the unifying concepts that were directly or indirectly present in schools. So the students could make connections between the studied content, the teaching of science became more contextualized and less fragmented.

Keywords: Interdisciplinary. Energy. Youth and adults Education

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alunos montando os cartazes sobre a aula inicial, na qual foi apresentada a proposta de trabalho	42
Figura 2 - Registro no diário de campo.....	44
Figura 3 - Confeção do boneco ecológico	446
Figura 4 - Demonstrando o registro no diário de campo sobre a pirâmide de energia	457
Figura 5 - Apresentando uma cadeia alimentar aquática, destacando os produtores, consumidores primários, consumidores secundários e consumidores terciários	457
Figura 6 - Confeção de cartazes sobre a relação do sol e a temperatura	49
Figura 7 - Registro de uma aluna da EJA, relacionando o seu cotidiano com o conteúdo trabalhado.....	49
Figura 8 - Aula prática sobre compostagem.....	50
Figura 9 - Cata-ventos confeccionados durante a oficina	51
Figura 10 - Registro das palavras que os alunos relacionaram com os conteúdos: ar, efeito estufa e camada de ozônio	52
Figura 11 - Demonstrando o ciclo da água.....	53
Figura 12 - Demonstrando como é uma usina hidroelétrica	54
Figura 13 - Texto destacando a energia no nosso dia a dia.....	546
Figura 14 - Demonstrando os cartazes que os alunos confeccionaram indicando as fontes de energia no nosso dia a dia.....	557
Figura 15 - Diário de bordo, destacando o conceito inicial dos alunos sobre energia	557
Figura 16 - Diário de bordo, destacando a importância do sol para a vida na Terra	580
Figura 17 - Indicando a importância do sol para as plantas	60
Figura 18 - Bonecos ecológicos, demonstrando o desenvolvimento das plantas	61
Figura 19 - Cartaz sobre fotossíntese para a confecção do mural	62
Figura 20 - Diário de bordo, cadeia alimentar e pirâmide de energia.....	63
Figura 21 - Demonstrando o ciclo da água.....	64
Figura 22 - Demonstrando a camada de ozônio e o efeito estufa	65
Figura 23 - Oficina de cata-ventos	66
Figura 24 - Cata-ventos confeccionados durante a oficina	67
Figura 25 - Desenho de uma hidroelétrica	68
Figura 26 - Diário de campo de uma hidroelétrica.....	68
Figura 27 - Diário de campo sobre as transformações de energia.....	69
Figura 28 - Mural confeccionado durante o semestre, demonstrando o conceito energia como integrador	70
Figura 29 - Mural confeccionado durante o semestre, demonstrando o conceito energia como integrador	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Os questionamentos sobre o documentário “O universo e a formação do sistema solar”	42
Quadro 2 -Relato da fala dos alunos sobre o Sistema Solar.....	413
Quadro 3 - Apontamentos apresentados pelos alunos em relação à importância do Sol para a manutenção da vida na Terra	414
Quadro 4 - Registro no diário de campo	424
Quadro 5 - Hipóteses apresentadas pelos alunos em relação à Importância do Sol para manutenção da vida na Terra	425
Quadro 6 - Registro das falas dos alunos sobre a fotossíntese e energia solar.....	435
Quadro 7 - Registro de uma aluna da EJA, relacionando o seu cotidiano com o conteúdo trabalhado.....	47
Quadro 8 – Texto destacando a energia do nosso dia a dia	566
Quadro 9 - Frases transcritas do diário de campo da professora e do diário de campo dos alunos, sobre sua visão a respeito da energia em nosso dia a dia.....	567
Quadro 10 - Registros dos alunos no diário de campo sobre o sol como fonte de energia para os seres vivos e sobre a confecção do boneco ecológico.....	59
Quadro 11 - Registros dos alunos no diário de campo sobre a cadeia alimentar e a pirâmide de energia.....	613
Quadro 12 - Transcrição das palavras do diário de campo sobre ar,camada de ozônio e efeito estufa	635
Quadro 13 - Relato dos alunos sobre o sol e atmosfera	635
Quadro 14 - Registro dos diários de campo sobre atmosfera e energia eólica	657
Quadro 15 - Registros dos alunos no diário de campo sobre energia, meio ambiente e eletricidade	668
Quadro 16 - Transcrição do registro no diário de campo sobre as transformações de energia	689
Quadro 17 - Fala dos alunos referente à confecção do mural durante o semestre, demonstrando o conceito energia como integrador	71

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
1 O ENSINO DA EJA, A INTERDISCIPLINARIDADE E OS CONCEITOS UNIFICADORES	12
1.1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	12
1.1.1 O Ensino da EJA Segundo as Diretrizes Curriculares e os Princípios para a Educação.....	14
1.2 Interdisciplinaridade e os conceitos unificadores	19
2.ABORDAGENS METODOLÓGICAS.....	26
2.1.1.Apresentação da Pesquisa.....	26
2.1.2 Descrição de Sujeitos, Contexto e Período	28
2.1.3 Apresentação da Coleta de Dados .333	
2.1.4 Apresentação de Etapas da Pesquisa .363	
RESULTADOS DA PESQUISA	38
3.1 ANÁLISES DE DADOS.....	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS .755	
APÊNDICE A - PRODUÇÃO TÉCNICA	78

INTRODUÇÃO

O presente trabalho decorre da experiência vivenciada pela professora, durante seu percurso de vida, como profissional da docência na Educação Infantil, no ensino fundamental e, também, no ensino de Ciências na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), na cidade de Curitiba, no Paraná. No decorrer das experiências pedagógicas vividas pela professora, observou-se a dificuldade inerente à forma tradicional de desenvolvimento dos conteúdos e sua compreensão para os alunos. Assim, buscaram-se formas para diminuir as dificuldades dos alunos na aprendizagem. Ao planejar atividades, surgiu o interesse por uma metodologia em que se pudesse estabelecer relações entre os conteúdos de Ciências Naturais (CN) durante o processo de aprendizagem.

Esse constante interesse juntamente com estudos relacionados às práticas docentes e à necessidade da professora em propor uma metodologia diferente, que proporcionasse uma visão mais integradora para os alunos da EJA, direcionaram a presente dissertação no mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - FCET, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná -UTFPR.

No ensino fundamental, a disciplina de ciências é apresentada inicialmente no 6º ano. No caso do estudo aqui apresentado, trabalhou-se com os alunos do 3º período da Educação de Jovens e Adultos (EJA), que corresponde ao 6º ano do ensino fundamental. A opção em trabalhar com os alunos do 3º período da EJA se justifica pelo fato desses, a princípio, terem o primeiro contato formal com as CN nessa etapa de ensino. Esta disciplina deve mostrar uma visão geral sobre os fenômenos naturais, desde a ciência da Astronomia com o modelo do Sistema Solar, sobre a constituição da Terra, bem como com os fenômenos biológicos, químicos e físicos de sua atmosfera. Esta etapa do ensino fundamental apresenta as diversas áreas das CN, agregando a possibilidade, neste momento, do desenvolvimento dos conteúdos de uma forma mais unificada e/ou integrada.

A escolha da escola ocorreu pelo fato da mesma oferecer condições favoráveis para o desenvolvimento do trabalho, tais como: apoio da direção, dos alunos e infraestrutura satisfatória.

O ensino de ciências desenvolvido de forma fragmentada divide e distancia os saberes científicos. Isto é percebido pela professora no cotidiano escolar, pela

frustração dos alunos que não conseguem elaborar uma conexão entre os conteúdos estudados.

Na escola onde este trabalho foi desenvolvido, observa-se pouco interesse pelas CN, reconhecendo que o modo pelo qual a educação está estruturada favorece essa fragmentação dos saberes. Percebendo esta dificuldade dos alunos em estabelecer relações entre os diferentes conteúdos, e na tentativa de tornar os conteúdos mais unificados e contextualizados, utilizou-se uma metodologia de ensino que busca o enfrentamento da fragmentação dos saberes e que visa um processo de aprendizagem mais coeso.

Nesse contexto, chegou-se à seguinte questão de pesquisa:

- Quais os limites e as possibilidades de abordagem do conceito unificador Energia para as aulas de ciências naturais na Educação de Jovens e Adultos?

Destaca-se como objetivo geral: Desenvolver uma proposta educacional para abordagem do conceito unificador Energia em Ciências na Educação de Jovens e Adultos.

Os objetivos específicos que norteiam o trabalho são:

- Analisar condições e características de abordagem de conteúdos de ciências na Educação de Jovens e Adultos.

- Propor atividades educacionais para abordagem do conceito unificador Energia em Ciências na Educação de Jovens e Adultos.

- Analisar relações estabelecidas entre conteúdos de ciências por estudantes na Educação de Jovens e Adultos.

No ensino de CN um desafio é conseguir a articulação dos diversos conhecimentos de Física, de Biologia e de Química, de maneira integrada, sem deixar que as características individuais de todas as ciências sejam diluídas. Para que isto aconteça, é necessário encontrar assuntos, temas ou conceitos que sejam, ao mesmo tempo, comuns entre estas diversas ciências.

Entre os desafios levantados no início da pesquisa, destaca-se a diminuição da evasão escolar utilizando uma metodologia diferenciada, em que o aluno pudesse interagir e construir seu conhecimento durante as aulas, tendo como base um saber mais interligado entre os conteúdos do 3º período.

Neste trabalho foi escolhido o conceito unificador Energia, pois é percebida em praticamente todos os conteúdos do 3º período da EJA, como por exemplo, o estudo do Sistema Solar e a importância do Sol para a vida na Terra, a relação da

luz do Sol com a fotossíntese na sua transferência nas cadeias alimentares, o ciclo da água, entre outros.

Corroborando com essa visão da importância do conceito de Energia, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sugerem uma abordagem para o tema, logo nos primeiros ciclos, e colocam que uma das capacidades que os alunos devem ter ao término do Ensino Fundamental, deve ser a de saber utilizar conceitos científicos associados à Energia (BRASIL, 1998).

Para estruturar este trabalho são destacados os estudos realizados por Angotti (2007), em que o autor defende que, para minimizar a fragmentação do conhecimento das ciências naturais e para um saber mais interligado, consistente e sistematizado, alguns fenômenos da natureza podem ser trabalhados de acordo com quatro conceitos unificadores: transformações, regularidades, energia e escalas.

Com o desenvolvimento das aulas, esse conceito se tornou importante para uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada. Esse conceito unificador transita pelas CN e, através dele, é possível articular os diferentes componentes curriculares, de modo a ampliar a compreensão conceitual dos alunos sobre os conteúdos do 3º período da EJA.

Assim, nesta pesquisa, buscou-se uma aprendizagem integrada e mais contextualizada, evidenciando que, ao se utilizar conceitos que perpassam os conteúdos estudados, a aprendizagem pode se tornar mais dinâmica e relevante.

As atividades educacionais desenvolvidas no 3º período ocorreram em encontros na sala de aula, no laboratório de ciências da escola e no laboratório de informática, sendo utilizado o PowerPoint, além do uso da Internet para pesquisa de textos sobre os assuntos estudados. O estudo foi conduzido e registrado através de observações no diário de campo da professora, além dos registros realizados pelos alunos e cartazes que foram confeccionados durante as aulas de CN.

Os diários foram utilizados como um instrumento básico de relato da própria aprendizagem pelos alunos. Houve observações de fatos concretos, relações dos conteúdos com situações cotidianas ou da própria vivência do aluno, bem como suas reflexões e, até mesmo, comentários sobre esses conhecimentos, proporcionando ao aluno o hábito de escrever e refletir sobre sua própria aprendizagem, com questões, hipóteses e dúvidas. Dessa forma, o uso de diários de

campo propiciou aos alunos uma metodologia diferenciada de trabalho escolar: os alunos tornaram-se protagonistas de sua própria aprendizagem.

Assim, visando atender aos objetivos propostos, estrutura-se esse trabalho em três capítulos. No primeiro capítulo, caracteriza-se a EJA segundo Paulo Freire (2002), em que se destaca a importância da interdisciplinaridade e dos conceitos unificadores, particularmente Energia. No capítulo 2, intitulado Abordagens Metodológicas, são apresentadas as características da pesquisa e da proposta educacional desenvolvida. No capítulo 3, apresenta-se a análise de dados, com a discussão de limites e possibilidades da abordagem do conceito unificador no contexto considerado, após o que apresentamos nossas considerações finais.

Esses pressupostos delinearão o caminho que será apresentado neste documento e apontam possibilidades para a continuação da pesquisa.

1 O ENSINO DA EJA, A INTERDISCIPLINARIDADE E OS CONCEITOS UNIFICADORES

Neste capítulo, são apresentadas considerações sobre EJA no Brasil, mostrando que a mesma começou a ganhar força e a ser reconhecida no cenário nacional, a partir de políticas públicas que atendem inúmeras demandas desta modalidade visando à erradicação do analfabetismo no país. Trataremos da interdisciplinaridade destacando a importância da integração dos conteúdos para facilitar a compreensão dos mesmos pelos alunos, bem como a utilização dos conceitos integradores para a conexão dos conteúdos.

1.1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Em 9 de janeiro de 2001, é aprovado no Congresso Nacional, pela Lei nº 10.172, o Plano Nacional de Educação, que define as diretrizes para a gestão e o financiamento da educação, as diretrizes e metas para cada nível e modalidade de ensino e para a formação e valorização do magistério e demais profissionais da educação.

A EJA, portanto, é o resultado de uma política nacional que possui o objetivo de contribuir para a inclusão social, encurtando as distâncias entre incluídos e excluídos das novas formas de conhecimento, como a evolução tecnológica, adaptação ao mercado de trabalho, apropriação de conhecimentos, entre outras, que são indispensáveis para o mundo do trabalho e para os cidadãos que participam de uma sociedade em constante evolução, visando à qualidade de vida.

Nesse contexto, a partir de 1969, o governo federal organizou o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), um programa de proporções nacionais, que visava à alfabetização de adultos nas mais variadas localidades do país. O governo federal investiu recursos na montagem de uma organização de âmbito nacional e autônoma em relação às secretarias estaduais e ao próprio Ministério da Educação. O Mobral instalou comissões municipais por todo o país, responsabilizando-as pela execução das atividades, enquanto controlava de forma rígida e centralizada a orientação, supervisão pedagógica e produção de materiais didáticos.

Assim visando atender esse público que não tiveram seus estudos concluídos na faixa-etária correta, temos a EJA, que tem como objetivo atender essa clientela.

Para a organização da EJA, utilizaram-se as orientações de Paulo Freire (2002), que desenvolve uma proposta de alfabetização conscientizadora de adultos, utilizando palavras geradoras que, antes de serem analisadas do ponto de vista gráfico, serviriam para propor uma reflexão sobre o contexto existencial dos jovens e adultos analfabetos, sobre as causas de seus problemas e as vias para sua superação. Para tal, Paulo Freire (2002) sugere um trabalho direcionado a jovens e adultos não escolarizados, visando à transformação da realidade daqueles que socialmente se encontravam marginalizados de uma sociedade letrada e, na maioria dos casos, vivendo um processo de exclusão social.

É preciso insistir: este saber necessário ao professor – que ensinar não é transferir conhecimento – não apenas precisa ser apreendido por ele e pelos educandos nas suas razões de ser – ontológica, política, ética, epistemológica, pedagógica, mas também, precisa ser constantemente testemunhado, vivido. (FREIRE, 2002, p. 24).

De acordo com Santos (2011, p. 23) “a sociedade necessita de uma educação que atinja a todos e que seja de qualidade, e com a EJA não é diferente, já que com o ensino da EJA são eliminados os altos índices de analfabetismo e a baixa escolarização”. A educação precisa ser direcionada a todas as pessoas e os alunos da EJA possuem o direito de ter acesso a uma educação de qualidade, uma educação voltada às suas necessidades, que atenda suas expectativas e, assim, evite a evasão.

Uma das tarefas essenciais da escola, como centro de produção sistemática de conhecimento, é trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas e dos fatos e a sua comunicabilidade. É imprescindível, portanto, que a escola instigue constantemente a curiosidade do educando em vez de “amaciá-la” ou “domesticá-la”. É preciso mostrar ao educando que o uso ingênuo da curiosidade altera a sua capacidade de achar e obstaculiza a exatidão do achado. É preciso por outro lado e, sobretudo, que o educando vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo e não apenas o de receptor da que lhe seja transferida pelo professor. (FREIRE, 2002, p. 53).

Nos dias atuais a EJA é mais valorizada, amparada por lei, é direcionada para aqueles que não tiveram acesso e permanência à educação formal na idade

regular. Essas pessoas, com o passar do tempo, lutam para superar suas condições de vida, em busca de melhorias, assim como mostra Gadotti (2005):

Os jovens e adultos trabalhadores lutam para superar suas condições precárias de vida (moradia, saúde, alimentação transporte, emprego etc.) que estão na raiz do problema do analfabetismo [...]. O analfabetismo não é doença ou “erva daninha”, como se costumava dizer entre nós. É a negação de um direito ao lado da negação de outros direitos. (GADOTTI, 2005, p. 31-32).

