

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS**

Juliana Alves Pereira Capanema

**LABHORTA: CONTRIBUIÇÕES DE UM CADERNO
PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA**

CUIABÁ – MT

2016

JULIANA ALVES PEREIRA CAPANEMA

**LABHORTA: CONTRIBUIÇÕES DE UM CADERNO
PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA**

Texto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Naturais.

Orientadora
Profa. Dra. Irene Cristina de Mello

Cuiabá-MT
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

C236l CAPANEMA, Juliana A. P.
LabHORTA: Contribuições de um Caderno Pedagógico para o Ensino
de Biologia e Química : A474l / Juliana A. P. CAPANEMA. -- 2016
113 f. ; 30 cm.

Orientadora: Irene Cristina de Mello.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,
Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Naturais, Cuiabá, 2016.
Inclui bibliografia.

1. formação continuada. 2. horta escolar. 3. ensino-aprendizagem. I.
Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a)
autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367 - Boa Esperança - CEP: 78060900 - Cuiabá/MT
Tel : (65) 3615-8737 - Email : ppecn@fisica.ufmt.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO : "LabHORTA: Contribuições de um Caderno Pedagógico para o Ensino de Biologia e Química"

AUTORA : Mestranda Juliana Alves Pereira Capanema

Dissertação defendida e aprovada em 18 de Março de 2016.

Composição da Banca Examinadora:

Presidente Banca /	Doutora	Irene Cristina de Mello	
Instituição :	Universidade Federal de Mato Grosso		
Examinadora Interna	Doutora	Edna Lopes Hardoim	
Instituição :	Universidade Federal de Mato Grosso		
Examinadora Externa	Doutora	Claudia Joseph Nehme	
Instituição :	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso		

Cuiabá, 18 de Março de 2016.

DEDICATÓRIA

Eu dedico este trabalho aos meus filhos Jamilla, Tarcísio e Eduardo, pelo amor que me sustenta e me fortalece para enfrentar as dificuldades.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, por me sustentar nos momentos de angústia e solidão. Pela saúde e perseverança que marcam esta trajetória de aprendizado.

Aos meus pais, Euripes e Zélia, que me ensinaram a importância dos princípios morais e que sempre se empenharam para que eu tivesse a oportunidade de estudar. Pelo amor incondicional, carinho e compreensão pelas minhas ausências.

Aos meus filhos Jamilla, Tarcísio e Eduardo, o que tenho de mais precioso, pelo apoio e incentivo e compreensão pelas minhas ausências.

A minha irmã Janiclei, que sempre acredita em meu potencial e está sempre do meu lado, mesmo a distância.

As minhas sobrinhas, Louíse e Lambrine, por serem fonte de inspiração, mulheres batalhadoras que dignificam o ser feminino.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores, por participarem desta pesquisa. A contribuição e o compromisso de vocês por um ensino de mais qualidade foi fundamental e indispensável para a realização deste trabalho. Em especial aos profissionais da Escola Estadual 29 de Julho, que sempre me acolheram e demonstraram confiança no meu trabalho.

À equipe do CEFAPRO de Confresa-MT, pelo apoio e compreensão em relação ao estado emocional tenso, pelos momentos de estudo e reflexões. Principalmente à minha coordenadora, Marli de Oliveira Rocha, uma pessoa admirável e que me ajuda a melhorar sempre.

Aos colegas da turma, a nossa vivência foi um presente de Deus, se não existisse o nosso companheirismo, eu não conseguiria chegar até aqui. Vocês serão sempre lembrados com muito carinho. Em especial aos companheiros e companheiras da “República” e Mary que tenho grande admiração, que a nossa amizade é muito importante na minha vida.

À Prof.^a Dr.^a Irene Cristina de Mello, minha orientadora, pela confiança, paciência e orientação, que me permitiu ter autonomia e perseverança durante todo o processo, que mesmo com tantos problemas e a longa distância física, nunca desistiu do nosso objetivo.

Ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e ao seu corpo docente pelos ensinamentos, pela seriedade e profissionalismo no desempenho da função. Nem em meus sonhos, imaginei ter um tratamento tão respeitoso e com tanta humanidade, estarão sempre presentes nas minhas melhores lembranças.

Agradeço à Neuza, secretária do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais do IF/ UFMT, pela sua presteza e carinho.

À Professora Dr.^a Cláudia Joseph Nehme, minha examinadora externa, por aceitar participar da banca e por dedicar seu tempo para contribuir na melhoria do trabalho.

À Professora Dr^a Edna Lopes Hardoim, minha examinadora interna, por aceitar participar da banca e por todo o seu empenho em contribuir na melhoria do trabalho.

À Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso- SEDUC/MT, pela confiança e liberação para a realização do mestrado.

Como educar nossos filhos a fim de que eles possam superar a alienação, a obediência deslumbrada, a retórica vazia e manter o autorrespeito, que é o fundamento do respeito pelos outros e pelo mundo.

Humberto Maturana

RESUMO

CAPANEMA, Juliana A. P. ***LabHORTA: Contribuições de um caderno pedagógico para o ensino de Biologia e Química.*** Cuiabá, 2016.112 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal de Mato Grosso.

Na população mato-grossense, é bastante evidente a cultura campesina, mesmo em área urbana, esse fato se configura com a significativa presença das hortas nas escolas. A análise do ambiente escolar do município de Confresa, estado de Mato Grosso, demonstrou que este espaço, na maioria das instituições, tem apenas a finalidade de produção de alimentos complementares à merenda escolar, sendo desconsiderada a relação entre ações práticas e experimentais para a construção de competências e habilidades no ensino de biologia e química. Os funcionários das escolas demonstram interesse na implementação da horta, mas assumem que existem dificuldades em articular as áreas de conhecimento com a realidade vivenciada dos estudantes na escola e na comunidade. Para isto, faz-se necessário fortalecer o planejamento coletivo participativo e a formação continuada em serviço. A construção de um caderno pedagógico para subsidiar os aspectos pedagógicos agrega valor ao planejamento e a coletividade, considerando a perspectiva que o conhecimento sustenta o percurso formativo do profissional levando a ação-reflexão-ação. Este trabalho pretende valorizar o espaço educativo extraclasse, como corredores, jardins e pátios, ampliando os laboratórios de aprendizagem dentro da escola e permitindo a sensibilização quanto à importância do ensino por investigação. O ambiente da horta pode ser reconhecido como viabilizador de produção de conhecimento com ênfase nos processos bioquímicos, ultrapassando as paredes da sala de aula e dos laboratórios convencionais, sendo considerados os conhecimentos adquiridos culturalmente dos estudantes e os indicadores de baixa aprendizagem em Ciências. A pesquisa foi realizada com a contribuição dos professores de biologia e química do ensino médio de escolas estaduais urbanas do município de Confresa e almeja contribuir com a formação continuada de professores, colaborando assim, com a melhoria da qualidade do processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: horta escolar, formação continuada, ensino-aprendizagem

ABSTRACT

CAPANEMA, Juliana A. P. ***Lab HORTA: Contributions from an educational book for teaching Biology and Chemistry.*** Cuiabá, 2016.112 p. Thesis (MA) - Graduate Program in Natural Science Education, Institute of Physics, Federal University of Mato Grosso.

In Mato Grosso population is quite evident peasant culture, even in urban areas, this fact is configured with the significant presence of gardens in schools. The analysis of the school environment in the municipality of Confresa, state of Mato Grosso showed that this space, in most institutions, has only the purpose of production of complementary food to school meals, and disregarded the relationship between practical and experimental actions for building skills and abilities in biology and chemistry teaching. School officials show interest in the implementation of the garden, but assume that there are difficulties in articulating the areas of knowledge with the real situation of students in the school and community. For this, it is necessary to strengthen the collective participatory planning and ongoing education. The construction of an educational notebook to support the pedagogical aspects adds value to the planning and the community, considering the perspective that knowledge supports the training of professional path leading to action-reflection-action. This work aims to enhance the extracurricular educational space such as hallways, gardens and courtyards, expanding the learning labs within the school and allowing awareness of the importance of education for research. The garden environment can be recognized as knowledge production enabler with emphasis on biochemical processes, going beyond the walls of the classroom and conventional laboratories being considered culturally acquired knowledge of students and low learning indicators in science. The survey was conducted with the contribution of biology teachers and high school chemistry urban state schools Confresa municipality and aims to contribute to the continuing education of teachers, thus collaborating with the improvement of the quality of teaching-learning process.