Os alunos da EJA buscam o conhecimento e preparação para sua inserção no mercado do trabalho, almejando melhores condições financeiras para atingir uma qualidade de vida desejável. É preciso, entretanto, considerar situações que vão além da satisfação profissional, como por exemplo a satisfação pessoal.

1.1.1 O ensino na EJA segundo as Diretrizes Curriculares e os Princípios para a Educação .

A Modalidade de Jovens e Adultos da Educação Básica no Ensino Fundamental é destinada àqueles que não tiveram acesso à escolarização universal obrigatória ou continuidade de estudos em idade própria. Sendo assim, é de fundamental importância o estudo da caracterização desse público, bem como o conhecimento dos sujeitos que estão presentes nessa modalidade de ensino, forma de organização curricular e avaliação. Dessa forma, são apresentadas considerações envolvendo as Diretrizes Curriculares e os Parâmetros Curriculares Nacionais em âmbito nacional, bem como os princípios para a educação na Rede Municipal de Ensino em Curitiba-Paraná e no Projeto Político Pedagógico da escola envolvida na pesquisa.

A EJA é ofertada em escolas da Rede Municipal de Ensino aos jovens e adultos com idade igual ou superior a 14 anos, na forma presencial, no período noturno.

Destaca-se a importância dessa caracterização dos demandantes da EJA, visto ser a diversidade uma das principais marcas dessa modalidade de educação. É inegável que estes sujeitos estão concretamente situados na sociedade. Por isso, “a EJA tem que ser uma modalidade de educação para sujeitos concretos, em contextos concretos, com histórias concretas, com configurações concretas”

(ARROYO, 2007, p.28). “Quando retornam à escola estão convictos da falta que a escolaridade faz em suas vidas” e, embora venham a se integrar numa modalidade educacional ainda desvalorizada socialmente, retornam sabendo o que precisam da escola.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais:

São sujeitos, portanto, com escolaridade descontínua, que não concluíram com êxito o ensino fundamental, obrigados a abandonar o percurso, ou pelas reiteradas repetências, indicadoras do próprio “fracasso”, ou pelas exigências de compor renda familiar insuficiente para a sobrevivência. (BRASIL,1998, p. 26).

Destacamos, portanto, que os estudantes da EJA visam na escolarização a socialização e transformação de suas vidas, além da elaboração de novos conhecimentos. Esses alunos possuem uma experiência de vida diferenciada, pois a maioria já está no mercado do trabalho e adquiriu um conhecimento informal que se transforma em conhecimento formal, principalmente na escola. No perfil desse estudante se inserem adolescentes que fracassaram no ensino regular e procuram se adaptar a essa modalidade ; pessoas adultas que não tiveram a oportunidade de estudar na idade apropriada pelos mais diversos motivos, como: trabalho para ajudar a família, muitos oriundos de trabalhos na agricultura ou cuidavam dos irmãos menores; estudantes com um algum tipo de deficiência que visam no ensino metodologias apropriadas para o desenvolvimento, tanto nos estudos como até mesmo um desenvolvimento global.

Esses cidadãos, portanto, trazem marcas bem distintas de vivências decorrentes do fato de não terem podido completar sua escolaridade básica.

Observamos que, além de ser uma política educacional, a EJA é, principalmente, uma política social que visa dar aporte para que os alunos melhorem suas condições de trabalho e, conseqüentemente, a sua qualidade de vida.

Portanto, o Ensino Fundamental está permeado pelos princípios postos nas Diretrizes Curriculares da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba de 2000, 2004 e 2006 (Curitiba, 2006, p. 8).

Compõe-se de três princípios para a organização escolar da atualidade: a educação para o desenvolvimento sustentável, a prática filosófica e o processo de gestão democrática, tornando-se estes os fundamentos básicos das ações educacionais da Rede Municipal de Educação.

Fundamentado nos princípios básicos para o ensino fundamental proposto através das Diretrizes Curriculares, no ensino de CN, como parte do currículo da Educação Básica, percebe-se a necessidade de proporcionar aos estudantes uma cultura científica, que lhes permita compreender o funcionamento da natureza e a influência dos avanços científicos e tecnológicos na vida social das pessoas.

Assim, o ensino das CN na escola é essencial para proporcionar ao cidadão em formação, a constituição do pensamento científico a respeito do ecossistema, aqui compreendido em sua complexidade; desvelar a ciência e a tecnologia, apresentando-as como atividades humanas, historicamente produzidas, proporcionando uma visão crítica sobre a natureza da ciência e seu papel na sociedade contemporânea; gerar representações de como o ser humano entende o Universo, o espaço, o tempo, a matéria e a vida.

Os PCN(Parâmetros Curriculares Nacionais), visando essa interdisciplinaridade e a contextualização, preveem o ensino de ciências baseado em eixos temáticos. Esses eixos representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos ciclos da escolaridade, compatível com os critérios de seleção.

Sendo esses eixos: Ecossistema; Culturas e Sociedades; Natureza da Ciência e Tecnologia, Terra e Universo.

O eixo Ecossistema contempla os conteúdos referentes às relações entre os sistemas físicos, químicos, geológicos e biológicos. Nesses ciclos encontramos o ser humano como parte integrante e que atua nas transformações, considerando também, os fluxos de matéria e energia e as mudanças que ocorrem no ambiente terrestre. (BRASIL, 2006, p. 16).

É fundamental, de acordo com os PCN que o aluno compreenda a importância da energia e a relacione com as tecnologias.

No eixo Tecnologia, discute-se a importância de preparar o aluno para o uso das tecnologias e para discussões sobre os aspectos éticos e ambientais envolvidos na produção e a utilização de produtos tecnológicos diversos. Esse eixo sugere uma abordagem da transformação da energia relacionada a temas diversos, como conservação de alimentos, produção de bens de consumo e outras tecnologias. (BRASIL, 2006, p. 17).

O eixo temático Terra e Universo relaciona a energia aos conteúdos de radiação Solar e vida em outros planetas. Os alunos podem desenvolver um

inventário de astros e fenômenos observados no Universo e construir as referências para sua orientação (BRASIL, 1998, p. 38).

Angotti (2011) destaca essa abordagem dos PCN:

Os eixos temáticos foram elaborados de modo a ampliar as possibilidades de realização destes Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais, com a prática na sala de aula, de diferentes sequências de conteúdos internos aos ciclos, o tratamento de conteúdos em diferentes situações locais e o estabelecimento de várias conexões. (ANGOTTI, 2011, p. 67).

Esses conteúdos podem ser organizados em temas e problemas para investigação, elaborados pelo professor no seu plano de ensino. Com isso, não se propõe forçar a integração aparente de conteúdos, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas que se manifestam inter-relacionados de forma real.

Ensinar CN, portanto está diretamente ligado a uma prática dialógica, sendo fundamental para o trabalho docente, pois possibilita uma mudança qualitativa na aprendizagem. Ainda de acordo com os PCN:

“Compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias, associados à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida” e de “caracterizar as transformações” [...] associadas aos ciclos dos materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade de investimento para preservar o ambiente em geral e, particularmente, em sua região. (BRASIL, 1998, p. 89-90).

Na pesquisa apresentada, a utilização do conceito unificador Energia visou contextualizar e articular os conteúdos, fazendo uma conexão entre o conhecimento científico e a realidade dos alunos, tornando necessário o estudo desse conceito no ensino de ciências.

Na instituição escolar envolvida da pesquisa, a organização curricular para a Educação de Jovens e Adultos - Fase I está estruturada por unidades temáticas que correspondem às disciplinas da Base Nacional Comum exigida para a oferta da Educação de Jovens e Adultos. As unidades temáticas são organizadas por disciplinas, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, Currículo Básico e as Diretrizes Curriculares da Secretaria Municipal da Educação, com abordagens que atendem às características específicas da Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2006).

As aulas da EJA, são ofertadas no período noturno, no horário das 19 horas às 22h30min. As turmas são organizadas com um mínimo de 15 alunos matriculados e, quando houver uma frequência de 30 alunos, a escola poderá abrir nova turma. Há a possibilidade de abrir quantas turmas forem necessárias sempre respeitando uma diferença de 15 alunos.

A organização curricular para o curso de Ensino Fundamental - 2º Segmento (fase II)¹ para jovens e adultos tem estruturação por disciplinas, distribuídas em etapas.

Cada etapa tem a duração de 20 semanas. As etapas são compostas de disciplinas que correspondem às disciplinas da Base Nacional Comum, exigidas para a oferta de educação de jovens e adultos.

Os critérios de avaliação e de aprovação para os alunos integrantes dessa modalidade de ensino são estabelecidos pelo PPP.

Os alunos são avaliados na disciplina proposta para a Etapa ou Período pelos seguintes critérios: avaliação contínua considerando conteúdos apropriados, convertidos em menções de 0 (zero) a 10,0 (dez vírgula zero), devendo alcançar resultado final mínimo para aprovação em 6,0 (seis vírgula zero) por disciplina/ao final da mesma, sendo calculada a média aritmética das duas etapas.

Com relação à frequência, é exigida no mínimo 75% da carga horária na disciplina da etapa. Caso o aluno não tenha o mínimo de frequência exigida, fica retido na disciplina, independente de ser a etapa final.

A escola deverá ofertar formas de recuperação de conteúdos que não foram adquiridos no decorrer do processo. Para que isto ocorra, é necessário que a metodologia e as avaliações sejam adequadas à idade, ao contexto social e ao nível de maturidade dos alunos envolvidos no processo de aprendizagem, garantindo o direito à apropriação dos conteúdos.

As CN se apresentam com a finalidade de colaborar para a compreensão da natureza e das transformações ocasionadas pelo ser humano no ambiente. Ao mesmo tempo, devem estimular no aluno a observação, interpretação e a análise dos fatos do ambiente em que vive, faz parte e se relaciona.

¹ Equivale do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

A aquisição do conhecimento científico se encontra relacionada ao desenvolvimento da autonomia no pensar e no agir, o que possibilita ao aluno formas de interagir no mundo, sendo consciente e atuante.

De acordo com o projeto político-pedagógico da escola (PPP), o ensino de CN precisa superar modelos que tratam o ser humano como centro do universo e a crença de que a natureza está a seu dispor. Essa superação será possível quando o aluno compreender que existe uma relação entre ação humana e natureza, que se dá numa teia de inter-relações bio-físico-química e social, em que o conhecimento científico está em constante desenvolvimento e construção. O projeto político-pedagógico, considerando esses aspectos e para garantir a continuidade da aquisição do conhecimento, busca construir alguns conceitos básicos como: transformação, energia, espaço, tempo e vida, que são fundamentais para o ensino de Ciências e importantes no processo de formação do aluno. Esses conceitos básicos estabelecidos pelo projeto político-pedagógico da escola, além de estarem baseados nas diretrizes curriculares, baseiam-se também, nos PCN que serviram de aporte teórico para a formulação desse documento. Nessa perspectiva, o trabalho de sala de aula deve partir da realidade do aluno em seu contexto sociocultural e político.

Para tanto, são procedimentos fundamentais para o ensino de ciências, explicar as representações pessoais construídas no cotidiano, na tentativa de responder as problematizações propostas.

Nesse sentido, Braga Sobrinho (2007) destaca:

- Buscar informações por meio de pesquisa, observações, comparações, debates e situações experimentais, na tentativa de justificar suas ideias;
- Organizar, relatar e registrar informações por meio de desenhos, murais, textos e outros, sob a orientação do professor;
- Estabelecer relações entre os fenômenos da natureza, os conhecimentos relacionados à alimentação, à saúde, à sexualidade e à prevenção de doenças com os fatos do seu cotidiano, compreendendo a importância do pensar global e do agir localmente. (BRAGA SOBRINHO, 2007, p.12).

1.2 INTERDISCIPLINARIDADE E OS CONCEITOS UNIFICADORES

A interdisciplinaridade vem sendo estudada e discutida em vários enfoques, frente à necessidade de superar a visão fragmentada do conhecimento e de articular as inúmeras partes que compõem os conhecimentos da humanidade.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados (BRASIL, 1998a, p. 89).

Fazenda (2009) propõe a interação entre as disciplinas educacionais, o que revela que a interdisciplinaridade é uma tentativa de reunificação do pensamento. Isso contribui de maneira geral para que os professores, estudantes e pesquisadores diminuam pesquisas isoladas visando novas formas de saber, o que demonstra uma ideia comum que representa movimentos que surgem em resposta à fragmentação do conhecimento. A interdisciplinaridade não elimina as disciplinas, mas sim, tem por objetivo, torná-las relacionadas entre si considerando seus processos tanto históricos como culturais.

De acordo com Gusdorf (1976) a fragmentação do conhecimento é necessária para a sistematização do conhecimento, trabalhar a interdisciplinaridade não significa portanto negar as especialidades e objetividade de cada ciência.,o seu sentido, reside na oposição da concepção de que o conhecimento se processa em campos fechados em si mesmo.

Segundo Pombo, Guimarães e Levy (2006):

Todos os indivíduos, mesmo os menos dotados, fazem interdisciplinaridade sem o saber. Totalizam seus conhecimentos de todas as categorias e, esta totalidade mais ou menos harmoniosa, serve-lhes de princípio regulador na sua confrontação com o mundo. (POMBO; GUIMARÃES; LEVY, 2006, p. 98).

Nessa perspectiva, salienta-se a prática da interdisciplinaridade como a forma de diminuir a dissociação entre a realidade da escola e o seu objetivo de formar homens cientes de sua importância e do aprendizado para a sociedade.

Observa-se a necessidade de que ocorra a integração das diferentes áreas do saber, para haver uma superação e uma transformação da divisão do pensamento e do conhecimento. Nesta proposta, não se trata de integrar todas as

áreas do conhecimento, mas sim, encontrar pontos que podem unir ou diferenciar essas áreas e, assim, interligá-las.

A interdisciplinaridade deve ser entendida como um diálogo que viabilize o enriquecimento das disciplinas.

Segundo os PCN:

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. (BRASIL, 1998a, p. 88-89).

Orientam e reforçam a necessidade de uma discussão permanente e atualizada, constituindo um "avanço" em termos de compreensão do processo de ensino, porque propõem a interdisciplinaridade e a ideia de construção dos conteúdos, passando a considerar a sala de aula um espaço social de aprendizagem que vai além da transmissão de saberes, dando ênfase à contextualização dos assuntos trabalhados e aos temas sociais.

Os PCN também contribuem para uma concepção de interdisciplinaridade escolar:

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos (BRASIL, 1998a, p. 34-36).

Heckhausen (1972) propõe o ensino de ciências de forma integrada. Para ele existe uma diferença entre ciência como atividade de investigação e a disciplina como atividade de ensino, pois as disciplinas estão submetidas às forças exteriores com valores sociais e culturais, as ideologias políticas e as condições econômicas. Ele defende, também, que as disciplinas procuram reconstruir a "realidade" dos seus domínios em termos teóricos, a fim de captar esta realidade complexa e de compreender, explicar e prever os fenômenos dependentes do domínio de estudo, o que determinará o nível de categoria de integração teórica dos conceitos fundamentais e unificadores.

Todas as disciplinas procuram reconstruir a realidade dos seus domínios em termos teóricos, a fim de captar esta realidade extraordinariamente complexa e de compreender, prever, explicar os fenômenos e acontecimentos abrangidos por esses domínios. Por isso, o tipo de categoria a que pertencem os fenômenos observáveis dependentes do domínio de estudo, determinará o nível categorial de estudo, determinará o nível categorial de integração teórica dos conceitos fundamentais e unificadores. (POMBO; GUIMARÃES; LEVY, 2006, p. 104).

A proposição da unificação dos conteúdos de CN, não é única, vários autores a defendem. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) propõem alguns conceitos que são unificadores entre as CN.

Nessa pesquisa será utilizado o conceito unificador Energia.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) relatam sobre a Energia:

O conceito de ENERGIA incorpora os conceitos de transformações e regularidades, com a vantagem de atingir maior abstração, estar acompanhado de linguagem matemática de grande generalização e condensação, para instrumentalizar transformações e conservações e ainda estar associado à degradação. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 279).

Esses conceitos unificadores podem ser trabalhados de forma integrada tornando-se, assim, meios de desfragmentar o ensino, refletindo relações que ocorrem de modo geral nas CN.

Para Angotti (2011):

A aplicação destes conceitos unificadores fornece aos alunos maneiras produtivas e perspicazes de considerar e integrar uma série de ideias básicas que ajudam a explicar o mundo natural e projetado [...]. Ao compreender esses conceitos e utilizá-los, eles exploram a ciência, os alunos irão aprender a ver os padrões gerais que abrangem todos os campos da ciência [...]. Porque o entendimento e habilidades associadas com grandes esquemas conceituais e processuais precisam ser desenvolvidos sobre toda uma experiência educacional, conceitos unificadores transcendem as fronteiras disciplinares. (ANGOTTI, 2011, p.142).