Keywords: school garden, continuing education, teaching and learning

SUMÁRIO	
INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1.....	17
1. SOBRE A PESQUISA.....	17
1.1. TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA E A ESCOLHA DA TEMÁTICA	17
1.2. O OBJETO DE PESQUISA: O CADERNO PEDAGÓGICO “LABHORTA: UMA PERSPECTIVA DE ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA”	21
1.3. O PROBLEMA INVESTIGADO.....	22
1.4 A ESCOLHA METODOLÓGICA.....	22
1.4.1. A coleta de dados	24
1.4.2 A análise de dados	25
CAPÍTULO 2.....	26
2. A FORMAÇÃO DOCENTE E A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	26
2.1 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	26
2.1.1 PERSPECTIVAS DA FORMAÇÃO CONTINUADA	30
2.1.2 O CENTRO DE FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO - CEFAPRO	33
2.2 A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	36
2.2.1 O Ensino de Ciências no Brasil	36
2.2.2 A Abordagem Investigativa.....	40
2.2.3 Atividades Experimentais.....	42
CAPÍTULO 3.....	45
3. HORTA ESCOLAR: AMPLIAÇÃO DO AMBIENTE PEDAGÓGICO.....	45
CAPÍTULO 4.....	48
4. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO.....	48
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	50

5.1. ANÁLISE DOCUMENTAL.....	50
5.1.1 Conhecendo o ensino médio em Confresa	50
5.2 ENTREVISTAS.....	53
5.2.1 O Perfil dos Sujeitos	54
5.2.2 A Situação da Horta Escolar.....	55
5.2.3 Possibilidades Pedagógicas.....	57
5.3 AVALIAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO LABHORTA: ESPAÇO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....	59
5.3.1 Descrição da ficha de avaliação do caderno pedagógico LabHORTA	59
5.3.5 Bloco 4 – A abordagem do ensino por investigação	63
5.3.6 Bloco 5 – Utilização do caderno pedagógico “LabHorta” na formação continuada de professores da área Ciências Naturais	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
APÊNDICES	74

INTRODUÇÃO

A sociedade apresenta uma nova configuração nos aspectos relacionados à comunicação. Com sociedades em rede, conhecimento compartilhado em tempo real e outras inovações tecnológicas que permeiam o cotidiano das pessoas, seja dos grandes centros ou de regiões interioranas, ocorre uma pulverização de um novo ritmo na construção do conhecimento. O acesso à informação foi ampliado de forma significativa, o que contribui com a construção do conhecimento em diversos contextos. Estas vicissitudes também aconteceram na educação, levando a alterações nos hábitos e rotinas principalmente das crianças e jovens.

Além da expansão dos ambientes de aprendizagem, a facilidade em divulgar informações e alcançar grande público em pouco tempo são fatores facilitadores do processo pedagógico. Nesta condição, existe uma inquietação: como argumentar com o aluno de modo que ele busque o conhecimento de forma crítica?

Segundo Freire (1996), a educação não deve visar à ruptura com a curiosidade ingênua, fundada na vivência cotidiana, em prol dos conhecimentos formais, mas sim sua superação. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, vigentes até 2010, já apresentavam a necessidade de serem construídas novas visões educacionais e, ao considerar este pensamento, remetia-se para a proposição de melhor aproveitar os espaços escolares extraclasse, especificamente com o desenvolvimento de uma horta escolar, com objetivo de contribuir no processo ensino-aprendizagem da área de conhecimento Ciências da Natureza e suas tecnologias.

Diante do exposto, faz-se necessário conhecer as condições teórico-metodológicas da horta escolar, para que o ensino de Biologia e Química aconteçam viabilizando aprendizagens significativas. No Brasil, têm sido desenvolvidos bons projetos utilizando a horta escolar, dentre os quais destacamos o Projeto “Educando com a Horta Escolar”, promovido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC), cujo objetivo é “formar formadores municipais nas áreas de Educação, Meio Ambiente/Horta e Nutrição, para organização, implantação e desenvolvimento do Projeto no município, com vistas à melhoria da qualidade de alimentação, do meio ambiente e do currículo escolar” (FNDE/MEC, 2005).

No estado de Mato Grosso, a Secretaria Estadual de Educação, por meio da Coordenadoria de Projetos Educativos, fomentou a implantação e implementação das hortas pedagógicas nas escolas no período de 2005 a 2012, contemplando centenas de unidades. Os temas curriculares mais explorados nas hortas escolares são a educação ambiental e a educação alimentar, o que apresenta o desafio de ampliar as perspectivas para o desenvolvimento de outras competências. De acordo com as Orientações Curriculares de Mato Grosso (SEDUC, 2010, p.7), “as Ciências da Natureza, abarcam conceitos físico-químico-biológicos e tem como objeto de estudo, no ensino fundamental ou médio, o fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações”.

O conjunto horta é um ecossistema complexo no qual as substâncias essenciais para a vida transitam em ciclos, passando das plantas para os animais e destes para o esterco, para bactérias do solo e de volta às plantas. Cabe ressaltar a influência da energia solar como combustível natural que põe em movimento esses ciclos (PETTER, 2004, p.28).

Ao desenvolver uma horta pedagógica na escola, ocorre o desencadeamento de uma série de novas aprendizagens e valores tanto aos educadores, quanto aos alunos, é estar assumindo uma tarefa coletiva, aprendendo a trabalhar em grupo com pessoas diferentes em gostos e habilidades. Esta condição oportuniza que os alunos aprendam a ouvir, a tomar decisões, a socializar, a seguir instruções, entre outras tantas habilidades inatas. Todo esse potencial cognitivo desse laboratório vivo pode ser explorado mediante o ensino por investigação. Para tanto, faz-se necessário viabilizar condições para que o professor tenha segurança e motivação para realizar esse trabalho. A capacidade de mediar as discussões que surgirem com os alunos terá muito a ver com quão cômodo o professor se percebe com o tema a ensinar (FURMAN, 2009). Assim, esta pesquisa tem como objetivo geral contribuir na formação continuada dos professores de biologia e química, por meio da elaboração de um Caderno Pedagógico intitulado **LabHORTA**. Este trabalho investigou as contribuições deste produto educacional para o ensino de conhecimentos químicos e biológicos.

Para a efetivação da pesquisa, buscou-se apoio teórico nos estudos de já vigentes sobre o assunto, como em Imbernón (2009), Freire (1996, 2001), Tápia e Fita (2006), Nóvoa (2007, 2009), Rinaldi (2002), Máximo e Nogueira (2009), Demo

(2009, 2011), Libâneo (2013), Maturana (2004), Carvalho (2013), Krasilchik (1988, 2000), Furman (2009) e Sampieri (2013).

Este trabalho de pesquisa está organizado em cinco capítulos: **Capítulo I**, que descreve a Pesquisa e sua abordagem metodológica; **Capítulo II**, onde apresenta os fundamentos teóricos norteadores da pesquisa: a formação continuada de professores e o ensino com abordagem investigativa; **Capítulo III**, que relaciona a horta escolar como ambiente pedagógico; **Capítulo IV**, que relata a construção do Caderno Pedagógico LabHORTA; **Capítulo V**, onde são apresentados os resultados e discussões.

CAPÍTULO 1

1. SOBRE A PESQUISA

Este capítulo apresenta aspectos significativos vivenciais da pesquisadora, como aconteceu a escolha da temática a ser pesquisada, bem como a abordagem metodológica, os sujeitos, os instrumentos de coleta de dados e a análise de dados.

1.1. TRAJETÓRIA DA PESQUISADORA E A ESCOLHA DA TEMÁTICA

Sou filha de pequenos proprietários de terra, meu pai continua sendo um trabalhador do campo, mesmo estando aposentado e com oitenta anos, não teve oportunidade de estudar, sendo a sua escolaridade de apenas dois anos. Minha mãe aos 66 anos retomou os estudos na EJA e, atualmente, é estudante do ensino médio. Mesmo com tantas dificuldades, para meus pais a educação da escola sempre foi considerada prioridade e diziam certas palavras que sempre levo comigo: “podem te tirar tudo, menos o seu diploma, este ninguém rouba”.

Nascida em Paranaíba-MS, passei a minha infância em Paranaiguara/GO, onde conclui os anos iniciais do ensino fundamental, adolescência em Ituiutaba/MG e Rio Verde - GO, concluindo a educação básica. Após me casar, morei no campo por sete anos onde me dediquei aos filhos e ao esposo. Em 1996, ingressei na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Quirinópolis/GO, no curso de Licenciatura Plena em Biologia, concluindo em 1999. Neste período, participei dos Projetos de Pesquisa listados a seguir: Identificação dos peixes da Barra do Rio Alegre no município de Quirinópolis/GO e Situação do abastecimento de água em Inaciolândia, distrito de Quirinópolis/GO. Em 2000, tive a primeira oportunidade na docência, atuei como professora substituta por sete meses nas escolas estaduais Independência e Lauro Jacintho. Foram experiências difíceis e inesquecíveis, mesmo sem muito apoio pedagógico e salas cheias de estudantes no ensino médio, em pouco tempo me apaixonei pela docência.

Em 2003, via concurso público, comecei a trabalhar em Rio Verde/GO nas escolas de campo, como professora efetiva de Ciências da rede municipal. Era um contexto muito diferente, o currículo era organizado em módulos e a cada semana estava em uma escola diferente, onde permanecia de segunda a sexta-feira no

alojamento. Esta permanência no campo viabilizava uma relação consistente com a comunidade, a carga horária da disciplina do mês era realizada em uma semana, o que aumentava o tempo de aula e o convívio com os alunos. Este atendimento aconteceu nas escolas municipais rurais: Escadinha do Futuro, Pontal dos Buritis e Idrolino Guimarães. Devido à falta de professores habilitados, tínhamos que suprir as ausências e por alguns momentos trabalhei com oito disciplinas ao mesmo tempo, o que requisitava muito estudo nas madrugadas. Considero esta etapa de minha vida profissional muito importante, pois era especial o papel que realizávamos nas escolas. Aprendi muito com pessoas dedicadas e de compromisso moral e ético. Foi uma época de convivência com alunos amorosos e inesquecíveis. A figura 01 mostra um trabalho na Escola Municipal Rural Pontal dos Buritis.



Figura 01: Escola Municipal Rural Pontal dos Buritis – Rio Verde-GO, ano 2005, plantando árvores nas nascentes com os alunos do 7º ano. **Fonte:** arquivo particular.

Devido a grande ausência de meus filhos, que permaneciam em casa na cidade, solicitei remoção para as escolas urbanas, o que aconteceu em 2006. Então fui lotada como professora de Ciências da Escola Municipal Professora Selva Campos Monteiro. Nesta instituição aconteceu um processo difícil na minha caminhada profissional, conheci a importância do acompanhamento pedagógico para a efetivação de um ensino-aprendizagem de qualidade. A escola tinha ações rigorosas no sentido do planejamento, das metas e da proficiência. Foi uma mudança que me causou estranhamento no início, mas que me propiciou um avanço significativo nos aspectos didáticos, viabilizando uma maior segurança na minha atuação docente.

Em 2007, ingressei como professora efetiva de biologia da rede estadual de Mato Grosso, em Porto Alegre do Norte/MT, realizando o atendimento no ensino médio e fundamental nas escolas: Escola Estadual Alexandre Quirino de Sousa e Escola Estadual 13 de Maio. Em 2008, me efetivei como professora de Ciências na rede municipal em Confresa/MT, realizando o atendimento na Escola Municipal Central, para alunos da Educação de Jovens e Adultos. Neste biênio, conheci uma nova realidade e me senti acolhida em um novo estado, em uma região de migrantes com uma grande diversidade cultural. Considero um período curto, mas muito intenso em práticas pedagógicas, medie o desenvolvimento de portfólios de aprendizagem pelos alunos e enfatizei a diversificação de procedimentos metodológicos. A disciplina e o tratamento respeitoso dos alunos foram marcantes nesse período.

Em 2008, iniciei o curso de Licenciatura Plena em Química, pela Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT), na modalidade Parcelada. Os momentos presenciais aconteceram em período integral no campus de Luciara/MT, nos meses de janeiro, fevereiro e julho, em quatro anos, com conclusão em janeiro de 2012. A motivação para esta nova formação inicial foi a percepção de uma grande afinidade da química com a biologia. A compreensão de que uma significativa quantidade de conceitos biológicos envolvia conceitos químicos foi determinante para o desejo de melhorar a minha formação.

Em 2008, fui aprovada em processo seletivo para o CEFAPRO, iniciando em 2009 o trabalho como Professora Formadora da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, representando a disciplina Biologia. Com a cooperação técnica entre a rede municipal de Confresa e rede estadual, atuei no CEFAPRO do Polo/Confresa com 60h semanais de 2009 a 2013. O trabalho como professora formadora possui dois eixos, um deles é o de acompanhamento, enquanto o outro, o de formação. No acompanhamento realizamos o diagnóstico de todos os processos pedagógicos, ações de assessoramento e orientação. Para realizar este trabalho de forma consistente, ocorre a distribuição das escolas anualmente, onde cada escola terá um professor formador referência. Neste eixo, atuei em 11 escolas, na figura 2 são apresentadas as escolas e os municípios correspondentes, o que demonstra a dimensão do atendimento e a grande diversidade de contextos.

ESCOLAS	MUNICÍPIO
Escola Estadual 13 de Maio	Porto Alegre do Norte
Escola Estadual Antônia Leão dos Santos	Porto Alegre do Norte
Escola Estadual Antônio Gomes Primo	São José do Xingu
Escola Estadual Cinco de Abril	São José do Xingu
Escola Estadual Santo Antônio	Confresa
Escola Estadual 29 de Julho	Confresa
Escola Estadual Waldir Bento da Costa	Confresa
Escola Estadual Vila Rica	Vila Rica
Escola Estadual Profª Maria Esther Peres	Vila Rica
Escola Estadual Santa Terezinha	Santa Terezinha
Escola Estadual Martiniano Pereira	Santa Terezinha

Figura 2: Escolas do polo que realizei acompanhamento pedagógico.

No eixo da formação, atendemos as demandas das 29 escolas que compõem o Polo/Confresa, sendo necessária a solicitação da escola para que o tema seja explorado em momentos formativos. Sou responsável pelos temas específicos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e temas gerais como a avaliação da aprendizagem, o planejamento e o currículo.

Em 2013, realizei o processo seletivo do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais, sempre buscando melhorar o meu percurso formativo e desenvolver competências que contribuam com o meu trabalho, seja no centro de formação, ou na escola. A opção pela linha de pesquisa “formação de professores” vem ao encontro da minha atuação e também da minha concepção. Nesses 15 anos de docência, com o privilégio de conhecer vários contextos, acredito que a atuação do professor é figura importante do processo ensino-aprendizagem, pois ele consegue dar o tom de uma sinfonia complexa e delicada, a tríade: professor, conhecimento, aluno.

A escolha do tema está articulada a duas circunstâncias, a primeira é a minha vivência pessoal e profissional, inserida na articulação da relação saberes do campo e saberes urbanos. Tenho muita satisfação em dizer que sou “caipira”, que tenho veneração pela simplicidade e pelos fenômenos da natureza.

A segunda circunstância aconteceu no meu trabalho como professora formadora. A SEDUC-MT, mediante Coordenadoria de Projetos fomentou a iniciativa das escolas na implantação e implementação do Projeto Horta Pedagógica. Anualmente havia a publicação de um edital que normatizava a seleção dos projetos. Desta forma, acontecia com muita frequência a solicitação de orientação e assessoria para conseguir esse recurso e efetivar a ação no interior da escola. Era recorrente o questionamento dos coordenadores pedagógicos: “Mas como seria uma horta pedagógica?” Realizando buscas de publicações a respeito, encontrei um número pequeno de trabalhos com esse enfoque. Na grande maioria, a abordagem se restringe na horta como espaço de produção de alimentos. E assim foi surgindo uma inquietação: como esse espaço de frequência significativa nos espaços escolares do Polo/Confresa poderia ser melhor explorado pelos professores no processo ensino-aprendizagem?

1.2. O OBJETO DE PESQUISA: O CADERNO PEDAGÓGICO “LABHORTA: UMA PERSPECTIVA DE ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA”

Considerando o grande potencial de transformação que os professores possuem e a importância do planejamento para a melhoria do ensino, a elaboração do caderno pedagógico objetiva contribuir na formação continuada de professores de Biologia e Química, na perspectiva da utilização da horta escolar como ambiente pedagógico. Dessa forma, terá como base os pressupostos teóricos do ensino por investigação através do levantamento de dados: fotos das hortas escolares, entrevistas com os professores, revisão bibliográfica e análise documental. Para realizar esta ação foram consideradas as observações e os diálogos com os profissionais da escola sobre a utilização da horta escolar.

O caderno pedagógico tem características próprias, visando ser de leitura acessível e seu conteúdo enfatiza o planejamento articulado às Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso, com a abordagem investigativa, utilizando uma diversidade de procedimentos metodológicos.

Não tem a pretensão de ser um caderno de receitas, suas atividades dependem de uma análise do professor para identificar a que etapa da educação básica seria adequada a sua utilização, considerando o contexto de cada escola e o

diagnóstico de cada turma. Desta forma, esse recurso busca viabilizar uma compreensão em relação à importância da ampliação dos espaços de aula para além da sala de aula, principalmente no sentido de desmitificar a ideia de que ciência se faz apenas em laboratórios fechados com equipamentos tecnológicos.

1.3. O PROBLEMA INVESTIGADO

Segundo Sampiere (2013), em todo o processo de análise devemos ter sempre em mente a formulação original do problema, não para “amarrar” nossa análise, mas para não nos esquecermos de encontrar as respostas que buscamos.