Assim, nesta pesquisa, utilizou-se o conceito de Energia e suas transformações para que este pudesse auxiliar na integração e na contextualização entre áreas das ciências naturais, desencadeando na proposta metodológica que segue.

Os Conceitos Unificadores (Energia, Transformações, Escalas e Regularidade), propostos por Angotti (1991), são meios desfragmentadores do ensino, refletem relações que ocorrem de modo geral, nas Ciências Naturais. Nota-se, portanto, que a interdisciplinaridade e contextualização são aspectos primordiais para a aprendizagem, e que um perfaz o outro, a interdisciplinaridade expressa uma profunda interação entre sujeitos de diferentes áreas e níveis do conhecimento, significando diálogo e reflexão, em busca de uma situação real e concreta em que os conteúdos escolares são estudados por serem necessários naquele contexto e, por isso, produzem sentido para os estudantes, caracterizando-se uma busca pela contextualização.

Para Angotti (2011):

A aplicação destes conceitos unificadores fornece aos alunos maneiras produtivas e perspicazes de considerar e integrar uma série de ideias básicas que ajudam a explicar o mundo natural e projetado (...). Ao compreender esses conceitos e utilizá-los eles exploram a ciência, os alunos irão aprender a ver os padrões gerais que abrangem todos os campos da ciência (...). Porque o entendimento e habilidades associadas com grandes esquemas conceituais e processuais precisam ser desenvolvidos sobre toda uma experiência educacional, conceitos unificadores transcendem as fronteiras disciplinares. (ANGOTTI, 2011, p. 32).

Delizoicov e Angotti (2011) defendem que para maior integração dos conteúdos, a utilização de conceitos que fazem a conexão dos conteúdos, podem tornar os conteúdos mais interligados, coesos, sendo esses conceitos:

*TRANSFORMAÇÕES: da matéria viva e/ou não viva no espaço e no tempo.

*REGULARIDADES: que categorizam e agrupam as transformações mediante regras, semelhanças, ciclos abertos, repetições e /ou conservações no espaço e no tempo.

*ENERGIA: conceito que incorpora os dois anteriores com a vantagem de atingir maior abstração, e de estar acompanhado de linguagem matemática de grande generalização e de condensação, para instrumentalizar transformações e conservações e ainda estar associado à degradação.

*ESCALAS: que enquadram os eventos estudados nas mais distintas dimensões: sejam ergométricas, macro ou microscópicas.

Para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, os PCN apresentam, como um dos objetivos gerais a serem alcançados pelos alunos ao concluírem esta

fase escolar, a utilização de conhecimentos científicos associados, entre outros, à Energia.

O conceito de Energia é apresentado nos PCN do Ensino de Ciências como um dos conceitos a serem estudados e compreendidos pelos alunos, pois esse conteúdo abrange diversos temas que se interligam.

Segundo os PCN (1998):

O conceito de fluxo de energia no ambiente só pode ser compreendido, em sua amplitude, ao reunir noções sobre: • fontes e transformações de energia; • radiação solar diferenciada conforme a latitude geográfica da região; • fotossíntese (transformação de energia luminosa em energia química dos alimentos produzidos pelas plantas) e respiração celular (processo que converte energia acumulada nos nutrientes em energia disponível para a célula dos organismos vivos); • teia alimentar (que sinaliza passagem e dissipação de energia em cada nível da teia); • dinâmica terrestre (a ocorrência de vulcões); • transformações de energia provocadas pelo homem. (BRASIL, 1998a, p. 36).

Essas relações entre energia, matéria e seres vivos devem ser compreendidas, bem como a relação dos animais com a luz. O aluno deve também, apropriar-se do conhecimento sobre o conceito, para saber sobre o uso das tecnologias e para discussões sobre os aspectos éticos e ambientais envolvidos na produção e a utilização de produtos tecnológicos diversos.

A utilização dos conceitos unificadores em sala de aula pode viabilizar a contextualização dos conteúdos, corroborar para um melhor entendimento desses conhecimentos e proporcionar a formação de um estudante mais reflexivo.

Propôs-se desta forma, relacionar o conceito Energia de forma interdisciplinar, utilizando esse conceito como um fio condutor entre os diversos conteúdos de CN do 3º período, pois esse conceito ultrapassa os próprios limites das CN e se articula com o desenvolvimento da tecnologia e a relação do homem com o meio ambiente.

Angotti (1991) defende que:

Energia é um constructo não estruturável, não modelável, muito menos coisificável. Não está preso a coisas (matéria) somente, mas também, a manifestações que enquadramos no campo das “formas”, como luz, calor, movimento, posições dos corpos. (ANGOTTI, 1991, p. 140).

Ao se iniciar seu estudo com os alunos, deve-se, a princípio, tratar a conservação de energia, pontuando e relacionando o termo Energia já utilizado em nosso cotidiano com o seu significado científico (PIETROCOLA, 1999).

O mesmo autor defende a importância do estudo da energia, devido à possibilidade de ser empregada em situações diversas, como por exemplo: fisiologia do sistema nervoso, no metabolismo energético celular, na produção de energia pelos animais e vegetais, entre outros.

Quando pensamos em temas das CN, os conteúdos dialogam entre si. Contudo, muitas vezes, durante o desenvolvimento desses temas não se proporciona ao aluno uma visão unificada desses conteúdos. Para conceber a aprendizagem de CN, de uma forma integradora, torna-se necessário construir uma visão da interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade nesta proposta pode ser traduzida na tentativa do homem de conhecer as interações entre as CN e a sociedade. Consiste, portanto, em processos de integração entre o conhecimento formal sistematizado através das disciplinas escolares e o conhecimento do cotidiano. Esta integração de saberes distintos em um único saber, dentro de uma visão completa, seria o saber interdisciplinar.

2 ABORDAGENS METODOLÓGICAS

2.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa apresentada nessa dissertação é qualitativa, pois tem como objetivo principal interpretar o fenômeno observado, caracterizando-se, também, como participante. Segundo Gil (1991), "a pesquisa participante, assim como a pesquisa ação, caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas". A importância da pesquisa participante está no fato de os objetos estudados serem sujeitos de conhecimento.

Para Oliveira (2008):

As abordagens qualitativas facilitam descrever a complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados processos sociais, oferecer contribuições no processo das mudanças, criação ou formação de opiniões de determinados grupos e interpretações das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos. (OLIVEIRA, 2008, p. 58).

A pesquisa qualitativa é traduzida por aquilo que não pode ser mensurável, uma vez que a realidade e o sujeito são elementos indissociáveis. Assim sendo, quando se trata do sujeito, levam-se em consideração seus traços subjetivos e suas particularidades, não sendo observados ou traduzidos em números quantificáveis.

Com base nesses princípios, afirma-se que a pesquisa qualitativa tem um caráter exploratório, uma vez que estimula o entrevistado a pensar e a se expressar livremente sobre o assunto em questão. Na pesquisa qualitativa, os dados, em vez de serem tabulados de forma a apresentar um resultado preciso, são retratados por meio de relatórios, levando-se em conta aspectos tidos como relevantes, como as opiniões e comentários do público entrevistado.

Segundo Grossi (1981), "pesquisa participante é um processo de pesquisa no qual a comunidade participa na análise de sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes". Portanto, é uma atividade de pesquisa educacional orientada para a ação. Em certa medida, a tentativa da pesquisa participante foi vista como uma abordagem que poderia resolver a tensão contínua entre o processo de geração de conhecimento e o uso deste conhecimento. (DEMO, 1984, p. 112).

Assim a análise de conteúdos, segundo as abordagens de Bardin, constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. A análise de conteúdo, em sua vertente qualitativa, parte de uma série de pressupostos, os quais, no exame de um texto, servem de suporte para captar seu sentido simbólico.

Bardin (2011) afirma que a análise de conteúdo consiste em:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não). (BARDIN, 2011, p. 72).

Assim, ao se analisar o material de pesquisa, devem-se seguir alguns passos: a pré-análise, que é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais; a leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; a escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; a formulação das hipóteses e dos objetivos; o tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A) Pré-análise - fase de organização cujo objetivo é tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais. É a primeira fase de organização e objetiva a sistematização para que o analista possa conduzir as operações sucessivas de análise. Assim, num plano inicial, a missão desta primeira fase é, além da escolha dos documentos a serem submetidos à análise, também a formulação de hipóteses para a elaboração de indicadores para a interpretação final. Essa análise foi realizada para a escolha do diário de bordo como instrumento, bem como a confecção de cartazes e a seleção dos conteúdos do sexto ano que seriam abordados na pesquisa, utilizando o tema energia como conceito integrador dos conteúdos. Portanto, a pré-análise conduz a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise.

B) Leitura flutuante - esta etapa estabelece contato direto com os materiais a serem analisados; no caso dessa pesquisa, esses materiais consistiam nos documentos produzidos pelos alunos, nos diários de bordo e nos cartazes que constituíram o mural no decorrer do processo de aprendizagem.

C) Formulação das hipóteses e dos objetivos - é a organização sistemática em indicadores de temas explícitos que são mencionados em uma mensagem para que, posteriormente, sejam feitas as análises e a preparação e organização do material a ser analisado.

D) Inferência e interpretação: as inferências levam às interpretações. É a leitura profunda das comunicações, indo além da leitura aparente. Nesta etapa, a pesquisadora trata dos resultados; ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica dos documentos de análise (BARDIN, 2011). Esta pesquisa descreve a apropriação dos conteúdos de ciências do 3º período da EJA. Foram utilizados nesta pesquisa como instrumentos para a análise dos dados: a observação, montagem de um painel com cartazes confeccionados pelos alunos, com os conteúdos que eram trabalhados no decorrer das aulas, o planejamento da professora / pesquisadora e o diário de campo das atividades educacionais.

Uma vez que a pesquisa foi desenvolvida com um grupo de alunos consideravelmente pequeno, e pelo fato da coleta de dados ser aberta, procurou-se analisar com profundidade os resultados obtidos. Os experimentos propostos tiveram caráter investigativo, significando que os alunos não precisaram seguir um roteiro rígido; as ideias dos alunos foram exploradas, através de discussões em grupo e levantamento de hipóteses. A análise dos resultados foi realizada seguindo as etapas propostas por BARDIN (2011), já relacionadas nesse texto.

2.1.2 Descrição de Sujeitos, Contexto e Período

A escola na qual foi realizada esta pesquisa localiza-se na região sul do município de Curitiba, e conhecida como Centro de Atenção Integral à Criança (CAIC). Suas instalações são adequadas para o atendimento da criança e do adolescente, sendo disponibilizado no local Ensino Pré-Escolar e Fundamental,

também, ofertando na modalidade EJA. É uma escola pública, mantida pela Prefeitura Municipal de Curitiba.

Para traçar o perfil dos estudantes, foi aplicado um questionário socioeconômico, de acordo com essa pesquisa socioeconômica realizada por esta instituição, a mesma atende alunos oriundos, na sua grande maioria, da localidade. A faixa etária vai dos 5 anos até pessoas mais idosas, em torno de 70 anos, que frequentam a EJA. O nível socioeconômico da clientela atendida é classificado na classe média baixa, sendo que a maioria se encontra trabalhando, seja no comércio, indústria, atividades autônomas e mercado informal, funcionalismo público, dentre outros. Mas, há também, um número relevante que se encontra desempregado, sobrevivendo de trabalhos esporádicos. Apesar do nível socioeconômico da nossa clientela estar na classe média baixa, constatou-se através de questionário aplicado na comunidade escolar, que muitos possuem acesso à informática, frequentam bibliotecas, cinemas, possuem aparelhos eletrônicos (TV, computador, rádio, máquina de lavar roupa, DVD, geladeiras, entre outros.). O lazer se constitui em passeios a parques, praças, shopping, cinema, etc.

Nesta instituição, a ação pedagógica tem como norte os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais (02/98 CNSE) e Diretrizes Curriculares da Secretaria Municipal de Ensino de Curitiba, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), que legitimam e operacionalizam o trabalho da instituição.

A turma escolhida para a realização da pesquisa encontrava-se no 3º período da EJA que corresponde ao sexto ano do ensino fundamental, e era composta por 18 alunos com idades que variando de 15 a 60 anos. Os alunos que têm entre 15 e 16 anos vieram das turmas do período diurno, com reprovações contínuas, baixo rendimento educacional e problemas de disciplina, o que fez com que procurassem essa modalidade. Os alunos adultos haviam deixado a escola por diversos motivos como trabalho, casamento, e agora retornam para a escola para ter uma melhor condição de trabalho ou, simplesmente, para uma satisfação pessoal de terminar o ensino fundamental.

Para responder aos objetivos da pesquisa, serão apresentados primeiramente os dados referentes ao perfil dos alunos, suas características e o que pretendem com a escolarização.

As perguntas do questionário socioeconômico foram respondidas por 18 alunos, e dizem respeito ao perfil e às suas respectivas características.

Segue abaixo a identificação e a caracterização dos alunos do 3º período da EJA:

A1: sexo masculino, 16 anos, mora com cinco pessoas em uma casa alugada na zona urbana de Curitiba, desconhece a escolaridade do pai e a mãe estudou até a quarta série do ensino fundamental. Sua família possui uma renda mensal que varia de um a três salários mínimos. Atualmente está desempregado, mas realiza trabalhos informais esporadicamente. Já teve duas reprovações no ensino regular, acabou desistindo por desinteresse e voltou a estudar na EJA, para conseguir um emprego, pois o mercado de trabalho exige maior escolaridade.

A2: sexo feminino, 45 anos, mora com cinco pessoas em uma casa alugada na zona urbana, não sabe a escolaridade dos pais, trabalha como manicure com uma renda de até um salário mínimo mensal. A renda total da família fica em média de três salários mínimos. Começou a trabalhar antes dos 18 anos, deixou de estudar para trabalhar e ajudar na renda da família, nunca reprovou e retomou os estudos para conseguir melhorar no mercado de trabalho.

A3: sexo feminino, 59 anos, mora com três pessoas em uma casa própria na zona urbana. Os pais não completaram a quarta série do ensino fundamental, a renda da família fica em torno de três salários mínimos. Atualmente é dona de casa, já trabalhou na agricultura e no comércio, começou a trabalhar com 12 anos de idade, não teve reprovações, desistiu dos estudos para ajudar a renda familiar e depois do casamento se dedicou à criação dos filhos, parou de estudar na quarta série do ensino fundamental e voltou a estudar para ter mais conhecimento.

A4: 48 anos, sexo feminino, mora sozinha em uma casa própria na zona urbana, a mãe concluiu até a quarta série do ensino fundamental, é viúva e possui uma renda que varia de um a três salários mínimos. Trabalha em uma empresa de segurança durante quarenta horas semanais, voltou a estudar para progredir no emprego e adquirir novos conhecimentos.

A5: 15 anos, sexo masculino, mora com cinco pessoas em uma casa alugada na zona urbana. Não sabe a escolaridade do pai, a mãe concluiu até a oitava série do ensino fundamental, a renda da família fica em torno de um a três salários mínimos. Era aluno do período diurno e devido às inúmeras reprovações acabou indo para a EJA. Atualmente estuda para atender às expectativas de seus familiares.

A6: 28 anos, sexo feminino, mora sozinha em Curitiba, veio do Pará para ter melhores condições de estudo e de emprego. Seus pais estudaram até a quarta série do Ensino Fundamental. Possui uma renda que varia de um a três salários mínimos, trabalha quarenta horas semanais no comércio, começou a trabalhar aos 14 anos e nunca reprovou, mas desistiu dos estudos para ajudar na renda familiar, voltou a estudar para ter melhores condições de emprego.

A7: sexo masculino, 17 anos, mora em uma casa própria com três pessoas, desconhece até que série o pai estudou, a mãe concluiu até a sexta série do ensino fundamental. A família possui uma renda que varia de um a três salários mínimos, trabalha de forma informal no comércio da região. Teve diversas reprovações no ensino regular o que levou o aluno a procurar a EJA, para concluir seus estudos e conseguir um emprego melhor para ajudar a renda familiar.

A8: 23 anos, sexo feminino, mora em uma casa alugada com duas pessoas na zona rural. O pai estudou até a quarta série do Ensino Fundamental e a mãe até a oitava série do Ensino Fundamental. Está estudando para conseguir um emprego melhor e ampliar seus conhecimentos, trabalha quarenta horas semanais no comércio. Desistiu do ensino regular várias vezes o que a levou a optar por estudar na EJA para a conclusão dos estudos.

A9: 16 anos, sexo feminino, mora em uma casa alugada com seis pessoas na zona urbana. Os pais têm o Ensino Fundamental completo. A família tem a renda de um a três salários mínimos. Ela não trabalha, porém já teve trabalhos informais como babá, voltou a estudar para atender as expectativas dos pais, teve duas reprovações no ensino regular, desistiu e voltou a estudar na EJA.