O problema da pesquisa investigado centrou-se na questão: **Quais contribuições o Caderno Pedagógico LabHORTA, fundamentado no ensino por investigação, apresenta para a formação continuada dos professores de Biologia e Química?** Para responder esta questão, elaboramos o caderno que foi posteriormente submetido à avaliação dos professores de Biologia e Química das escolas estaduais urbanas do município de Confresa-MT.

O caderno pedagógico deve apresentar argumentos aos professores sobre sua relevância para o processo educativo, considerando a horta escolar, o objetivo do material, a abordagem do ensino por investigação, e os dois temas norteadores das atividades propostas: o solo e as hortaliças. Algumas questões estiveram presentes em todo o processo de elaboração e foram a base motivadora da produção desse recurso pedagógico: nos temas propostos quais conteúdos de biologia e química deveriam ser abordados? Como contribuir na construção de capacidades da área de conhecimento? Como delimitar, sem perder de vista que as possibilidades não se esgotam?

1.4 A ESCOLHA METODOLÓGICA

O trabalho foi desenvolvido a partir da pesquisa qualitativa, sendo esta definida por Sampiere (2013 p.35),

O enfoque qualitativo pode ser pensado como um conjunto de práticas interpretativas que tornam o mundo “visível”, o transformam em uma série de representações na forma de observações, anotações, gravações e documentos. É naturalista (porque estuda os

objetos e os seres vivos em seus contextos ou ambientes naturais e cotidianos) e interpretativo (pois tenta encontrar sentido para os fenômenos em função dos significados que as pessoas dão a eles).

O trabalho é caracterizado por sua ênfase descritiva com análise das contribuições dos sujeitos, o que o justifica a sua categorização como pesquisa qualitativa. André (2013, p.97) afirma que:

As abordagens qualitativas de pesquisa se fundamentam numa perspectiva que concebe o conhecimento como um processo socialmente construído pelos sujeitos nas suas interações cotidianas, enquanto atuam na realidade, transformando-a e sendo por ela transformados.

A pesquisa é do tipo estudo de caso e inicia a identificação dos sujeitos da pesquisa realizando visitas nas escolas estaduais do município de Confresa. Com a oportunidade, foram realizados diálogos com a equipe gestora no sentido de conhecer melhor o ambiente escolar, especificamente a horta. De acordo com André (2013), o estudo de caso começa com um plano muito aberto, que vai se delineando mais claramente à medida que o estudo avança.

Os sujeitos da pesquisa são componentes de um grupo de professores de biologia e química das escolas estaduais urbanas do município Confresa/MT, considerando que o material a ser avaliado objetiva contribuir na formação continuada de professores de biologia e química.

Em uma etapa inicial, onze profissionais foram entrevistados com o objetivo de conhecer a realidade da utilização das hortas escolares. Este momento foi muito significativo, uma vez que levou a mudanças nos objetivos do projeto da pesquisa. O projeto inicial previa a construção de uma horta escolar com características que facilitassem o ensino. Os canteiros seriam suspensos para melhorar a observação e deveriam estar em espaços bem próximos às salas de aula, com a finalidade de instigar a participação dos alunos no cuidar desta horta. Entretanto, ao realizar as entrevistas, ficou evidenciado que as condições não eram um fator relevante que dificultava a utilização da horta escolar como ambiente pedagógico. Assim, a pesquisa foi repensada e o seu objetivo reconstruído, sendo considerado o ambiente da horta na forma que ela se apresenta nas escolas.

Segundo Sampiere (2013), na pesquisa qualitativa, a análise exploratória e descritiva pode gerar novas perspectivas. Isso pode acontecer na realização de entrevistas, levando a uma revisão de resultados e alteração na compreensão sobre a busca da pesquisa.

A pesquisa documental foi desenvolvida com a busca de indicador externo e interno que apresentassem o desempenho em Biologia e Química dos alunos no ensino médio regular urbano em Confresa/MT. O indicador interno analisado foi a ata de resultados finais de cada turma. Esta ata apresenta a situação de cada aluno em cada disciplina, demonstrando as médias dos alunos durante o ano letivo.

1.4.1. A coleta de dados

O presente trabalho apresenta objetivos que possuem sustentação metodológica na pesquisa qualitativa, assim “o que se busca em um estudo qualitativo é obter dados (que serão transformados em informação) de pessoas, seres vivos, comunidades, contextos ou situações de maneira profunda; nas próprias “formas de expressão” de cada um deles” (SAMPIERE, 2013, p.416).

Segundo Sampiere (2013), na investigação qualitativa, os instrumentos não são padronizados, nela se trabalha com várias fontes de dados, que podem ser entrevistas, observações diretas, documentos, material audiovisual, etc. Os instrumentos utilizados nesta pesquisa foram:

1- Entrevista semiestruturada: Este momento teve como objetivo perceber o contexto e reconhecer os sujeitos da pesquisa. Foi necessário agendar com os professores o horário em que eles estariam disponíveis, e assim várias visitas aconteceram às escolas. Nos momentos em que os professores eram aguardados, com a permissão da coordenação pedagógica, foi realizado o registro com fotos das hortas escolares.

2- Revisão de literatura científica sobre a temática horta escolar: Nesta etapa, foi realizada uma busca por publicações a respeito da utilização da horta escolar como espaço pedagógico.

3- Questionário semiestruturado: Para investigar a viabilidade do Caderno Pedagógico Labhorta como um recurso que contribua com a formação continuada de professores de biologia e química, foi apresentado aos sujeitos da pesquisa um questionário semiestruturado elaborado com base nos critérios de avaliação propostos pelo MEC para o Guia de Livros Didáticos de Química – PNLD/2012. Foram definidos os seguintes critérios e categorias para a análise e interpretação dos resultados. As categorias dividiram-se entre: (1) caracterização dos avaliadores; (2) aspectos técnicos; (3) aspectos pedagógicos; (4) abordagem do ensino investigativo; (5) utilização do caderno pedagógico na formação continuada de professores.

1.4.2 A análise de dados

Após a coleta de dados, faz-se necessário a análise, segundo Sampiere (2013), os dados da pesquisa chegam não estruturados e o processo essencial é o pesquisador realizar a estruturação.

O autor ressalta que há fontes de dados importantes adicionadas à análise, as impressões, percepções, sentimentos e experiências do pesquisador, que são registradas em anotações.

Os dados da pesquisa foram analisados em três etapas. Inicialmente foram analisadas as entrevistas semiestruturadas, as mesmas foram realizadas nas três escolas urbanas de Confresa/MT. Paralelamente às entrevistas, foi realizada a análise da coleção de cadernos do Projeto Educando com a Horta Escolar, produzidos pelo MEC e pela UNESCO e de dois cadernos pedagógicos de projetos de secretarias municipais (Palhoça/SC e Ipatinga/MG). As análises buscavam conhecer os aspectos pedagógicos inseridos nos projetos. Na terceira etapa, foram analisados os dados do questionário avaliativo do caderno pedagógico Labhorta, que foi respondido pelos professores de biologia e química.

Para melhor compreensão do contexto da formação continuada de professores e da abordagem investigativa no ensino, foi realizado um estudo que será descrito no próximo capítulo.

CAPÍTULO 2

2. A FORMAÇÃO DOCENTE E A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

2.1 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

A constância da educação nos discursos dos representantes eleitos pelo povo brasileiro tem se apresentado na dimensão de prioridade das políticas sociais, o que demonstra uma evolução que envolve ideologias e movimentos de pulsação popular decorrentes de uma insatisfação quanto à oferta da educação escolar. Um país de exuberante riqueza natural é também caracterizado pela grande desigualdade social, esse contexto agregado a um período democrático jovem podem ter influenciado na situação indesejável que a maioria dos brasileiros vive na educação básica.

Após a criação da nova LDBEN em 1996, vários aspectos ficaram evidenciados como estratégias para a melhoria da qualidade do processo educativo nas escolas, um deles foi a formação continuada dos profissionais da educação. Foi criada em 2003, pelo governo federal, a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores, sob a responsabilidade das secretarias de Educação Básica e de Educação à Distância do MEC. Houve então o envolvimento dos estados e municípios e Instituições de Ensino Superior no processo, que tinha como objetivo atender a demanda de formação continuada da educação infantil e do ensino fundamental. Atualmente foi ampliada para toda a Educação Básica, incluindo o ensino médio.

Os desafios da formação continuada foram potencializados pela intensa velocidade nas mudanças sociais envolvendo também as novas tecnologias. As inovações na informática e nos sistemas de comunicações modificaram hábitos e alteraram culturas consolidadas. Desta forma, a instituição escola sofreu tensões no sentido de acompanhar estas rupturas e compreender o olhar de alunos de uma nova realidade.

Cada geração tem a sensação de que as mudanças foram vertiginosas, mas, a verdade é que nos últimos decênios estas mudanças foram bruscas e deixaram muitos na ignorância, no desconcerto e, por que não dizer, numa nova pobreza (material e intelectual) devido a comparação possibilitada pela globalização de fatos e fenômenos (IMBERNÓN, 2009, p.8).