A10: 32 anos, sexo feminino, mora em uma casa própria na zona urbana, os pais não concluíram o Ensino Fundamental. Ela mora com três pessoas. A renda da família fica em torno de um a três salários mínimos, é dona de casa e voltou a estudar para ampliar seus conhecimentos. Desistiu da escola quando era mais jovem para ajudar na renda familiar.

A11: 18 anos, sexo masculino, mora com mais duas pessoas em uma casa alugada na Zona urbana. A mãe não concluiu o Ensino Fundamental e não sabe até que série o pai estudou. A renda da família fica entre um a três salários mínimos. Possui um trabalho informal em uma oficina mecânica, voltou a estudar para conseguir progredir no emprego. Estudou no ensino regular, mas teve várias reprovações o que o levou a desistir da escola, retornando na EJA.

A12: 16 anos, sexo masculino, mora com seis pessoas em uma casa alugada na zona urbana. Não sabe a escolaridade dos pais, a renda da família fica em torno de um a três salários mínimos. Não trabalha e estudou no ensino regular, porém, devido às repetidas reprovações, procura na EJA concluir seus estudos e conseguir se inserir no mercado de trabalho.

A13: 16 anos, sexo masculino, mora com quatro pessoas em uma casa alugada na zona urbana. A mãe concluiu até a oitava série do Ensino Fundamental na EJA. Desconhece a escolaridade do pai. A renda da família fica em torno de um a três salários mínimos. Não trabalha e no ensino regular teve várias reprovações o que o levou a estudar na EJA, para atender as expectativas da família.

A14: sexo feminino, 45 anos, mora em uma casa própria com quatro pessoas, a casa fica localizada na zona urbana. Não sabe a escolaridade dos pais, a renda da família é de um a três salários mínimos, trabalha no comércio cerca de 40 horas semanais. Voltou a estudar para conseguir um emprego melhor e, também, para ampliar seus conhecimentos.

A15: sexo masculino, mora em uma república com outros menores. Desconhece a escolaridade dos pais. Teve várias reprovações no ensino regular e desistiu de estudar. Voltou a estudar porque na república é obrigatório que o menor esteja estudando.

A16: 50 anos, sexo feminino, mora em uma casa própria na zona urbana, mora com mais cinco pessoas. A renda da família fica em torno de um a três salários mínimos. Não sabe a escolaridade dos pais, não concluiu os estudos quando mais nova para ajudar na renda familiar. Atualmente é dona de casa e voltou a estudar para ampliar seus conhecimentos e concluir os estudos, pois não teve oportunidade na idade correta.

A17: 28 anos, sexo masculino, mora sozinho em uma casa alugada. Trabalha quarenta horas semanais no comércio e possui uma renda que fica em torno de um a três salários mínimos. Estudou no ensino regular, mas deixou os estudos para auxiliar a renda da família, retomou aos estudos para ter novas oportunidades de trabalho e, também, para ampliar seus conhecimentos.

A18: 15 anos, sexo feminino, mora com cinco pessoas em uma casa própria na zona urbana. Não trabalha e os pais concluíram o Ensino Fundamental. Desistiu dos estudos por desinteresse e procura na EJA concluir seus estudos para atender as expectativas da família.

2.1.3 Apresentação da Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada durante todo o período letivo da disciplina, através de diários de campo, da confecção dos cartazes que, ao final, formaram um painel e, também, através da participação dos alunos durante as aulas de ciências.

Para essa coleta um dos principais instrumentos foi o uso de diários de campo que oportunizou aos alunos uma metodologia diferenciada de trabalho escolar, tornando o processo de aprendizagem mais cooperativo, reflexivo e dialógico, revelando-se um método diferente dos adotados durante as aulas de ciências que eram ministradas pela pesquisadora antes das aulas de mestrado, no qual pôde aperfeiçoar sua metodologia e propor formas diferentes de ensino.

A partir dessa intenção, buscou-se propor junto aos alunos a construção de um diário de campo, no qual os conteúdos de ciências do 3º período da EJA foram selecionados como objeto de estudo e investigações. O diário de campo é permeado por uma escrita descritiva, desenhos, colagens, ricos em detalhes e que se caracterizam por serem registrados no momento da pesquisa. O diário permitiu um campo de reflexão das práticas de pesquisa e foi um instrumento de captação de ideias e fatos cotidianos do processo da pesquisa. O diário de campo é um conjunto das produções dos alunos, as quais apresentam algumas das evidências de sua aprendizagem, através da análise dos relatos. Foi um trabalho organizado pelo próprio aluno, tendo o professor ao seu lado como proponente e mediador das atividades. No diário, os alunos podiam rever os conteúdos que foram estudados e relacionar com os conteúdos que eram apresentados.

De acordo com Falkembach (2007), “o diário de campo representa uma forma de registro de observações, comentários e reflexões para uso individual do profissional, pesquisadores e alunos”. O diário de campo foi utilizado pelos alunos para fazer os registros dos conteúdos que foram trabalhados e discutidos. Para suas produções, os alunos podiam utilizar desenhos, recortes, palavras, escrever um texto sobre o que tinham compreendido sobre o conteúdo e, se possível, deveriam relacionar com os conteúdos anteriores, fazendo assim, uma conexão que torna a aprendizagem mais dinâmica e mais produtiva. O uso dos diversos recursos para a produção do diário de campo propiciou uma liberdade para o aluno estruturar seu próprio conhecimento. Dessa forma, a elaboração de um diário de campo abre

espaços para uma perspectiva de construções, em que o aluno pode organizar esse material de diferentes maneiras, com uma variedade de materiais como: relatos de suas experiências de vida, de suas aprendizagens, das pesquisas e leituras feitas, das atividades extracurriculares das quais participou, desde que venham a agregar valores a sua aprendizagem.

O diário também é caracterizado por Hess (2006) por se relacionar com uma prática reflexiva, sendo ele um modo de coleta de informações sobre a ação em dado momento.

O pesquisador em educação utiliza o diário para relatar sua prática pedagógica e depois refleti-la. Portanto, o diário de campo é um instrumento utilizado pelos investigadores para registrar/anotar os dados recolhidos susceptíveis de serem interpretados. Neste sentido, o diário de campo é uma ferramenta que permite sistematizar as experiências para, posteriormente, analisar os resultados. (HESS, 2006, p. 22).

Cada investigador tem sua própria metodologia na forma de conduzir os acontecimentos a serem registrados no diário de campo. Neste, pode-se incluir ideias desenvolvidas, frases isoladas, transcrições, mapas e esquemas, por exemplo. O que importa mesmo é que o investigador (aluno) possa apontar no diário aquilo que vê/observa ao longo do seu processo de investigação para depois analisar.

Durante todo o processo de construção dos diários de campo, houve um trabalho de análise reflexiva.

Hess (2006) destaca:

A prática do diário remonta às origens da escrita. Existem numerosas formas de diário. Alguns são mais narrativos (eles reportam ao dia a dia, às atividades de troca) ou psicossociológicos (trazendo a vivência e o que é concebido de um grupo). O diário é uma ferramenta eficaz para quem quer compreender sua prática, refletir, organizar, mudar e torná-la coerente com suas ideias. O objetivo do diário é guardar uma memória, para si mesmo ou para os outros, de um pensamento que se forma no cotidiano na sucessão das observações e das reflexões. (HESS, 2006, p.17).

Para Hess (2006), é impossível transcrever todos os detalhes do que se deseja, portanto o diário de campo é um registro parcial. Geralmente, o autor do diário relata o que é mais relevante do seu ponto de vista no momento, diferenciando o que é importante para um sujeito e para outro. Mesmo que os sujeitos estejam relatando um mesmo acontecimento, o diário se torna um

instrumento indispensável para a pesquisa, pois suas informações permitem a tomada de consciência a respeito de detalhes presentes no dia do registro, que poderiam passar despercebidos em uma análise mais superficial das informações.

Corroborando com a visão de Hess (2006), Falkembach (2007) destaca que o diário de campo não é um simples ato de relatar e descrever fenômenos e acontecimentos. O diário na pesquisa desempenha um papel enriquecedor na construção do conhecimento, tanto para a produção do material empírico quanto para a análise dos dados e da discussão teórica.

Para Falkembach (2007), o diário funcionaria, então, como um instrumento para a “armazenagem” de diferentes tipos de registros, extrapolando o mero registro proporcionado pela escrita.

No caso da turma em que a pesquisa foi realizada, é possível observar nos diários a construção do conhecimento. No decorrer das aulas, observou-se a ligação entre os conteúdos e, muitas vezes, os alunos utilizavam conteúdos que foram trabalhados anteriormente com os conteúdos que iam sendo apresentados. Os alunos utilizaram em seus registros: desenhos, figuras, palavras, frases, textos de seu cotidiano que estavam relacionados com os conteúdos estudados e o mais relevante foi que, durante esses registros, bem como na construção do mural, os alunos relacionaram o conceito integrador “energia” e conseguiram relacionar e fazer uma conexão entre os conteúdos de ciências do 6º ano.

O interesse no uso desta metodologia não está na simples descrição da abordagem realizada pelos livros em relação à noção de Energia e seus correlatos, mas como os dados provenientes da descrição dos conteúdos poderiam contribuir, após serem tratados, com a construção do conhecimento pelos alunos.

Os cartazes e o painel são meios de comunicação de natureza visual, dinâmica, podem ser usados em qualquer área de ensino. Têm a finalidade de divulgar os diversos tipos de mensagens, os alunos registravam com figuras, recortes e desenhos o que haviam aprendido nas aulas e confrontavam com as suas ideias do cotidiano ou de algum conhecimento anterior. Os cartazes demonstraram toda a trajetória percorrida pelos alunos durante o semestre, pois a cada conteúdo estudado, confeccionavam cartazes em grupo, para montar o painel que representava o conteúdo estudado. Assim, conforme novos conteúdos eram incorporados ao painel, esses cartazes podiam ser trocados de lugar, pois os novos conhecimentos podiam relacionar algo já aprendido. A confecção do painel foi

primordial para que os alunos pudessem visualizar o conceito de energia em todos os conteúdos estudados no 6º ano. Ao trabalhar com fotossíntese, por exemplo, os alunos compreenderam que a luz do sol é essencial para o desenvolvimento das plantas e, logo, colocaram esse cartaz próximo ao Sol que haviam confeccionado nas primeiras aulas.

Depois, ao entrar no tema cadeia alimentar, fizeram a relação entre Sol-fotossíntese e cadeia alimentar, percebendo as transformações da energia e a importância para a vida na Terra. Alguns alunos fizeram cartazes em suas casas para adicionar ao mural, espontaneamente, tornando esse instrumento muito importante no decorrer do semestre. Neste contexto, é de extrema importância o reconhecimento do uso frequente dos painéis e cartazes como instrumentos didáticos simples e que facilitam a aprendizagem em diferentes modalidades de ensino, reconhecendo sua importância como recursos facilitadores e motivadores do ensino aprendizagem.

Esta metodologia propicia aos alunos um desenvolvimento das habilidades de responsabilidade, autonomia, reflexão, cooperação e crítica no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Uma vez envolvidos, eles são corresponsáveis por sua aprendizagem, pois os cartazes “despertam interesses dos alunos, oferecendo informações e dados e permitindo a fixação da aprendizagem” (PILETTI,1986, p. 112).

2.1.4 Apresentação de Etapas da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a julho de 2014, o que corresponde a um semestre letivo. Como a EJA implica uma proposta curricular diferenciada, neste período, o aluno avança o correspondente a um ano letivo regular. Neste caso, o trabalho foi relativo ao sexto ano ou do 3º período. A proposta de trabalho apresentada aos alunos permitia a aprendizagem através de algumas aulas práticas e registros em diário de campo e, em conjunto, a confecção de um painel. Por se tratar do público EJA, a pesquisa teve início com o levantamento de dados socioeconômicos, os alunos receberam um questionário com perguntas objetivas e subjetivas sobre seu perfil social e econômico.

Dando sequência ao trabalho ocorreram as seguintes etapas:

- a) Aula dialogada sobre a perspectiva inicial, envolvendo o tema energia;

- b) Documentário sobre o sistema solar;
- c) Importância do Sol para manutenção da vida na Terra;
- d) Confecção de um boneco ecológico; aula expositiva dialogada sobre fotossíntese, registro no diário de bordo e finalização com cartazes para o mural;
- e) Aula expositiva dialogada sobre Cadeias Alimentares, registro no diário de campo e finalização com cartazes para o mural;
- f) Aula expositiva dialogada sobre solo (intemperismo e temperatura) registro no diário de campo. Confecção de composteiras e finalização com cartazes para o mural;
- g) Confecção de cata-ventos tendo como conteúdo o ar, além do trabalho de grupos no laboratório de informática sobre energia eólica;
- h) Aula expositiva dialogada sobre água, registro no diário de campo. Confecção de cartazes para o mural com ciclo da água e associação com as hidroelétricas.

As etapas da metodologia descritas seguem os conteúdos programáticos para a disciplina de ciências do 3º período da EJA. Os alunos puderam, durante todo o processo de aprendizagem, rever os conteúdos já estudados e fazer uma conexão com os novos conteúdos que estavam sendo apresentados. O conceito de energia se fez presente durante todo o processo, sendo unificador dos conteúdos apresentados, desde a primeira aula quando o projeto de pesquisa foi apresentado. Já na confecção dos primeiros cartazes sobre Energia, os alunos destacaram: calor, movimento e eletricidade. O conceito de Energia se fez presente, levando os alunos a partirem do senso comum para o conhecimento mais elaborado. Quando estudaram sobre o Sol, e com a observação do crescimento das plantas na direção do boneco ecológico, verificaram a necessidade da luz para as plantas e, com o estudo da cadeia alimentar, identificaram que existe uma transferência dessa energia do sol para as plantas. Ao realizar os registros das pirâmides de energia no diário de campo, muitos alunos destacaram que ocorre uma transferência de energia de um ser vivo para outro até o final dessa cadeia, portanto essa energia vai sendo liberada na pirâmide em forma de calor.

No estudo sobre o solo e intemperismo, tem-se a necessidade de estabelecer uma conexão entre intemperismo e a temperatura, estabelecendo os fatores que levam a esse processo, bem como a importância em se estudar os

diferentes tipos de solo e a influência da temperatura para a germinação das sementes. Estabelecendo de forma contextualizada esse estudo contínuo dos conteúdos do 3º período de forma interdisciplinar, tem-se o estudo do ar e da geração de energia através dos ventos. Tratando sobre o ar, parte-se, então, para o estudo do ciclo da água e sua relação com as hidroelétricas para a geração de energia.

Nessa etapa, fica evidente a importância do trabalho interdisciplinar, fazendo sempre um movimento de ida e volta nos conteúdos, relacionando-os e estabelecendo a necessidade do conteúdo anterior para avançar ao próximo, desta forma fica visível a interdisciplinaridade. Conforme descrito nas Diretrizes Curriculares de Ciências (BRASIL, 1998 a), trata-se de uma questão epistemológica, concretizando-se na articulação das ciências aqui envolvidas, cujos conceitos, teorias e práticas enriquecem a compreensão desse conteúdo. Os PCN, corroborando com as Diretrizes, indicam que a opção por organizar o currículo segundo temas, facilita o tratamento interdisciplinar das ciências naturais. É também, mais flexível para se adequar ao interesse e às características do aluno.

Diante dessa metodologia adotada, obtiveram-se os resultados que são apresentados no capítulo seguinte.

3 RESULTADOS DA PESQUISA

Os alunos da EJA devem ter uma participação ativa e consciente na produção do seu conhecimento, necessitam de uma metodologia em que possam ser protagonistas de sua própria aprendizagem. Essa intenção esteve presente em todas as etapas e uma perspectiva interdisciplinar do trabalho didático possibilitou a concretização dessa educação reflexiva, como se pode observar nos resultados descritos a seguir.

A letra A identifica os alunos que foram caracterizados no capítulo de descrição de sujeitos, contexto e período.

A) Aula dialogada - a perspectiva inicial sobre o tema energia

No primeiro encontro em sala de aula, houve uma breve explicação sobre o diário de campo a ser desenvolvido e, também, a sua finalidade. Alguns exemplos foram mostrados para, a partir de então, ser solicitado aos alunos o registro dos conteúdos trabalhados.

No primeiro momento, através do diálogo, a professora verificou qual a concepção inicial dos alunos sobre o tema energia, o que foi resumido em palavras-chave expostas pelos alunos. Após a citação dos alunos, as palavras: calor, eletricidade e movimento foram sendo escritas pela professora no quadro. Em seguida, os alunos foram divididos em equipes para a confecção de cartazes, com a percepção gráfica das palavras: CALOR, ELETRICIDADE e MOVIMENTO. Uma equipe ficou responsável por confeccionar em cartolina, o Sol, e as outras equipes escolheram confeccionar cartazes utilizando recortes de revistas (Figura 1).



Figura 1 - Alunos montando os cartazes sobre a aula inicial, na qual foi apresentada a proposta de trabalho.

Fonte: Autoria própria

Os alunos foram divididos em equipes nas quais se discutiu a definição de energia, e assim, puderam criar livremente seus cartazes representando suas ideias. No decorrer das aulas e conforme os conteúdos estudados, esses cartazes poderiam ser alterados ou mudar de lugar, caso os alunos percebessem esta necessidade ao se adequarem aos conteúdos. O conceito de energia foi um fio condutor que esteve presente em todas as etapas do trabalho.

B) Documentário sobre o sistema solar

Iniciou-se o conteúdo sobre o Sistema Solar e a importância do Sol para a vida na Terra. Os alunos assistiram ao documentário: “O UNIVERSO E A FORMAÇÃO DO SISTEMA SOLAR”. Durante a exposição do documentário, os alunos podiam intervir, nessa etapa estavam presentes 18 alunos que posicionaram seus questionamentos. Nesse momento surgiram várias questões, que foram abordadas na aula seguinte, sendo muito produtivo esse momento. Com vistas à organização, a partir daqui, as falas e registros escritos dos alunos serão colocados em quadros como o que segue abaixo.

O quadro 1 mostra os questionamentos sobre o documentário apresentado:

A:1 *“Os planetas continuam sendo formados diariamente, como aconteceu com o sistema solar em milhões de anos. É por esse motivo que algumas pessoas acreditam em vidas em outros planetas?”*

A:12 *“Como a energia age para a formação dos planetas?”*

Quadro 1 - Os questionamentos sobre o documentário: O universo e a formação do sistema solar

Fonte: autoria própria

Depois de assistirem ao documentário, e a partir das explicações realizadas no decorrer dessa aula, os alunos chegaram às seguintes conclusões sobre as questões que surgiram durante a aula:

- *Há bilhões de anos cessou o processo de formação de planetas no sistema solar, embora existam ainda colisões de pequenos corpos do Sistema Solar com os planetas. (A:4)*

- *Compreende-se a formação planetária em função da energia envolvida na sua formação e é preciso muita energia para formar um planeta. (A:4)*

- *Com relação à vida fora da Terra, ainda não foi observada com a tecnologia disponível e em relação ao conceito que temos atualmente de vida. (A:5)*

- *Existem alguns astrônomos que estudam a possibilidade de Marte ter tido algum tipo de vida no passado, como bactérias, mas nada comprovado cientificamente. (A:5)*

Quadro 2 - Relato da fala dos alunos sobre o Sistema Solar

Fonte: autoria própria

A partir daí, e tendo liberdade de pesquisar em outros meios, os alunos iniciaram seus registros no diário de campo em relação a esta etapa.

C) Importância do Sol para manutenção da vida na Terra

Dando continuidade ao estudo dos conteúdos do 3º período da EJA, passamos para a seguinte questão:

- *Qual a importância do Sol para a vida na Terra?*

Até aqui este conteúdo não havia sido explanado pela professora, as colocações eram das experiências do dia a dia.

No diário de bordo os alunos levantaram diversas hipóteses como é apresentado no Quadro 3:

<i>"O Sol é importante para a nossa saúde, pois ajuda as pessoas a absorverem a vitamina D, é a fonte de energia para a natureza". (A:6)</i>
<i>"O Sol é importante para o planeta não congelar". (A:8)</i>
<i>"O Sol é importante para as árvores, para as flores, para as crianças". (A:13)</i>
<i>"O Sol é importante para os ossos e para prevenir a osteoporose". (A:3)</i>
<i>"É importante para conservar o verde das plantas, gerar energia natural, artificial e humana". (A:9)</i>
<i>"É importante para aquecer nosso planeta". (A:12)</i>
<i>"O calor do Sol gera energia para as plantas e os animais precisam do Sol por causa do calor". (A:14)</i>
<i>"Sem o Sol não existiria nenhuma forma de vida em nosso planeta, seríamos uma imensa massa escura, fria e congelada". (A:2)</i>

Quadro 3 - Apontamentos apresentados pelos alunos em relação à Importância do Sol para a manutenção da vida na Terra

Fonte: Autoria própria

A Figura 2 refere-se ao registro no diário de campo sobre a importância do Sol para a vida na Terra sob o aspecto cotidiano do aluno.

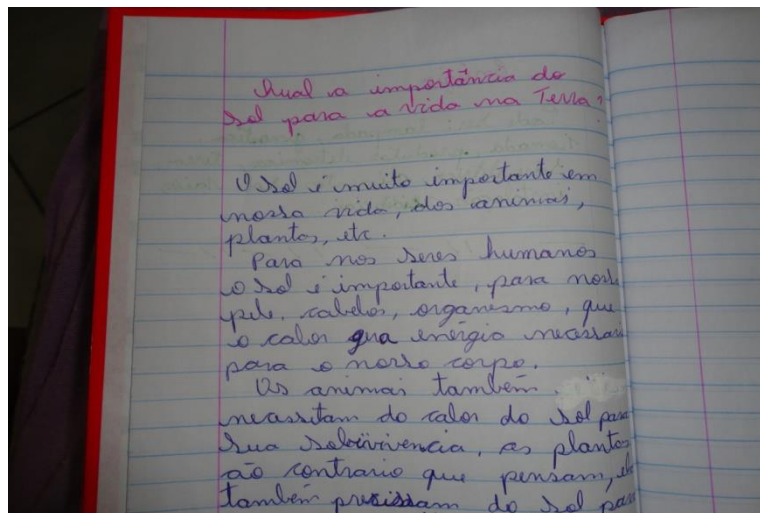


Figura 2 - Registro no diário de campo

Fonte: Autoria própria

A:10 "O sol é muito importante em nossa vida, dos animais, das plantas, etc.

Para nós, seres humanos, o Sol é importante para nossa pele, cabelos, organismo, que o calor gera energia necessária para nosso corpo. Os animais também necessitam do calor do sol para a sua sobrevivência; as plantas, ao contrário do que pensam, também precisam do sol".

Quadro 4 - Registro no diário de campo

Fonte: Autoria própria

O relato da aluna demonstra um conhecimento empírico da importância do Sol para a vida na Terra. Essas observações foram de fundamental importância para relacionar esse conhecimento, advindo do senso comum, com o conhecimento científico abordado durante a aula.

Dando continuidade aos conteúdos do 3º período da EJA, destacamos algumas hipóteses levantadas no último encontro, pelos alunos que seguem no quadro:

"O Sol é importante para as árvores, para as flores, para as crianças". (A:13)

"É importante para conservar o verde das plantas, gerar energia natural, artificial e humana" (A:9).

"O calor do Sol gera energia para as plantas e os animais precisam do Sol por causa do calor". (A:14)

Quadro 5 - Hipóteses apresentadas pelos alunos em relação à Importância do Sol para manutenção da vida na Terra

Fonte: Autoria própria

D) Confeção de um boneco ecológico

(Aula expositivo-dialogada sobre Fotossíntese, registro no diário de bordo e finalização com cartazes para o mural)

Após o diálogo sobre as hipóteses apresentadas pelos alunos, foi trabalhado o conteúdo FOTOSSÍNTESE. Apresentamos aos alunos a importância do Sol para as plantas produzirem seu próprio alimento. Partimos então para a reflexão da relação: energia solar-fotossíntese.

As colocações nos registros do diário de campo, nos cartazes e comentadas pelos alunos na aula, foram destacadas no quadro 6:

“Quando comemos as plantas estamos nos alimentando da energia que o sol dá para as plantas”. (A:4)

“Quando nos alimentamos de animais que comem plantas estamos nos alimentando da energia que vem do sol”. (A:12)

Quadro 6 - Registro das falas dos alunos sobre a fotossíntese e energia solar

Fonte: Autoria própria

Após a explicação, confeccionaram-se cartazes para o mural onde foram registradas as etapas do trabalho sobre fotossíntese e a energia solar.

A fotossíntese é um processo realizado pelas plantas para produção de seu próprio alimento. De forma simples, os alunos puderam entender que a planta retira gás carbônico do ar e energia proveniente do Sol. Através deste processo, a planta produz seu próprio alimento constituído essencialmente por glicose. À medida que a planta produz glicose, ela elimina oxigênio. A glicose é utilizada pela planta na realização de suas funções metabólicas, sem ela, seria impossível manter suas funções vitais. O processo de formação da glicose se dá através de reação química, e esta, somente é possível, devido à transformação da energia solar em energia química. Para evidenciar esse processo, os alunos tiveram uma aula prática na qual confeccionaram um boneco ecológico. (Figura 3).

As etapas para a construção do Boneco ecológico encontram-se no Manual de aulas práticas.



Figura 3 - Confecção do boneco ecológico
Fonte: Autoria própria

Com essa atividade, os alunos puderam observar e comprovar a importância do Sol para o processo da fotossíntese e observaram, também, o fototropismo, pois as plantas crescem em direção ao sol. Destacaram que os bonecos que estavam longe do Sol estavam mofando devido à umidade do laboratório de ciências e que as sementes não germinaram. Assim, os alunos começaram a perceber que sem a presença do Sol, o vegetal não germina, não cresce e, em consequência, não produz frutos. Esta observação será de vital importância para as conclusões finais dos alunos.

E) Aula expositivo-dialogada sobre Cadeias Alimentares - registro no diário de bordo e finalização com cartazes para o mural

Continuando os conteúdos do 3º período da EJA, partimos para o trabalho sobre cadeia alimentar. *“Sem a fotossíntese, não existiria vida em nosso planeta, pois é através dela que se inicia toda a cadeia alimentar. Daí a grande importância das plantas, vegetais verdes e alguns outros organismos”* - constatamos assim, a importância das plantas como produtoras. Os alunos perceberam que a cadeia alimentar é uma sequência de relações alimentares com transferência de energia através da matéria orgânica ingerida. Essas evidências ficam claras no registro nos diários de campo, pois a maioria dos alunos constata que ocorre a perda de energia, em forma de calor, na pirâmide ecológica (Figura 4).

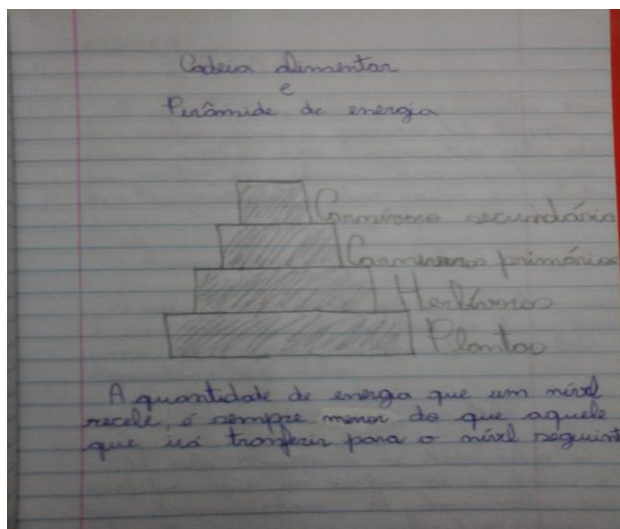


Figura 4 - Demonstrando o registro no diário de campo sobre a pirâmide de energia
 Fonte: Autoria própria



Figura 5 - Apresentando uma cadeia alimentar aquática, destacando os produtores, consumidores primários, consumidores secundários e consumidores terciários
 Fonte: Autoria própria

A figura 5 demonstra uma cadeia alimentar aquática; é possível observar que a figura está completa destacando os produtores (algas), os consumidores primários (peixes), consumidores secundários (peixes) e, no final da cadeia alimentar, o consumidor terciário (tubarão-peixe). O conteúdo Cadeia Alimentar é importante para compreender que a busca por alimento na verdade é uma busca por energia para manutenção e reprodução. Assim, a energia como fio condutor foi importante para que o aluno, posteriormente, obtivesse conclusões mais elaboradas.

F) Aula expositivo-dialogada sobre solo (Intemperismo e temperatura) registro no diário de bordo. Confeção de composteiras e finalização com cartazes para o mural

Segundo os PCN o conceito de relação dos seres vivos com os componentes abióticos do meio, deve levar em conta as relações entre solo e seres vivos, que são variadíssimas e muito antigas, pois se considera a formação dos solos como consequência dessa relação desde milhares de anos. Assim, no trabalho sobre solo destacamos o intemperismo. O intemperismo, também conhecido como meteorização, consiste na alteração física e química das rochas e de seus minerais. Os principais agentes do intemperismo são: a variação de temperatura, chuvas, ventos, bem como algumas atividades dos seres vivos. O intemperismo é um importante agente no processo de formação de solos e modelador do relevo. Durante o trabalho sobre intemperismo, solo e temperatura, além do relato da aluna que tem um sobrinho que é engenheiro agrônomo, os alunos fizeram colocações do seu dia a dia. Nesta perspectiva, esta proposta parte da cultura dos estudantes para chegar aos conhecimentos sistematizados, levando-os a estabelecer relações com seus conhecimentos prévios, compreendendo a dinâmica dos conteúdos, relacionando-os com a realidade na qual estão inseridos para, então, interagir sobre ela. O ensino de ciências deve proporcionar ao aluno de EJA a oportunidade de visualização de conceitos ou de processos que estão sendo construídos por ele na escola.



Figura 6 - Confeção de cartazes sobre a relação do sol e a temperatura
Fonte: Autoria própria

Na figura sobre o solo, observa-se que as alunas destacam o Sol como fonte de energia para as plantas e destacam a qualidade do solo para a germinação da semente.

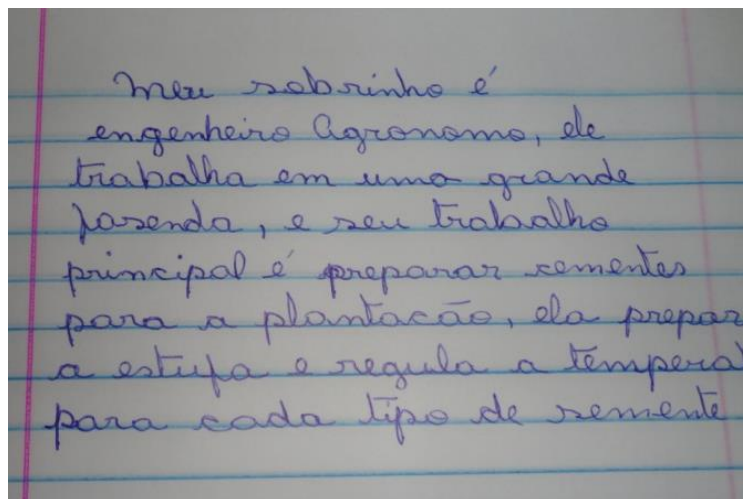


Figura 7 - Registro de uma aluna da EJA, relacionando o seu cotidiano com o conteúdo trabalhado.

Fonte: A autoria própria

“Meu sobrinho é engenheiro agrônomo, ele trabalha em uma grande fazenda, e seu trabalho principal é preparar cements para a plantação, ele prepara a estufa e regula a temperatura para cada tipo de semente”. (A:4)

Quadro 7 - Registro de uma aluna da EJA, relacionando o seu cotidiano com o conteúdo trabalhado.

Fonte: A autoria própria

Destacando a importância do solo para os seres vivos, houve a colocação transcrita no quadro 6, de uma aluna que tem um sobrinho engenheiro agrônomo. Viu-se com isto que a aluna, automaticamente, fez uma interação do tema com o processo de germinação de sementes, conteúdo que havia sido trabalhado com o boneco ecológico e ainda associou com seu dia a dia. Ela também associou que existem temperaturas diferentes para a quebra de dormência de diversas espécies de sementes - repara-se que ela utilizou a palavra temperatura que é a medida do calor que já havia sido trabalhado anteriormente.

Partiu-se, assim, para a pesquisa sobre essa profissão, abrangendo os temas: como ocorre a produção de adubos, como é a preparação do solo e, em seguida, a confecção de composteiras, para que os alunos pudessem visualizar a transferência da matéria orgânica para o solo, através desse processo. Os alunos já

conheciam a importância de se jogar matéria orgânica em suas hortas caseiras, pois já faziam isso constantemente. Com a sua confecção, os alunos tiveram contato com os conteúdos científicos relacionados com a compostagem. A sequência didática para a construção da composteira encontra-se no manual de aulas práticas.



Figura 8 - Aula prática sobre compostagem
Fonte: Autoria própria

O trabalho sobre a compostagem foi importante para os alunos relacionarem o que alguns já faziam em casa, pois entre os alunos adultos, alguns têm o hábito de colocar cascas de ovos, de frutas, verduras, em suas hortas e, com o estudo sobre compostagem, puderam confrontar esses dois conhecimentos. É muito importante que o aluno relacione a compostagem como um processo biológico, em que os microrganismos transformam as matérias orgânicas, como o estrume, as folhas, papéis e restos de comida, num material semelhante ao solo, a que se chama composto.

G) Confecção de cata-ventos, conteúdo relacionado ao ar e trabalho em grupos no laboratório de informática sobre a energia eólica.