Esta situação, que afeta o profissional docente, atua como fator gerador de práticas pedagógicas caracterizadas pela insegurança. A vivência constante em uma suposta competição do conhecimento formal com a informação contínua, veloz e cada vez mais globalizada, é facilmente identificada como preocupação no contexto escolar. Assim, os professores relatam várias dificuldades como a presença do celular no ambiente escolar, a dificuldade em utilizar as novas tecnologias, a falta de interesse do aluno em construir conhecimento e a falta de condições de trabalho para efetivar inovações.

A formação continuada pode propiciar ao professor a compreensão do seu novo papel no ensino, o perfil de mediador permite uma convivência de parceria com as novas tecnologias, pois a intenção de dominar uma tecnologia, ao decorrer de um pequeno espaço de tempo, corre o risco de estar obsoleta. Outros fatores são recorrentes no discurso dos professores: falta espaço físico adequado, número de alunos por turma inadequado para a efetivação da aprendizagem (deveria ser menor), e formação inicial e continuada inconsistentes.

Mesmo em um contexto social diferente, ainda persiste um discurso contrário às mudanças. Existe uma necessidade implícita de reprodução da vivência e da manutenção de práticas educacionais caracterizadas pela classificação e pela exclusão.

A valorização dos conhecimentos prévios e as histórias de vida entrelaçando saberes podem ser um percurso propiciador de inovações nas concepções com a contribuição para o seu processo de acomodação cognitiva. Existe uma divulgação de uma explicação informal, por parte dos próprios professores, como não ocorre alteração no ambiente formativo que acontece nas outras profissões na transição da formação inicial ao início da profissionalidade, isso seria uma condição que dificultaria a compreensão da necessidade de mudanças.

A internalização das dificuldades no trabalho pelos docentes influencia negativamente a relação professor-aluno, este processo é evidenciado na imagem

do professor construída pela comunidade escolar. A profissão docente é estigmatizada pela desvalorização e pela falta de qualidade, muitas vezes sendo julgada como a única culpada pelos resultados insatisfatórios da educação escolar pública. Paralelamente a esta situação, ocorre um direcionamento de políticas sobre a dimensão da gestão e dos métodos e recursos pedagógicos. O professor tem sua atuação menosprezada, o que fundamenta uma possível incapacidade de resolver os desafios que a sua profissão exige. “Fala-se muito das escolas e dos professores. Falam os jornalistas, os colunistas, os universitários, os especialistas. Não falam os professores. Há uma ausência dos professores, uma espécie de silêncio de uma profissão que perdeu visibilidade e espaço” (NÓVOA, 2009, p.9).

Assim, mesmo tendo o tema formação continuada décadas de discussões e fundamentos legais, continua sendo um grande desafio. Esta atividade acontece na grande maioria em serviço, quando o educador está em pleno exercício da sua profissão e inserido em uma complexa rotina de trabalho. Esta relação é importante, pois fortalece o lócus da escola e aproxima os estudos com a realidade da comunidade escolar. Os profissionais demonstram conhecer a necessidade da formação continuada, mas em grande maioria apontam apenas para as condições de atendimento como a causa do fracasso escolar.

Se analisarmos atentamente todos os processos correspondentes ao planejamento, implementação e avaliação das atividades de ensino-aprendizagem, veremos que o professor ou a equipe de professores tomam uma quantidade notável de decisões das quais, muitas vezes arrastados pelas rotinas, não estamos plenamente conscientes (TAPIA e FITA, 2006, p.86).

O sistema público estadual de Mato Grosso disponibiliza 10 horas da jornada de trabalho do professor para a efetivação de atividades relacionadas ao fazer pedagógico. Esta carga-horária, denominada horas-atividade, é o espaço e o tempo para diagnosticar, estudar, planejar, avaliar e atender alunos com dificuldades específicas. São frequentes os relatos de coordenadores pedagógicos sobre os problemas em efetivar a hora-atividade com a qualidade necessária. Nesta situação, evidencia-se como possibilidade de explicação a ausência de ambiente facilitador deste trabalho e a falta de compreensão dos docentes em relação ao seu papel social na sociedade.

Nos debates sobre os processos pedagógicos e a sua articulação com o plano de carreira, fica evidenciado o desejo quase unânime dos profissionais quanto à possibilidade de uma remuneração complementar para a dedicação exclusiva por escola. Esta mudança viabilizaria a melhoria de aspectos administrativos, organizacionais e pedagógicos. “Muito se exige dos professores, mas poucas condições lhes são dadas para desempenharem os papéis exigidos pelas autoridades e pela sociedade” (RINALDI, 2002, p.82). A rotina de atendimento em várias instituições prejudica a construção de um pertencimento do profissional ao contexto, tendo como consequência um distanciamento da comunidade e uma perda de foco gradativa.

Uma análise da dimensão das demandas educacionais e do tempo histórico vivenciado pelos brasileiros pode contribuir na construção de um processo de aproximação entre professor e comunidade. “O contexto condicionará as práticas formativas e sua repercussão no professorado e, é claro, a inovação e a mudança” (IMBERNÓN, 2009, p.10).

É perceptível que fatores externos agem como agravantes de situações indesejadas na realidade da educação escolar, tais como a falta de valorização da profissão e a ausência de investimentos significativos na Educação Pública, o que alimentam o progressivo déficit de professores no Brasil. Desta forma, as políticas públicas educacionais delineiam o percurso dos regimes de governos e suas concepções. No entanto, a população acredita na instituição escola, manifesta-se a favor dos investimentos e da conquista de prioridade social. “A escola, no entanto, apesar de toda falta de apoio, de recursos e tantos outros problemas que desabam sobre ela, continua sendo respeitada, valorizada e reconhecida como uma instituição imprescindível para o desenvolvimento do indivíduo e da sociedade”. (JUSTO, 2005, p.35).

O direito a capacitação continuada na profissão legitimado na Constituição Federal de 1988 e especificado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, já evidenciava a necessidade de mudanças no perfil do profissional da educação. O intenso desenvolvimento da Informática e da Comunicação determinou a reconstituição da atuação do professor. Esta situação é percebida com frequência como uma condição, o que gera um descontentamento em relação à profissão. O conhecimento não poderia ser compreendido como um privilégio do ambiente

escolar, considerando que vivemos na chamada “Sociedade da Informação”. Assim, novos conceitos surgem na profissionalidade do professor, como o bem comum e a coletividade. Os interesses particulares não podem influir na construção do processo pedagógico, é preciso tratar a Educação no sentido sublime da palavra, sendo um centro gerador de um fluxograma de ações coerentes às necessidades da comunidade.

A educação e a formação do professorado devem romper essa forma de pensar que leva a analisar o progresso e a educação de um modo linear, sem permitir a integração de outras formas de ensinar, de aprender, de organizar-se, de ver outras identidades sociais, outras manifestações culturais e ouvir-se entre eles e ouvir outras vozes, marginalizadas ou não (IMBERNÓN, 2009, p.15).

As circunstâncias neste movimento em ressignificar a prática pedagógica podem ter viabilizado uma transferência de papéis, ocasionando uma grande responsabilização no sentido de resolver problemas sociais, sendo comum na mídia de massa a citação da educação escolar como sendo o remédio para todos os males. Este equívoco causa impacto nas propostas pedagógicas, gerando a perda da especificidade e do foco da educação escolar. “À escola o que é da escola. À sociedade o que é da sociedade” (NÓVOA, 2009, p. 38). Esta generalização da função da escola pode levar ao fracasso e desenvolver a desmotivação do professor. A falta de bons resultados desencadeia um processo de insatisfação profissional e pessoal, dificultando a evolução das ações.

“A formação de professores deve assumir forte componente prático, centrada na aprendizagem dos alunos e no estudo de casos concretos, tendo como referência o trabalho escolar” (NÓVOA, 2009 p.13). Desta maneira, o professor pode intervir de maneira mais eficiente na construção do ensino-aprendizagem, valorizando o tempo e o espaço da aula. A busca por um professor reflexivo com um perfil intelectual e que concebe a pesquisa como ferramenta de trabalho para diagnosticar, sistematizar e avaliar sua prática pedagógica é um desafio do novo papel docente e da formação continuada. “Não é possível preencher o fosso entre os discursos e as práticas se não houver um campo profissional autônomo, suficientemente rico e aberto” (NÓVOA, 2009, p.7).

2.1.1 PERSPECTIVAS DA FORMAÇÃO CONTINUADA

A história recente da formação continuada no Brasil é caracterizada por uma fragmentação de ações, isso ocorre pela ausência de uma concepção construída com pesquisa e diálogo de forma coletiva e também pela dificuldade dos gestores em compreender a necessidade de se instituir políticas de Estado, e não de governo. Com o Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em junho de 2014, espera-se estabelecer uma nova conjuntura, uma vez que este apresenta a meta 16, definindo a necessidade de garantir a todos os profissionais da educação básica, formação continuada em sua área de atuação, de acordo com as necessidades e demandas dos sistemas de ensino.