Ao tratarmos sobre o ar iniciamos uma oficina de cata-ventos (aula prática encontra-se em apêndice no manual). Essa atividade despertou um forte interesse entre os alunos, pois a atividade atribuiu para muitos, um caráter motivador, o que de forma lúdica, acabou envolvendo os alunos. Com a oficina, os alunos puderam relacionar a energia eólica aos grandes cata-ventos, na viagem para Santa Catarina,

quando puderam observar essas grandes estruturas que fornecem energia. Mesmo sendo uma visão empírica, essa relação é muito importante para o aluno da EJA, que consegue a partir dessas relações, estruturar seu pensamento e tornar esse conhecimento expressivo e produtivo.



Figura 9 - Cata-ventos confeccionados durante a oficina
Fonte: Autoria própria

Além da confecção dos cata-ventos, iniciamos o trabalho sobre a camada de ozônio e efeito estufa que acontece da seguinte forma: os raios provenientes do sol, ao atingirem a terra, têm dois destinos. Parte deles é absorvida e transformada em calor, mantendo o planeta quente, enquanto outra parte é refletida e direcionada ao espaço, como radiação infravermelha. Uma parte da radiação é refletida de volta para o espaço, enquanto a outra parte fica retida na superfície do planeta. Isso se deve à ação refletora de uma camada de gases da terra, os gases estufa. Eles agem como isolantes por absorver uma parte da energia irradiada e são capazes de reter o calor do Sol na atmosfera, formando uma espécie de cobertor em torno do planeta, impedindo que ele escape de volta para o espaço. O excesso dessa camada está fazendo com que parte desses raios não consiga voltar para o espaço, provocando uma elevação na temperatura de todo o planeta, o aquecimento global. Por isso, o nome estufa é usado para descrevê-lo. Dessa forma, os gases do efeito estufa, misturando-se à atmosfera, comportam-se como uma estufa, retendo o calor solar próximo à superfície terrestre. A camada de ozônio filtra os raios ultravioletas do Sol,

que são nocivos, no entanto combinados, eles protegem a vida na Terra. Ambos são bastante sensíveis às interferências na dinâmica natural do planeta.

Em grupo, os alunos destacaram as palavras que se relacionavam com o ar, camada de ozônio e o efeito estufa.

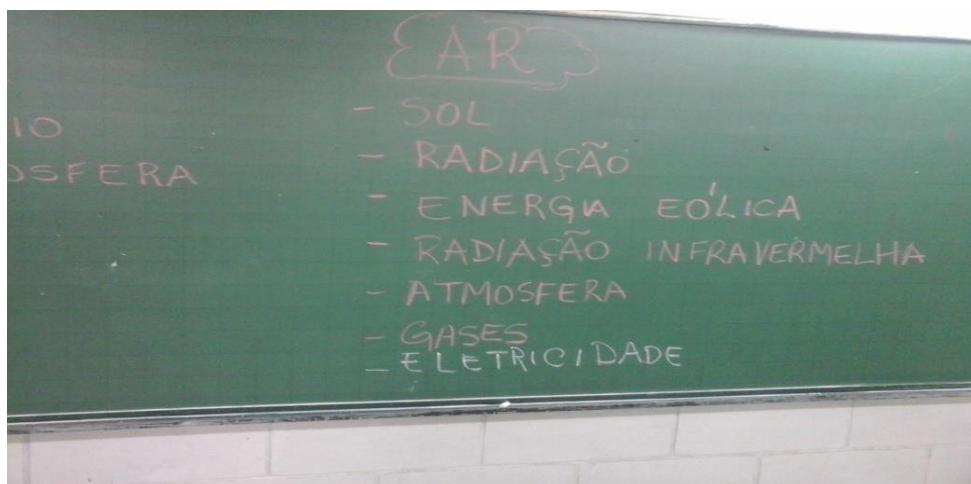


Figura 10 - Registro das palavras que os alunos relacionaram com os conteúdos: ar, efeito estufa e camada de ozônio.

Fonte: Autoria própria

As palavras foram sendo registradas no quadro e, posteriormente, os alunos as transportaram para o diário de bordo, confeccionaram cartazes e, também, participaram de uma aula prática sobre o efeito estufa (aula prática sobre o efeito estufa encontra-se em apêndice no manual).

Discutiu-se, durante as aulas, sobre a Energia Eólica, além de retomada a experiência com a oficina de cata-ventos.

l) Aula expositivo-dialogada sobre água

(Registro no diário de bordo e confecção de cartazes para o mural com ciclo da água e associação com as hidroelétricas).

Finalizando os conteúdos do 3º período da EJA, foi iniciado um trabalho sobre a água e seu ciclo na geração de energia, onde os alunos relacionaram rapidamente a importância da água para a geração de energia elétrica. Estudou-se, então, como funciona uma usina hidroelétrica, depois os alunos confeccionaram cartazes para o mural e registraram o que aprenderam no diário de bordo.



Figura 11 - Demonstrando o ciclo da água
Fonte: Autoria própria

A água é um bem comum a todas as pessoas, além de ser indispensável a todas as formas de vida que estão dispersas ao longo da extensão da crosta terrestre. As águas contidas no planeta constituem a hidrosfera e essa corresponde à parte líquida que se encontra em diversas partes, como oceanos, mares, rios, lagos, geleiras, além da atmosfera. Os alunos, ao estudarem o ciclo da água puderam compreender que a água pode ser encontrada em três estados físicos: líquido, gasoso e sólido e que o conjunto das águas contidas no planeta desenvolve uma interdependência. Isso ocorre por meio dos processos de evaporação, precipitação, infiltração e escoamento, que se configuram como uma dinâmica hidrológica. O processo que dá origem ao ciclo da água ocorre em todos os estados físicos. Para conceber esse fenômeno é preciso que outro elemento o provoque, nesse caso, é motivada pela energia da irradiação solar.



Figura 12 - Demonstrando como é uma usina hidroelétrica

Fonte: Autoria própria

O princípio básico das usinas hidroelétricas é utilizar a força de uma queda d'água para gerar energia elétrica. Essas usinas possuem enormes turbinas, parecidas com cata-ventos gigantes, que rodam impulsionadas pela pressão da água de um rio represado. Ao girar, as turbinas acionam geradores que produzirão energia. Através de uma pesquisa realizada no laboratório de informática os alunos conseguiram compreender que, no Brasil, as hidrelétricas são as principais responsáveis pela geração de energia elétrica.

O trabalho com o conceito de energia propiciou uma ligação entre os conteúdos do 3º período, mostrou-se um conceito integrador entre os conteúdos permitindo maior conexão e articulação entre os mesmos, permitindo maior participação e interesse dos alunos pelos conteúdos estudados.

Na finalização do trabalho, além do diário de bordo e as aulas práticas, foi concluído o painel que mostrou toda a evolução do trabalho realizado durante o semestre. O painel demonstrou como o conceito de energia integrou os conteúdos de forma interdisciplinar.

3.1 ANÁLISE DE DADOS

O ensino de Ciências, em sua fundamentação, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, entre conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de Ciências encontra-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de aulas

práticas é difundida como uma grande estratégia didática para a aprendizagem. No entanto, não deve ser encarada como uma prática pela prática, de forma utilitária e sim, uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, ou seja, a efetivação da práxis (KOVALICZN, 2013).

Foram selecionadas algumas atividades separadas no diário de campo, na confecção dos cartazes, aulas práticas, textos, aulas expositivas com o auxílio do *Powerpoint*, vídeos, construindo assim este trabalho. Um número maior de atividades ficaria impraticável em virtude do tempo disponível para a análise dos resultados. O interesse em se fazer uso desta metodologia não está na simples descrição da abordagem realizada em relação à noção de Energia e seus correlatos, mas como os dados provenientes da descrição dos conteúdos poderão contribuir, após serem tratados, com a construção do conhecimento pelos alunos.

As observações feitas durante as aulas práticas também foram utilizadas. Essas são consideradas como um instrumento capaz de possibilitar ao pesquisador recorrer aos seus conhecimentos e experiências pessoais para auxiliar na compreensão do fenômeno analisado.

Para a separação em categorias utilizou-se os critérios descritos por Bardin (2011, p. 117), “as categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos”.

Determinar as categorias de análises se refere à seleção e classificação dos dados. As categorias devem dizer respeito às intenções do investigador em relação aos objetivos da pesquisa, as questões norteadoras e às características da mensagem. Chegou-se assim, às seguintes categorias de análise dos dados: *energia no nosso dia a dia, *sol como fonte de energia para os seres vivos; *fotossíntese e cadeia alimentar; *sol e atmosfera, *atmosfera energia eólica; *energia meio ambiente e eletricidade, *transformações de energia e *energia como conceito integrador. Essas categorias foram estabelecidas previamente de acordo com os conteúdos abordados no 3º período da EJA.

ENERGIA NO NOSSO DIA A DIA

A compreensão que a energia é utilizada no dia a dia é de vital importância para a construção do pensamento científico sobre diversos temas das ciências, no caso específico, sobre o conceito de energia.

Este entendimento fica evidente nos seus relatos no diário de campo e na confecção dos cartazes: Figuras 13, 14 e 15.

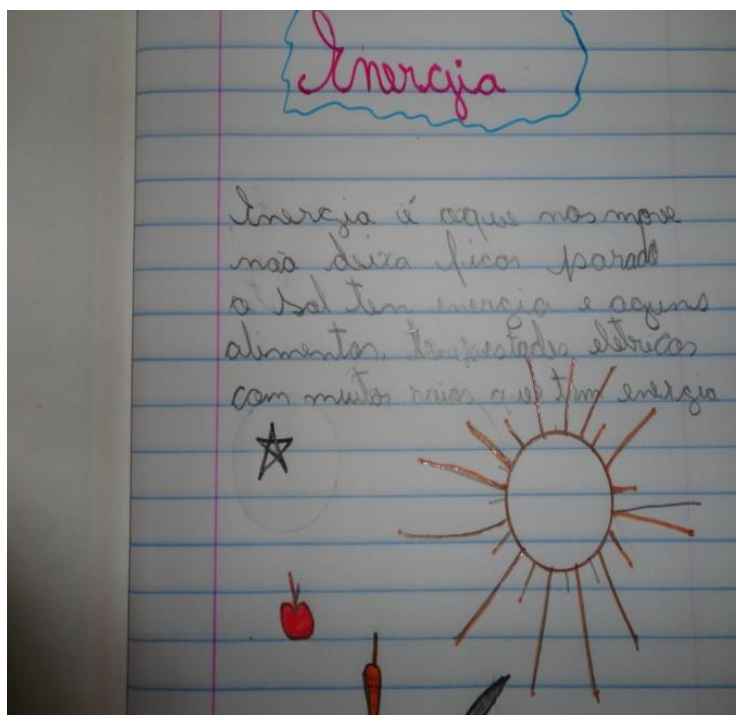


Figura 13 - Texto destacando a energia no nosso dia a dia

Fonte: Autoria própria

“Energia é o que nos move, não deixa ficar parado. O sol tem energia, alguns alimentos, tempestades elétricas com muitos raios que tem energia”. (A:10)

Quadro 8 – Transcrição do diário de campo da aluna A:10

Fonte: Autoria própria



Figura 14 – Apresentação dos cartazes que os alunos confeccionaram indicando as fontes de energia no nosso dia a dia.

Fonte: Autoria própria

Os cartazes demonstram a visão dos alunos sobre a energia em nosso dia a dia. Esses foram os primeiros cartazes, feitos durante a primeira aula, e demonstram a percepção inicial dos alunos com relação à energia em seu dia a dia. Nos cartazes foram destacados: Calor, Movimento e Eletricidade.

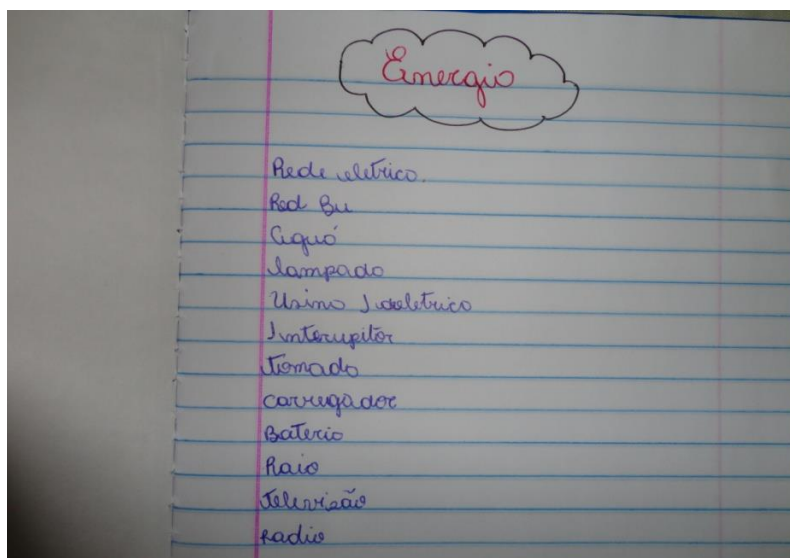


Figura 15 - Diário de bordo, destacando o conceito inicial dos alunos sobre energia.

Fonte: Autoria própria

A:11“Os animais precisam do calor para sua sobrevivência, e é importante para as plantas crescerem”. (frase 1)

A:10 <i>“A energia está por toda parte, nas usinas hidroelétricas, na água, nas lâmpadas, na televisão, no sol”. (frase 2)</i>
A:3 <i>“O calor é importante para secar as roupas e aquecer nosso planeta”. (frase3)</i>
A:2 <i>“Podemos ver a energia no calor do sol, quando corremos, precisamos de comida para ter energia”. (frase 4)</i>

Quadro 9 - Frases transcritas do diário de campo da professora e do diário de campo dos alunos, sobre sua visão a respeito da energia em nosso dia a dia.

Fonte: Autoria própria

A energia está sempre presente em nosso cotidiano, seja na forma biológica ou energia elétrica. Esta última, utilizada na higiene, na limpeza das moradias, na preparação e conservação de alimentos, na comunicação, na obtenção de novas informações e em tantas outras ações. Nas frases 1, 3 e 4 os alunos relacionam a energia ao Sol e ao calor, demonstrando terem noção da interação do sol como fonte de energia para as plantas, como fonte de aquecimento para o planeta e, a frase 2, quando se observa a noção de energia elétrica, relacionando-a com a utilização de aparelhos elétricos, e com as usinas hidroelétricas.

Sendo esse o primeiro contato com o tema proposto, observa-se que os alunos já possuem noções das fontes de energia e até de algumas transformações da energia em nosso dia a dia.

Por ser abstrato e muito abrangente, o conceito de energia é difícil de ser compreendido e fica submetido a interpretações pessoais, fortalecendo as concepções advindas do senso comum. Os PCN, em consonância com as principais tendências das pesquisas em ensino de Ciências, alertam para as explicações intuitivas ou de senso comum acerca da natureza e advertem que elas interferem no aprendizado de conceitos científicos, como o de energia. Para os professores, as recomendações são para que incentivem seus alunos a buscarem os significados pessoais que dão aos objetos de estudo e, por meio da problematização, promovam a evolução conceitual (BRASIL, 1998).

Defende-se, portanto, a ideia de que é necessário que o conhecimento científico e o conhecimento comum possam interagir, dando origem a um saber mais amplo que os dois isoladamente e, portanto, mais capazes de interpretar a complexidade do mundo.

SOL COMO FONTE DE ENERGIA PARA OS SERES VIVOS

A energia proveniente do sol é fundamental para a manutenção da vida na Terra. Por exemplo, a energia que extraímos dos alimentos foi acumulada quimicamente através do processo de fotossíntese, água e minerais em compostos orgânicos. O nosso corpo extrai essa energia dos alimentos que ingerimos que, por sua vez, garantem a manutenção da vida passando esta energia, nas cadeias alimentares. Em uma disciplina de ciências é essencial que o aluno, ao final dessa etapa, tenha esta compreensão. Assim, esta categoria teve a intenção de descrever a apropriação dos conteúdos de ciências do 3º período da EJA.

Os alunos citaram o Sol como principal fonte de energia para os seres vivos. Com a confecção do boneco ecológico, a intenção foi que os alunos pudessem perceber e fazer relações entre a importância do Sol para as plantas e, a partir dessas relações, iniciar o conteúdo sobre fotossíntese.

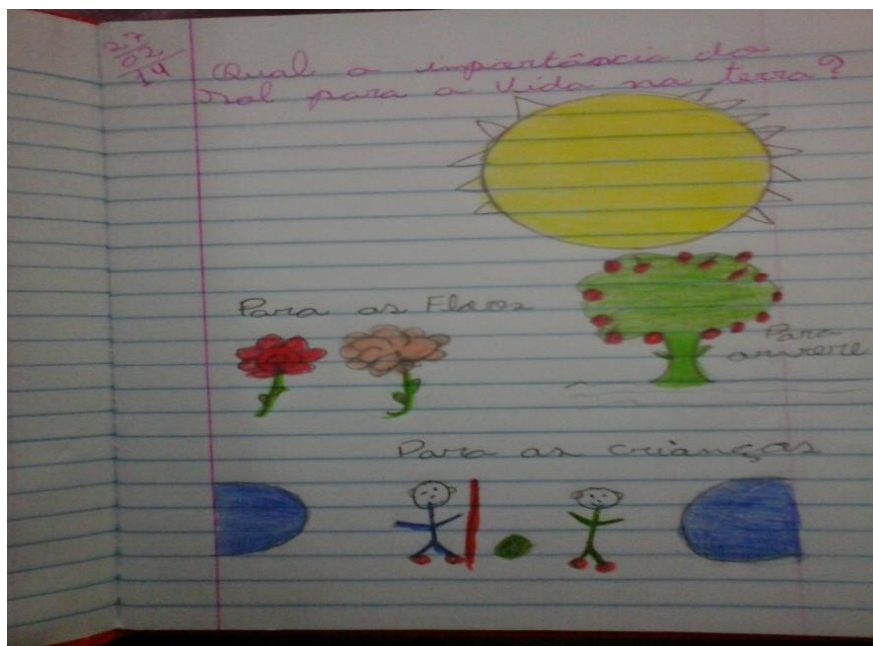


Figura 16 - Diário de bordo, destacando a importância do sol para a vida na Terra.
Fonte: Autoria própria

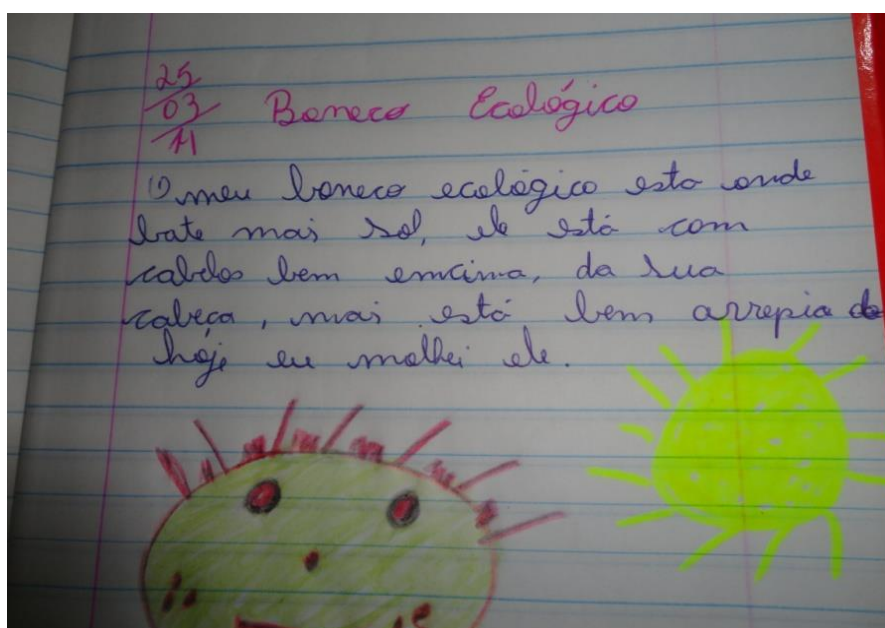


Figura 17 - Indicando a importância do sol para as plantas.
Fonte: Autoria própria

A:1 "O meu boneco ecológico está onde bate mais Sol, ele está com cabelos bem em cima da sua cabeça, mas está bem arrepiado, hoje eu molhei ele". (frase 1)

A:3 "O sol é importante para o corpo repor a vitamina D". (frase 2)

A:2 "Sem o sol não tem vida no planeta Terra". (frase 3)

A:9 "No meu boneco está nascendo cabelo onde o sol está batendo". (frase 4)

A:14 "Nos bonecos que não bate sol o cabelo (plantas) não está crescendo, porque não conseguem fazer fotossíntese". (frase 5)

A:8 "Além do Sol, nosso boneco precisa de água para as sementes crescerem". (frase 6)

A:4 "O cabelo do meu boneco está à procura da luz, suas sementes estão germinando". (frase 7)

Quadro 10 - Registros dos alunos no diário de bordo sobre o sol como fonte de energia para os seres vivos e sobre a confecção do boneco ecológico.

Fonte: Autoria própria



Figura 18 - Bonecos ecológicos, demonstrando o desenvolvimento das plantas.

Fonte: Autoria própria

Quase todos os seres vivos dependem da energia proveniente do Sol para sobreviver. Os vegetais, por exemplo, só conseguem realizar a fotossíntese com a presença de luz, o que foi percebido pelos alunos com as atividades, ficando evidente nas frases 4 e 7. Alguns alunos também conseguem estabelecer uma relação da importância do sol para os outros seres vivos o que é demonstrado nas frases 2 e 3, quando relatam a importância da vitamina D para o corpo humano e para a vida na Terra. No eixo temático Vida e Ambiente, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, sugeridos pelos PCN, corroboram com as ideias apresentadas e colocam o estabelecimento de relações entre fenômenos da fotossíntese, da respiração celular e a forma integrada do fluxo unidirecional de energia do planeta (BRASIL, 1998c, p.101).

Segundo Delizoicov e Angotti (1991, p. 22), “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”. Portanto, a confecção do boneco ecológico mostra uma forma pertinente de garantir uma aprendizagem efetiva, pois o aluno acompanha e observa o processo de germinação, relação da quantidade de luz solar e o desenvolvimento das plantas.

Arruda e Laburu (1998) compartilham dessa ideia quando se deparam com a necessidade de ajustar a teoria com a realidade, sendo a ciência uma troca entre experimento e teoria, onde não há uma verdade final a ser alcançada, mas somente a teoria servindo para organizar os fatos e os experimentos, adaptando a teoria à realidade.

FOTOSSÍNTESE E CADEIA ALIMENTAR



**Figura 19 - Cartaz sobre fotossíntese para a confecção do mural.
Fonte: Autoria própria**



Figura 20 - Diário de bordo, cadeia alimentar e pirâmide de energia.
Fonte: A autoria própria

A:4 "A energia vai sendo liberada em forma de calor na pirâmide de energia". (frase 1)
A:2 "Na cadeia alimentar a energia vai sendo liberada em forma de calor, pois um ser vivo quando se alimenta, transfere energia para o outro". (frase 2)
A:4 "Na cadeia alimentar temos o produtor que são os seres vivos que produzem seu alimento (vegetais), depois os produtores, depois os herbívoros e depois os carnívoros". (frase3)
A:6 "Na cadeia alimentar um ser vivo transfere energia para o outro". (frase 4)

Quadro 11 - Registros dos alunos no diário de bordo sobre a cadeia alimentar e a pirâmide de energia.
Fonte: A autoria própria

Nas aulas de Ciências foram desenvolvidos os temas: cadeia alimentar, teia alimentar, fatores abióticos e bióticos, desequilíbrio ambiental e a importância de cada ser na natureza. Sempre de forma dialógica, buscaram-se os conhecimentos dos alunos de forma a problematizá-los em torno dessas questões. Portanto, a transferência de energia ocorre entre os seres vivos quando estes se alimentam e servem de alimento para outros organismos formando uma cadeia alimentar, demonstrada nas frases 3 e 4. Os alunos, ao compreender o processo, reconhecem os produtores e os consumidores e identificam que a energia vai sendo transferida na cadeia alimentar. Assim, os produtores têm maior quantidade de energia que vai sendo transferida em forma de calor ao longo da cadeia alimentar, evidenciados nas frases 1, 2.

Pietrocola (1999, p.12) defende que a construção de modelos, cartazes e metodologias diferenciadas exercitam a capacidade criativa. Com a construção, não apenas modelos, mas modelos que incrementem nossas formas de construir a realidade acrescentam uma mudança de qualidade ao conhecimento científico escolar. Em consonância com as atividades propostas, os PCN sugerem que o conceito de energia seja abordado com o estudo do fluxo de energia, como por exemplo, “Os caminhos que a energia solar percorre até a dissipação de calor no planeta” (BRASIL, 1998c, p 42). Esse fluxo de energia está associado a temas como: a fotossíntese, a cadeia alimentar e as transformações de energia, essas relações devem ser compreendidas além das relações dos animais com a luz.

SOL E ATMOSFERA



Figura 21 - Demonstrando o ciclo da água.
Fonte: Autoria própria

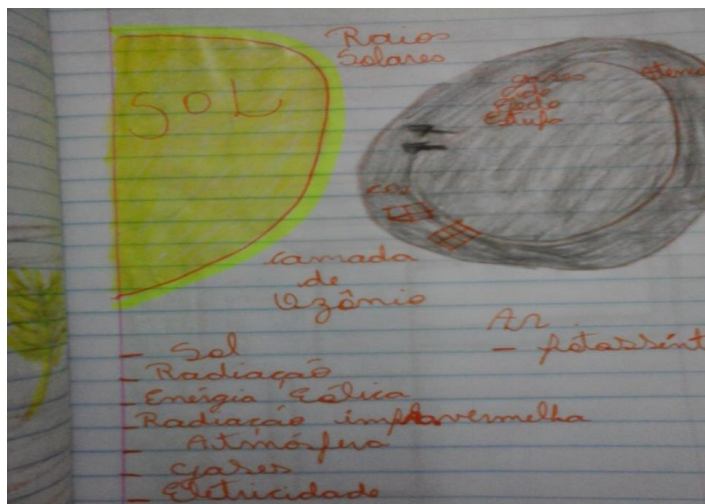


Figura 22 - Demonstrando a camada de ozônio e o efeito estufa.
Fonte: Autoria própria

A:8 - Sol, Radiação, Energia Eólica, Ar, Fotossíntese, Atmosfera, Gases, Eletricidade

Quadro 12 - Transcrição das palavras do diário de campo sobre ar, camada de ozônio e efeito estufa.

Fonte: Autoria própria

A:7 "Quando estudamos o ar vimos que a atmosfera envolve o planeta e temos gases". (frase 1)

A:6 "Os raios solares podem passar pela camada de ozônio e liberam radiação". (frase 2)

A:4 "A camada de ozônio envolve o planeta e nos protege do sol". (frase 3)

Quadro 13 - Relato dos alunos sobre o sol e atmosfera.

Fonte: Autoria própria

As observações relatadas pelos alunos, durante a aula em que as palavras eram registradas pela professora e nos diários de bordo, indicam que os mesmos compreenderam que o efeito estufa é um fenômeno que pode ser responsável pelo aquecimento da Terra. Nas frases 1,2 e 3 o aluno mostra um certo grau de compreensão da interação da luz solar com a camada de ozônio. Em relação ao aumento da emissão de gases e aumento da temperatura terrestre não existem dúvidas de sua veracidade, as divergências entre os especialistas se apresentam em relação às consequências desse aquecimento global.

Na confecção do cartaz sobre o ciclo da água, os alunos observaram as diversas transformações que ocorrem com a água, bem como as mudanças de estados físicos. Os PCN salientam que no estudo do ciclo da água seja abordado de uma forma relacionada, o cotidiano do aluno, de forma que haja a compreensão

do homem como um agente ativo e transformador do meio em que vive. Durante a confecção do cartaz, os alunos tiveram que pesquisar e apropriarem-se, através da investigação, dos fenômenos de transformação de estados físicos da água ocorridos em situações de experimentação e na natureza, observando a alteração de pressão e temperatura, compreendendo o ciclo da água em diferentes ambientes e o modo como os mananciais são reabastecidos.

ATMOSFERA E ENERGIA EÓLICA



Figura 23 - Oficina de cata-ventos
Fonte: Autoria própria



Figura 24 - Cata-ventos confeccionados durante a oficina.

Fonte: Autoria própria

<p>A:2 "O ar é importante para as plantas fazerem fotossíntese porque no ar está o oxigênio". (frase1)</p>
--

<p>A:1 "Fizemos os cata-ventos que se movem quando assopramos ou colocamos na frente do ventilador". (frase2)</p>

<p>A:9 "A energia eólica é produzida com os ventos ". (frase 3)</p>

<p>A:11 "A energia eólica - produzida a partir da força dos ventos é abundante, renovável, limpa e disponível em muitos lugares". (frase 4)</p>

Quadro 14 - Registro dos diários de campo sobre atmosfera e energia eólica.

Fonte: Autoria própria

Nessa etapa, os alunos já relacionaram a importância do ar para a fotossíntese e, como apontado na frase 1, relacionando gás oxigênio com a fotossíntese.

Nas frases 2, 3 e 4, os alunos relatam o que aprenderam sobre a energia eólica, conseguiram relacionar que a energia eólica é uma forma indireta de obtenção de energia do sol, uma vez que os ventos são gerados pelo aquecimento desigual da superfície da Terra pelos raios solares. Em outros termos, a energia eólica é a energia do movimento (cinética) das correntes de ar que circulam na atmosfera.

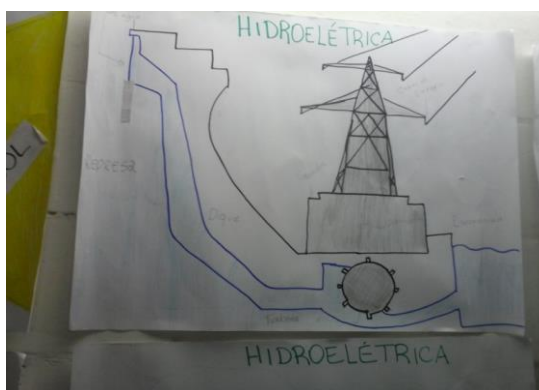


Figura 25 - Desenho de uma hidroelétrica
Fonte: Autoria própria



Figura 26 - Diário de campo de uma hidroelétrica
Fonte: Autoria própria

A:3 "As usinas hidroelétricas fornecem eletricidade para as casas e cidades". (frase 1)
A:2 "Na usina hidroelétrica, a água fica armazenada em uma represa, depois a água passa com grande velocidade por uma turbina para gerar energia". (frase 2)
A:7 "A energia elétrica é transportada por fios da usina até os postes e depois para nossas casas". (frase 3)
A:6 "As usinas hidroelétricas causam problemas para os animais e para as pessoas que moram nessa região, antes de construir a hidroelétrica". (frase 4)

Quadro 15 - Registros dos alunos no diário de campo sobre energia, meio ambiente e eletricidade.
Fonte: Autoria própria

Durante as aulas e após a confecção dos cartazes e anotações individuais nos diários de campo, trabalhamos sobre a energia elétrica que, de modo geral, é considerada tecnologia limpa, uma vez que praticamente não emite gases de efeito

estufa, que fortalecem o aquecimento global. Essa energia gerada produz a eletricidade que chega até nossas casas - frases 1 e 3.

Observaram, também, que existe um grande problema ambiental - e também social, causado pelas hidroelétricas - é a necessidade de represar os rios. Vastas regiões são alagadas, o que provoca não só a retirada das populações do local, mas também, causando alterações no ecossistema. Podemos considerar essa afirmação na frase 4.

No eixo temático Tecnologia e Sociedade, os PCN apresentam os conteúdos conceituais, procedimentais atitudinais para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998, p. 111) a serem trabalhados: compreensão de processos de recuperação e degradação de ambientes por ocupação urbana desordenada, industrialização, desmatamento, inundação para a construção de barragem ou mineração, os custos ambientais e benefícios sociais, valorizando a qualidade de vida.

TRANSFORMAÇÕES DE ENERGIA

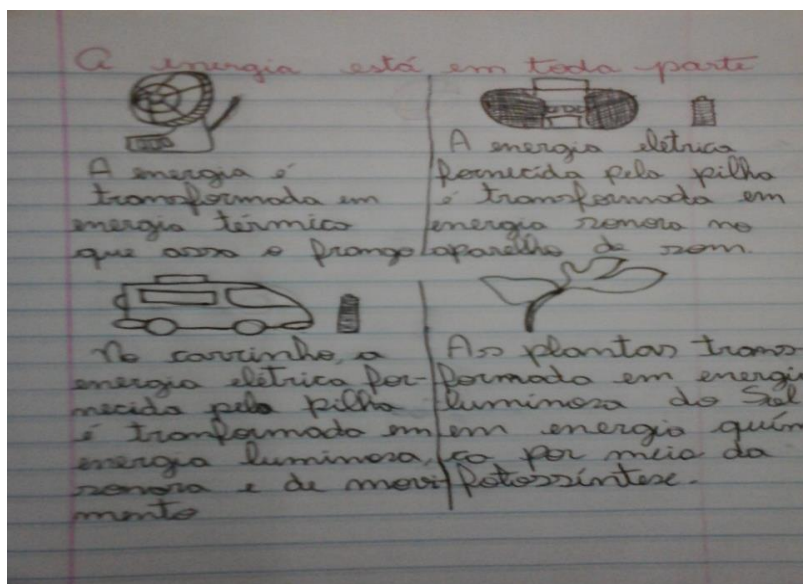


Figura 27 - Diário de campo sobre as transformações de energia
Fonte: Autoria própria

A:6 "A energia se transforma em outro tipo de energia". (frase1)

A:9 "Podemos obter energia de várias formas, e essa energia pode ser transformada". (frase2)

A:4 "O sol fornece energia para as plantas produzirem alimento, e depois os animais se

alimentam das plantas para ter energia". (frase3)

**Quadro 162 - Transcrição do registro no diário de campo sobre as transformações de energia.
Fonte: A autoria própria**

Nessa etapa, pode-se notar que os alunos já conseguem relacionar as transformações de energia no nosso cotidiano, nas frases 1 e 2. Dessa forma, o conceito de energia é integrador dos conteúdos estudados na frase 3, em que o aluno consegue estabelecer a relação entre o Sol, fotossíntese e energia. De acordo com o PPP da escola o ensino de ciências se apresenta com a finalidade de colaborar para a compreensão da natureza e das transformações no ambiente, ao mesmo tempo em que permite ao aluno desenvolver habilidades de observar, interpretar e analisar os fatos do ambiente em que vive. É importante observar que o aluno, ao relacionar os diferentes tipos e transformações de energia, conseguiu compreender que não importa a forma, fórmula ou tipo, ela está em tudo e em todos, como pode ser observado na figura 27.