Considerando décadas de discussões, percebemos rupturas nas orientações sobre os caminhos estratégicos para superar o fracasso escolar. Os problemas contemporâneos precisam ser tratados pela coletividade. “A Educação é um sistema aberto, os movimentos que fizemos até hoje não deram conta” (PAULO, 2014, informação verbal em palestra realizada na UFMT).

A ausência de continuidade, em relação aos encaminhamentos dos órgãos centrais, afeta os professores, gerando uma sensação de insegurança quanto a sua profissionalidade. Esta situação pode levar ao abandono da profissão docente, o que acontece principalmente na área de conhecimento das Ciências da Natureza, pela diversa concorrência de setores públicos e privados para com os profissionais habilitados, isto acontece com maior frequência nos primeiros anos de trabalho.

É importante ressaltar que existe uma preocupação em valorizar o ingresso na docência, mas que são poucas as ações efetivas neste sentido. Podemos citar o Estágio Supervisionado e o PIBID, que contribuem na construção da identidade docente. Desta forma, Nóvoa (2009, informação verbal em palestra de formação continuada da SEDUC-MT em Cuiabá) ressalta a importância de introduzir o professor à profissão nos primeiros 3 a 4 anos, sendo necessário compreender a dimensão ética e a dimensão pessoal no ambiente escolar.

A análise da conjuntura educacional, principalmente na perspectiva de uma escola para todos, indica a necessidade de uma melhoria na compreensão da formação continuada em serviço, é um legado histórico o sentido da verticalização neste processo. As trajetórias dos currículos das escolas do período militar, vivenciados por muitos professores, não almejavam a emancipação e a autonomia, existia uma intencionalidade no fortalecimento da submissão e da obediência.

Assim, os professores se apresentam na condição de aguardar soluções, e esperar receitas dos pesquisadores para a resolução dos problemas, o que aumenta mais o sentimento de frustração. Este fato pode ser causado pela baixa autoestima desenvolvida ao longo dos anos. Existe ainda uma grande dificuldade do professor se perceber como um agente autônomo, capaz de conduzir a própria formação e desenvolver novos saberes.

O enquadramento recente da formação contínua, que empurra os professores para um frenesim de cursos e acções e para a produção abundante de textos e trabalhos, uns e outros de utilidade duvidosa para reforço das suas competências profissionais ou para a melhoria da qualidade de ensino. A correria constante entre a casa, a escola e o centro de formação elimina, muitas vezes, a possibilidade de autênticos percursos de formação pautados por ritmos e tempos próprios (NÓVOA, 2007, p.8).

Mesmo depois de três décadas e várias mudanças sociais impactantes, é bastante evidente no discurso e nas práticas dos profissionais a negação da autoformação. Mesmo com o tempo, espaço e acesso ao conhecimento garantidos pela legislação vigente, existem obstáculos em consolidar a rotina de estudos contínua no ambiente escolar. Em Mato Grosso, a Secretaria Estadual de Educação tem disseminado desde 2009 o Projeto Sala de Educador, que visa fortalecer a autoformação e a escola como locus formativo contínuo.

No entanto, ao desenvolver análises e avaliações sobre o Projeto Sala de Educador, são comuns os indicativos de dificuldades de planejar e efetivar os estudos das temáticas propostas pelos grupos de professores a partir da sua própria realidade, e em diversas situações ocorrem solicitações de programas com oficinas prontas para serem executadas. Estes obstáculos sustentam um discurso de negação da proposta, o que dificulta o avanço das práticas de ensino e da melhoria na aprendizagem dos alunos. “A formação continuada tem que ser facilitadora centrada na aprendizagem dos alunos e articulada ao projeto educativo da escola” (NÓVOA, 2009, informação verbal em palestra de encontro de formação continuada da SEDUC-MT).

O percurso formativo visa à busca de uma identidade docente e da compreensão de se perceber como sujeito, componente de uma educação escolar progressista e transformadora. Assim,

um profissional capaz de decodificar o conhecimento e a linguagem de uma área específica, enquanto educador seja reflexivo, capaz de fazer pesquisas no sentido de produzir conhecimentos e novas tecnologias. Ainda, oportunize aos seus alunos o desenvolvimento do senso crítico, a independência do pensar, o entendimento da ciência e da tecnologia, desenvolver nos alunos o senso da não discriminação (econômica, racial, social, religiosa, cultural, política, etc), incentivar a cooperação, a liberdade de expressão e por fim que propicie a autonomia de continuar construindo seu saber independente da escola (RINALDI, 2002, p.81).

2.1.2 O CENTRO DE FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO - CEFAPRO

As propostas de política de formação continuada só vieram de fato a ocupar o centro das ações do governo no ano de 1997, na gestão do Secretário de Educação de 1995, com a criação de três Centros de Formação dos Profissionais da Educação (CEFAPRO), em 1998. “No ano de 2000, intensificou-se esta ação com a expansão dos Centros em todo o Estado, implantados em cidades polos para o atendimento aos municípios vizinhos” (MÁXIMO e NOGUEIRA, 2009, p.113). Outro fator importante para a disseminação das ações de formação continuada em Mato Grosso foi a criação da Superintendência de desenvolvimento e Formação dos Profissionais da Educação (SDF) em 2002.

Com a SDF houve a elaboração do Programa de Formação Continuada em 2003, que orientava as ações na rede estadual de ensino. O ponto emergente dessa proposta é o entendimento de que “para haver mudança é preciso docentes inovadores que promovam transformações, atitudes e ações pedagógicas que se reflitam no processo ensino-aprendizagem” (MÁXIMO e NOGUEIRA, 2009, p. 83)

O CEFAPRO é caracterizado como unidade administrativa descentralizada, atualmente existem 15 polos/CEFAPRO, que realizam o atendimento em suas regiões específicas, contemplando todos as 753 escolas estaduais do estado de Mato Grosso. Na figura 3, é apresentada a localização geográfica de cada CEFAPRO no estado, que permite visualizar as longas distâncias da maioria dos polos em relação a capital Cuiabá. O polo Cuiabá está representado pelo número 5, bem ao sul do estado e o Polo Confresa representado pelo número 4.

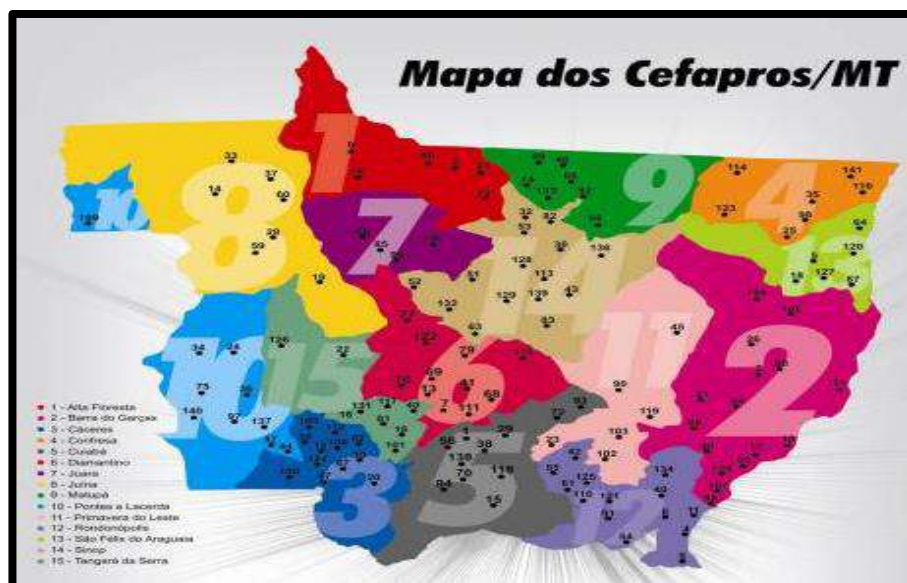


Figura 3: Localização dos CEFAPROS no Estado de Mato Grosso. **Fonte:** cefaprocs.blogspot.com.br

A finalidade conferida ao Centro foi “propiciar a formação de professores com consciência e sensibilidade social, tornando-os capazes de agir como intelectuais críticos, aptos a ratificar e praticar o discurso do compromisso profissional, da liberdade e da democracia” (MÁXIMO e NOGUEIRA, 2009, p.84). O despertar nos professores a reflexão sobre os seus percursos profissionais pode contribuir no aspecto investigativo e na possibilidade de construir um pensamento pedagógico.