ENERGIA COMO CONCEITO INTEGRADOR



Figura 28 - Mural confeccionado durante o semestre, demonstrando o conceito energia como integrador.

Fonte: A autoria própria

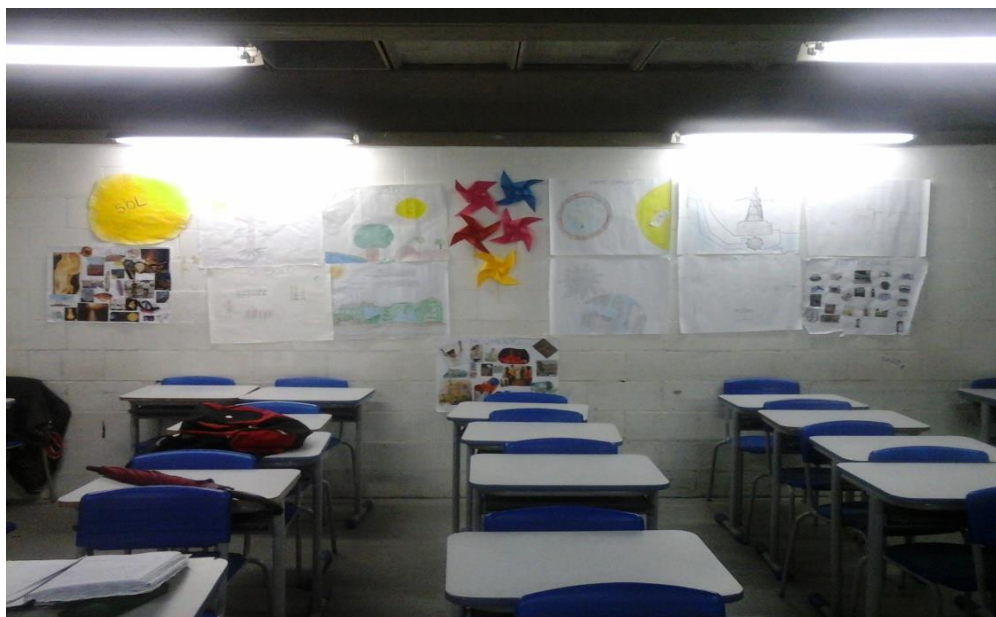


Figura 29 - Mural confeccionado durante o semestre, demonstrando o conceito energia como integrador.

Fonte: Autoria própria

A:4 *"Durante as aulas de ciências aprendemos que a energia esteve presente nos conteúdos de ciências que estudamos". (frase 1)*

A:6 *"Fazendo o mural, aprendemos sobre a energia, que vem dos alimentos, da água, dos ventos, ela está no nosso dia a dia". (frase 2)*

Quadro 37 - Fala dos alunos referente à confecção do mural durante o semestre, demonstrando o conceito energia como integrador.

Fonte: Autoria própria

Ao final do semestre, os alunos concluíram a confecção do mural, além dos diários de campo. Essa metodologia mostrou-se diferenciada, pois durante todo o processo observa-se que o conceito unificador energia serviu como condutor do processo de aprendizagem. Os alunos conseguiram avançar e retomar conceitos já estudados, tendo a energia como a conexão entre os conteúdos do 3º período da EJA. Nessa ótica, as leis atuais preconizam a integração entre a Educação de Jovens e Adultos e a vida cidadã numa contribuição para o trabalho e para a ampliação dos conhecimentos. Nesse contexto, o que se busca é aplicar uma metodologia de redescoberta, além do confronto das visões empíricas dos alunos com conhecimento científico pesquisado no decorrer das aulas e, também, através das práticas e demais atividades que propiciaram a efetivação da aprendizagem.

A proposta do painel é justamente a de efetivar uma prática pedagógica com jovens e adultos, em que o ensino de ciências é tratado de uma forma diferenciada. As experiências de vida dos alunos e seus saberes do mundo são privilegiados para

que eles consigam entender os conceitos dos conteúdos do 6º ano e compreendam suas aplicações. Esse público diferenciado compreende alunos que almejam adquirir um conhecimento mais prático e próximo às suas realidades de vida. Com o término do semestre, ao observarem o painel, ficou clara toda a caminhada pedagógica dos alunos da EJA, conhecimentos adquiridos e experiências trocadas. Essa relação é muito importante, pois muitos já vieram de várias reprovações ou fracassaram na caminhada escolar de alguma forma. Assim, ao se adotar um método de trabalho não tradicional, a articulação dos conhecimentos ficou mais dinâmica e melhorou a forma de organizar as atividades de ensino e aprendizagem. A relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses facilitou aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante muitos anos de experiência em sala de aula, observando que os alunos muitas vezes não manifestam suas opiniões e posicionamentos de maneira clara, coerente e fundamentada, despertou-nos o interesse em investigar o que poderia ser feito para alterar essa situação. Vivenciando a experiência na EJA, percebemos que métodos diferenciados podem proporcionar uma aprendizagem adequada e podem contribuir para a inclusão desses alunos na sociedade de forma crítica. A mesma metodologia poderia ter sido aplicada com os alunos do período regular, visando a inovação e trazendo uma nova dinâmica para a sala de aula.

Essa reflexão nos trouxe profundas inquietações e a percepção de que se faz necessário um ensino que desafie os alunos e que, também, possa confrontar o senso comum que é muito presente na realidade dos alunos da EJA, com o conhecimento científico. Esse olhar diferenciado sobre nossa prática possibilitou a formulação de questões e a elaboração da proposta de intervenção.

O ensino de CN na escola é fundamental para que o cidadão em formação possa estabelecer a constituição do pensamento científico e possa relacionar a ciência e a tecnologia de forma histórica, compreendendo o seu papel nessa sociedade, observando as relações de interdependência que são estabelecidas entre o ser humano, natureza e cultura. As próprias diretrizes apontam que o cidadão necessita de conhecimentos científicos para entender e debater questões a respeito da natureza, da ciência e da tecnologia, sugerindo maior aproximação entre a linguagem científica e a linguagem sociocultural, para que os alunos comparem e confrontem os conhecimentos adquiridos na escola.

Procurando essa aproximação da ciência com o cotidiano do aluno, temos como ponto de partida, a integração e a contextualização dos conteúdos do 3º período da EJA. Faz-se necessário, assim, perceber que o aluno é o sujeito de sua aprendizagem, é aquele que realiza a ação e não alguém que só recebe a ação. Cabe ao professor mediar, criar condições que favoreçam a aprendizagem do aluno, pois essa aprendizagem só se constrói em uma interação entre o sujeito, o meio natural e o social.

Portanto, os conceitos unificadores podem aproximar as várias ciências, pode auxiliar na definição dos conteúdos que podem ser trabalhados por temas significativos e de longo alcance. Os conceitos unificadores são utilizados para que a

fragmentação seja de certo modo combatida, pois esses conceitos não se prendem a modelos e estruturas, mas procuram enfrentar a fragmentação visando um ensino mais coeso e mais interdisciplinar.

Assim, os objetivos propostos foram alcançados, pois a unificação e integração dos conteúdos do 3º período foram possíveis, a partir da utilização do conceito unificador energia, que conectou os conteúdos de ciências do 3º período da EJA, possibilitando a organização dos conteúdos e, quando necessário, a reorganização de conhecimentos anteriores.

Durante todo o processo, o aluno da EJA foi protagonista da sua aprendizagem, pois quando fazia os registros no seu diário de campo, nos cartazes e nas atividades da sala de aula, ele podia refletir sobre sua prática e formular o seu pensamento sobre os conteúdos estudados. Sempre que possível, relacionava os conteúdos com situações do seu cotidiano e, também, podia perceber a integração destes, uma vez que retomávamos aprendizagens anteriores para formular uma nova aprendizagem.

Para que a proposta da pesquisa fosse efetivada, todo o trabalho foi realizado de forma interdisciplinar, retomando sempre o que está referenciado nos PCN que afirmam que estabelecer relações interdisciplinares não é uma tarefa que se reduz a uma readequação metodológica curricular, a interdisciplinaridade é uma questão epistemológica e está na abordagem teórica e conceitual dada ao conteúdo em estudo, concretizando-se na articulação das disciplinas cujos conceitos, teorias e práticas enriquecem a compreensão dos conteúdos.

Fica evidente na análise dos resultados que houve um avanço na aprendizagem dos alunos e que os mesmos foram capazes de integrar seus conhecimentos com o conhecimento formal, aprendido com os conteúdos do 3º período, demonstrando, assim, sua capacidade em relacionar conteúdos já estudados com os conteúdos novos.

Como professora do ensino regular e da EJA, percebi que a aplicação dos conteúdos de forma diferenciada pode ser útil tanto na EJA como no ensino regular, pois o ensino de ciências na escola fundamental e média é aquele que permite ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador, como defende Angotti (2011), ao afirmar que o conteúdo deve ser trabalhado de modo a garantir uma visão abrangente, quer no processo,

como na conceituação envolvida, que mais significativamente se mostrem relevantes e pertinentes para uma inclusão curricular.

A utilização do Projeto Político-Pedagógico, dos PCN e das Diretrizes Curriculares para a formulação da proposta reforçam a importância da utilização de um conceito integrador como a Energia, pois esses documentos oficiais trazem a importância do estudo desse conceito, fortalecendo a proposta de trabalho.

Ao iniciar a pesquisa levantou-se a hipótese de que uma metodologia diferenciada faria com que a evasão escolar na EJA diminuísse, porém essa hipótese não foi comprovada. O índice de evasão permaneceu o mesmo que em semestres anteriores, portanto a evasão na EJA está presente, e os casos aumentam cada vez mais. Um fator determinante que ocasiona a evasão está ligado ao trabalho. Muitos alunos precisam trabalhar para garantir o seu sustento e o da sua família, com isso o trabalho vem em primeiro lugar quando esses jovens e adultos não conseguem conciliar estudo e trabalho. Para muitos alunos é difícil estar em sala de aula, após um dia cansativo de trabalho; as alunas que são donas de casa, que têm filhos e seus afazeres domésticos, também não conseguem frequentar as aulas assiduamente, e acabam desistindo ou reprovando por faltas, dos 18 alunos que iniciaram o semestre letivo, apenas 10 alunos concluíram o semestre.

Os cursos de formação para os professores devem constituir locais privilegiados, para que se dissemine um novo olhar para o ensino, que passe a permear as ações docentes e se torne objeto de estudo e discussão no currículo dos cursos, onde a disseminação de conhecimentos possa permitir ao docente uma atuação de forma mais adequada, que promova a educação científica nos vários níveis de ensino.

O essencial agora, ao término da aplicação da proposta dessa pesquisa, é que as considerações aqui construídas busquem um novo começo quanto ao encaminhamento e perspectivas de continuidade do trabalho com conceitos unificadores, não só nos conteúdos do 3º período da EJA, mas sim, um estudo sobre a utilização desses conceitos em todo o ensino fundamental. Destaca-se, também, a utilização do produto apresentado na pesquisa, pois a disponibilização das aulas práticas para que os professores possam reproduzir essas ações pedagógicas com seus alunos durante o trabalho com os conteúdos abordados, poderá servir para uma forma diferenciada de trabalhar certos conteúdos, buscando

uma desfragmentação do ensino de ciências, bem como um saber mais unificado, mais significativo para o aluno, como também, um ponto de partida para que outros professores busquem práticas pedagógicas que tragam significado para os alunos, tornando-os mais ativos e participativos na sua própria aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no ensino de ciências. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991.

ARRUDA, S.M.; LABURU, C.E. Considerações sobre a função de experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, R. (Org.). **Considerações atuais no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998, p. 73-87.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROS, T. G. E.; et al. O ensino de ciências pela prática da experimentação: um relato de experiência docente. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)., 6., SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS., 16., 2013. **Anais...** Santo Ângelo (RS), 2013.

BONATTO, A.; et al. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. 2012. In: SEMINÁRIO EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL (ANPED SUL)., 9., 2012. **Anais...** Caxias do Sul (RS), ANPED, 2012.

BRAGA SOBRINHO, G. L. **Proposta pedagógica da Escola Municipal Bairro Novo do CAIC: Ensino Fundamental**. Curitiba, 2007.

BRASIL. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 04/98, de 29 de janeiro de 1998. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília, 1998b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998c.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**, 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Pesquisa participante: mito e realidade**. SENAC/DN, 1984.

FALKEMBACH, E. M. F. Diário de Campo: um instrumento de reflexão. **Revista Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 93-104, jan./jun. 2007.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração**, v. 1, n. 1, p. 24-32, 2009.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. Educação de jovens e adultos: teoria prática e proposta. São Paulo: Cortez, 2005.

GERHARDT, TATIANA ENGEL; SILVEIRA, DENISE TOLFO. **Métodos de pesquisa**. PLAGEDER, 2009.

HECKHAUSEN, H. Discipline et interdisciplinarité. In: CERI (Eds.) **L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les Universités**. Paris: UNESCO/OCDE, 1972. pp. 83-90.

HESS, R. Momento do diário e diário dos momentos. In: SOUZA, E. C.; ABRAHÃO, M. H. M. B. (Orgs.). **Tempos, narrativas e ficções: a invenção de si**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 89-103.

JACQUES, V.; MILARÉ, T. O conceito de energia em um livro didático de oitava série do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)., 6., 2007. **Anais...** Florianópolis, ABRAPEC, 2007.

_____. Lei nº 5.692, de 11 de agosto 1971 - Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1971.

_____. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996 – Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, 1996.

_____. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001 – Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2001.

MENEZES, E. T.; SANTOS, T. H. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira – Educa Brasil**. São Paulo: Midiamix Editora, 2002. Disponível em: <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=130>, visitado em 7/6/2015. Acesso em: 07 de jun. 2015.

PENITENTE, L. A. A.; CASTRO, R. M. Saberes e fazeres da escola e dos seus sujeitos: a sua importância para a formação de professores e para o planejamento do ensino de ciências na escola fundamental mediante abordagem temática. **Educação em Revista**, v. 9, n. 1, p. 35-46, 2008.

PENNA, C. G. **O estado do planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental**. Rio de Janeiro: Record, 1999.

PIETROCOLA, M. Construção e Realidade: realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. **Investigação de Ciências**, Porto Alegre, v. 4, n. 3, 1999.

PILETTI, N. **Psicologia educacional**. 4ª ed. São Paulo: Ática, 1986.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H. LEVY, T. (Orgs.). **Interdisciplinaridade: antologia**. Porto: Campo das Letras, 2006. (Coleção Campo das Ciências 16).

RIBEIRO, A. P.; SILVA, R. D.; NOVAIS, G. S. Análises de resumos de teses de doutorado em educação do Banco de Teses da Capes: educação de jovens e adultos e educação popular. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DA UFG., 3., 2012. **Anais...** Jataí (GO), 2012.

ROCHA, M. **O escrito e o praticado no currículo de ciências: um estudo da relação dos professores de Ciências com as Diretrizes Curriculares de Ciências do Estado do Paraná**. 202 f. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

ROCHA, W. M. A educação de jovens e adultos no Brasil: uma breve retrospectiva. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA CÁTEDRA UNESCO DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, 1., 2010. **Anais...** João Pessoa (PB): UNESCO, 2010.

SILVA, S. R.; PANSARDI, M. V. Os PCN, cidadania e democracia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 7., 2007. **Anais...** Curitiba, 2007.

TORRES, Carlos Alberto et al. **Educação e democracia: a práxis de Paulo Freire em São Paulo**. Cortez Editora, 2002.

VEIGA-NETO, A. **Currículo, disciplina e interdisciplinaridade**. São Paulo: FDE, 1995. p.105-119. (Série ideias, n.26).

VIANA, F. R.; HARTMANN, M. L. B. Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR): aspectos fundamentais e experiências na Universidade de Cruz Alta. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 2, n. 1, 2015.