A atividade intelectual de professores e funcionários de escolas é o centro das análises do trabalho de formação continuada em serviço realizado pelos profissionais do Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO). Neste sentido, na efetivação de um processo avaliativo contínuo e formativo, que compõe o plano de trabalho do formador e o Projeto Político de Desenvolvimento do Centro, é desenvolvido um diagnóstico que evidencia os avanços e as fragilidades nas ações promovidas anualmente. A análise dos resultados tem mostrado frequentemente a importância de considerar a sensibilidade do ser humano na construção do conhecimento. Ao almejar mudança nas concepções tradicionais dos profissionais da educação em escolas da educação básica, é necessário considerar a complexidade deste desejo.

Planejar e executar atividades de sensibilização são ações facilitadoras da autoformação e agregam valor ao trabalho de acompanhamento do professor

formador. Ir além do estudo do pensamento, buscando uma reflexão com um sentido diferente, pode ampliar as percepções e propiciar desequilibrações. “É a emoção sob a qual se faz ou se recebe o que é feito que transforma esse fazer numa coisa ou noutra” (MATURANA, 2004, p. 21). Assim, o trabalho de contribuir no processo de formação continuada é estabelecido com base em uma relação que vai além dos aspectos técnicos, perpassa os sentimentos e permite uma aproximação entre os profissionais, mesmo tendo funções diferentes no ambiente educacional. Essa conexão pode viabilizar reflexões que contemplem aspectos subjetivos do ser humano, alimentando uma dimensão provocadora de ressignificação de valores.

Considerar que existem várias realidades onde o sujeito passa a se apresentar com conotação determinante, pode promover o pertencimento às causas e as políticas sociais e possibilita mudanças no fazer pedagógico na dimensão da avaliação, do planejamento e na escolha do currículo. A difusão da importância em compreender o sentido do trabalho do educador, que está a serviço de uma política, e esta política é favorável a um modelo de sociedade, pode ajudar na constituição de um profissional reflexivo. O professor pode deixar para os educandos a sensação de que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo (FREIRE, 1996).

Nas observações e registros efetivados a partir da vivência com uma grande diversidade de perfis profissionais, fica evidente que o conhecimento teórico e o prático não conseguem ser suficientes para uma mudança conceitual. De acordo com Maturana (1995), se não estou na emoção que inclui o outro em meu mundo, não posso me ocupar de seu bem estar. Assim, relaciono o trabalho de acompanhamento às escolas do Professor Formador do CEFAPRO, que possui uma visão ampla do processo educacional e que precisa conhecer, respeitar e intervir na especificidade dos contextos considerando o outro na sua completude.

Para a efetivação deste trabalho, é necessário se aproximar da realidade da comunidade, criar uma identidade e um pertencimento às diversas situações, possibilitando assim a aceitação de uma presença externa no coletivo escolar. Este caminho é extremamente tênue e importante, configurando um grande desafio na efetivação da formação continuada. Muitas vezes este processo tem características de convencimento, o que o torna mais complexo.

A formação continuada colabora para um ambiente instigador de novos conceitos, permitindo avanços na conjuntura das instituições responsáveis em ofertar uma educação de qualidade para a sociedade. “Ser professor obriga a opções constantes, que cruzam a nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar, e que desvendam na nossa maneira de ensinar a nossa maneira de ser” (NÓVOA, 2007, p.10).

2.2 A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

2.2.1 O Ensino de Ciências no Brasil

Para se compreender a situação da prática docente do ensino de Ciências no Brasil, é importante considerar a história das principais reformas educacionais no país. Estas ações demonstram as concepções que fundamentavam o plano de governo e a conjuntura política, contribuindo para a existência de um legado na educação dos tempos atuais.

De acordo com o quadro de Krasilchik (2000), onde é apresentada uma síntese de mudanças relevantes no período de 1950 a 2000, fica evidenciada a evolução nas concepções sobre ciência, nos objetivos de ensino e nas modalidades didáticas recomendadas. Na figura 4 é apresentado o quadro com a evolução das tendências no ensino no Brasil.

Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino 1950-2000				
Tendências no Ensino	Situação Mundial			
	1950 Guerra Fria	1970 Guerra Tecnológica	1990 Globalização	2000
Objetivo do Ensino	• Formar Elite • Programas Rígidos	• Formar Cidadão-trabalhador • Propostas Curriculares Estaduais	• Formar Cidadão-trabalhador-estudante • Parâmetros Curriculares Federais	
Concepção de Ciência	• Atividade Neutra	• Evolução Histórica • Pensamento Lógico-crítico	• Atividade com Implicações Sociais	
Instituições Promotoras de Reforma	• Projetos Curriculares • Associações Profissionais	• Centros de Ciências, Universidades	• Universidades e Associações Profissionais	
Modalidades Didáticas Recomendadas	• Aulas Práticas	• Projetos e Discussões	• Jogos: Exercícios no Computador	

Figura 4: Evolução da Situação Mundial, segundo Tendências no Ensino no período de 1950 a 2000.
Fonte: KRASILCHIK (2000), disponível em www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf

Em 1996, com o marco da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), iniciou um processo de implementação de ações que contribuíssem para a sua efetivação. Como é o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os PCN+, as Diretrizes Curriculares Nacionais, o Plano Nacional de Educação, a Conferência Nacional de Educação (CONAE) e outros. Este movimento em prol da melhoria da educação e o aumento do investimento financeiro (% PIB) foram determinantes para o avanço no acesso a educação básica, principalmente no ensino fundamental. Este avanço pode não ser considerado significativo se analisarmos os aspectos de permanência e sucesso do aluno no processo educacional. Ao buscar os indicadores externos como a avaliação do Programa Internacional de avaliação de estudantes (PISA) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), algumas impressões são significativas. Na figura 5 são apresentados dados referentes ao PISA em cinco edições.

	Pisa 2000	Pisa 2003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012
Número de alunos participantes	4.893	4.452	9.295	20.127	18.589
Leitura	396	403	393	412	410
Matemática	334	356	370	386	391
Ciências	375	390	390	405	405

Figura 5: Evolução do PISA de 2000 a 2012. **Fonte:** INEP.

Ao observar os resultados do PISA em 12 anos sobre o desempenho dos alunos nas áreas de conhecimento, fica evidente o avanço da Matemática e quase uma estagnação na área de Ciências e as demais que envolvem a leitura. Esta situação desfavorável da área Ciências da Natureza e suas tecnologias também é evidenciada nos resultados do ENEM, onde 44% dos alunos não conseguiram atingir o mínimo de pontos (450) para alcançar a certificação do ensino médio para maiores de 18 anos. Na figura 6 é apresentada a média das escolas estaduais no ENEM em Ciências da Natureza em 2012.



Figura 6: Média das escolas estaduais no ENEM em Ciências da Natureza. **Fonte:** QEDu (2014).

Mesmo considerando a grande diversidade de contextos e a desigualdade de condições para o desenvolvimento das competências e habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias nos alunos, é importante ressaltar que a essência do processo pedagógico está na atuação do professor.

Relacionando a vivência e a profissionalidade do professor, fica clarificada a presença de práticas que não contemplam os documentos oficiais vigentes e nem a

perspectiva de uma educação transformadora de realidades indesejadas pela sociedade. Segundo GIL PÉREZ et al (2001), as ‘visões deformadas’ sobre a natureza das ciências são as seguintes:

a) concepção empírico-indutivista e ateórica: visão de uma descoberta ao acaso, sendo a experimentação vista com ‘papel neutro’, sem intencionalidades.

b) concepção rígida: percepção do método científico como uma sequência de etapas definidas e exatas, descartando-se o papel da criatividade, das tentativas e da dúvida;

c) concepção aproblemática e ahistórica: tratamento dos conteúdos desvinculados dos problemas que os originaram e das dificuldades encontradas na construção do conhecimento;

d) concepção exclusivamente analítica: tratamento excessivamente fragmentado do saber das áreas científicas específicas que não dialogam entre si;

e) concepção acumulativa de crescimento linear: visão de conhecimento científico como produto da acumulação linear de conhecimento sem, então, perceber que essa produção envolve controvérsias e confronto de teorias opostas;

f) concepção individualista e elitista: consideração de que a ciência é obra de gênios os quais, isolados ou em uma única equipe, podem construir sozinhos toda uma teoria;

g) concepção socialmente neutra da ciência: visão que entende os cientistas como pessoas neutras, que desconsideram as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

“Alguns fatores conseguiram desencadear reflexões sobre a prática pedagógica, podemos citar o grande aumento do conhecimento produzido e os trabalhos de Piaget e Vigotsky” (CARVALHO, 2013, p.1). Sendo estes autores de teorias que contribuem para o entendimento de como acontece a aprendizagem, subsidiando o planejamento e a atuação docente. A Epistemologia Genética Piagetiana enfatiza os desequilíbrios, considerados como determinantes no sentido de instigar as rupturas e as possíveis assimilações.

Nesta perspectiva, o professor mediador e reflexivo tem papel fundamental de apontar desafios e desestruturar o pensamento, ficando compreensível que na prática pedagógica as percepções momentâneas demonstram alterações no decorrer das aulas. “As raízes do desenvolvimento de duas formas fundamentais,

culturais, de comportamento surgem durante a infância: o uso de instrumentos e a fala humana” (VIGOTSKY, 2007, p.42).

As reflexões desencadeadas pelo conhecimento das teorias de aprendizagem contribuíram para a desconstrução do perfil do professor transmissor de conhecimento. “Parece claro que uma das funções do ensino de Ciências nas escolas fundamental e média é aquela que permita ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador” (DELIZOICOV, 2007, p.69).

2.2.2 A Abordagem Investigativa

O desejo de uma educação científica que propicie aos alunos a capacidade de participar e tomar decisões fundamentadas, deve se basear não apenas na aquisição de conhecimentos científicos (fatos, conceitos e teorias), mas no desenvolvimento de habilidades, na utilização de instrumentos e na aplicação em situações reais do cotidiano. Esta concepção, que visa o desenvolvimento do pensamento científico, permite o surgimento da criticidade e da emancipação.

São características importantes nas atividades de caráter investigativo:

1. Conter um problema. O problema é, na sua essência, uma pergunta que se faz sobre a natureza. Não há investigação sem problema. Assim, a primeira preocupação do professor consiste em formular um problema que instigue e oriente o trabalho a ser desenvolvido com os alunos. A construção da problematização não se limita à elaboração de um enunciado bem estruturado, que instigue a curiosidade dos alunos. “É preciso que, a partir de uma questão inicial, os estudantes sejam conduzidos à tomada de consciência de suas ações” (CARVALHO, 2013, p.38). Além disso, ele precisa ser considerado problema pelos alunos, o que implica explorar as ideias que estes têm a respeito do assunto, dialogar com elas, confrontá-las com outras, duvidar delas.

2. Serem provocativas, devem desencadear debates, discussões, outras atividades experimentais ou não.

3. Viabilizar o desenvolvimento de argumentos, por meio de coordenação de enunciados teóricos e evidências, bem como considerar a multiplicidade de pontos de vista em disputa ou a serem coordenados.

4. Motivar e promover o engajamento dos alunos com o tema em investigação.

5. Socialização dos resultados encontrados a todos os alunos da turma ou até mesmo a toda a comunidade escolar.

Nesta abordagem é enfatizada a importância da ampliação da leitura de mundo e a diversificação de técnicas de registro no desenvolvimento das atividades, “a linguagem das Ciências não é só a linguagem verbal e a escrita, é importante integrar, de maneira coerente, todas as linguagens, introduzindo os alunos nos diferentes modos de comunicação” (CARVALHO, 2013 p.7).

Quando se trabalha na perspectiva de um conhecimento que se constroi, a necessidade da pesquisa e do registro faz com que a utilização da escrita e da leitura seja uma constante, qualquer que seja a área de conhecimento em que se está trabalhando. “Escrever e ler passam a ter significado, são instrumentos essenciais de comunicação e registro de um processo coletivo de produção” (DELIZOICOV, 2007, p.296). Parafraseando Demo (2011), o caderno de notas precisa evoluir de simples cópia das aulas para ensaio de elaboração, pelo menos de síntese própria. Devem ser espaço de recriação, o aluno precisa aprender no sentido de instruir-se.

A abordagem investigativa possui linhas teóricas diversas, mesmo assim é possível caracterizar este ensino.

Apesar da polissemia associada ao termo atividades de investigação e da falta de consenso quanto às peculiares que as referidas atividades apresentam, admitimos que algumas características devem estar presentes nas atividades investigativas: o engajamento dos alunos para realizar as atividades; a emissão de hipóteses, nas quais é possível a identificação dos conhecimentos prévios dos mesmos; a busca por informações, tanto por meio dos experimentos, como na bibliografia que possa ser consultada pelos alunos para ajudá-los na resolução do problema proposto na atividade; a comunicação dos estudos feitos pelos alunos para os demais colegas de sala, refletindo, assim, um momento de grande importância na comunicação do conhecimento, tal como ocorre na Ciência, para que o aluno possa compreender, além do conteúdo, também a natureza do conhecimento científico que está sendo desenvolvido por meio desta metodologia de ensino (LABURU, 2011, p.79).

Na abordagem investigativa, é importante considerar os níveis de desenvolvimento do aluno, assim as atividades devem ser organizadas a partir da observação do desenvolvimento do pensamento crítico e do processo de emancipação. Esta relação propicia atividades desafiantes, mas não podem ser consideradas difíceis a ponto de provocar a desistência. Na figura 7, extraída do Caderno de Formação de Professores do Pacto de Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM) etapa II da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias, apresenta características dos níveis de desenvolvimento das atividades com abordagem investigativa e compara com o ensino tradicional.

	Ensino tradicional	Abordagem investigativa		
		Nível 1	Nível 2	Nível 3
Elaboração do problema	Não há	Professor	Professor	Aluno
Elaboração de hipóteses	Não há	Não há, ou professor	Aluno	Aluno
Elaboração de procedimentos	Professor	Professor	Aluno	Aluno
Coleta de dados	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno
Análise dos dados	Professor	Aluno	Aluno	Aluno
Elaboração da conclusão	Aluno/ Professor	Aluno	Aluno	Aluno

QUADRO 2: NÍVEIS DE ABERTURA DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EXTRAÍDO DE GEPEQ, 2009.
FONTE: Baseado em PELLA (1961).

Figura 7: Níveis de desenvolvimento das atividades de abordagem investigativa. **Fonte:** MEC.

2.2.3 Atividades Experimentais

Existe uma significativa aceitação dos alunos quanto à utilização de atividades experimentais nas aulas, este procedimento metodológico, seja ele realizado pelo aluno ou apenas por demonstração, tem contribuído para que ocorra uma sensibilização para perceber e desenvolver o gosto pela ciência, sendo o ponto de partida para objetivos de maior complexidade. “A estruturação da aula é um processo que implica criatividade e flexibilidade do professor, isto é, a perspicácia de saber o que fazer frente a situações didáticas imprevisíveis” (LIBÂNEO, 2013 p. 197). Essa competência do professor fica comprometida considerando algumas condições vivenciadas na grande maioria das escolas públicas, onde há: salas

pequenas e número de alunos elevado, carga horária insuficiente para trabalhar o currículo de forma a atender os diferentes ritmos de aprendizagem, planejamento pautado na transmissão do conhecimento e a insegurança do professor.

Esse contexto contribui para o desenvolvimento de práticas pouco inovadoras, e é desfavorável ao uso de atividades experimentais o que ocasiona a sua pouca frequência na escola.

Na formação continuada de professores de Ciências, o planejamento tem se caracterizado como fragilidade. Há dificuldades em diagnosticar e articular os conhecimentos prévios dos alunos na definição das competências e habilidades a serem almejadas. “Em qualquer tipo de aula deve existir a preocupação de verificação das condições prévias, de orientação dos alunos para os objetivos, de consolidação e de avaliação” (LIBÂNEO, 2013 p. 211).

Identificar as competências que queremos ensinar quando realizamos uma atividade com os alunos é fundamental para que as aulas práticas deixem de ser simplesmente momentos de colocar “mãos à obra” para se converterem em oportunidades de colocar as “mentes em ação” (FURMAN, 2009, p.14).

Com a atual conjuntura educacional do país, o professor precisa buscar sempre a inovação, implementando a capacidade de didatizar e compreender o percurso do processo ensino-aprendizagem. Para Furman (2009), embora seja importante colocar os alunos em contato com o mundo dos fenômenos, pensar que a simples exploração orientada seja suficiente para que os alunos aprendam um tema em profundidade revela um olhar ingênuo da ciência.

As observações e os experimentos mesmo sendo atividades de grande significado, necessitam de intervenções do professor com a utilização de outros procedimentos para preencher lacunas do processo. Nós sabemos que nem sempre a resposta obtida pela experimentação é suficiente ou satisfatória; por vezes o que surge fruto de nosso empenho intelectual não está à altura da exigência das perguntas (FREIRE, 2001 p.190).

Desta forma, a prática pedagógica visualiza um delineamento da perspectiva de uma educação progressista, que viabilize o desenvolvimento de conceitos e atitudes, em que a reflexão leve ao pensamento crítico. De acordo com DEMO (2011, p.90),

O interessante começa depois: como internalizar sem decorar, como exercitar para convencer-se de que funciona; como experimentar para poder aplicar; como utilizar na condição de instrumento de pesquisa, para questionar e dialogar com a realidade. Mais do que despertar a curiosidade, é fundamental despertar o ator político, capaz de criar soluções.

Os experimentos podem ser simples e mesmo assim viabilizar reflexões sobre os fenômenos. A figura 8 ilustra um experimento simples sobre a transpiração das plantas e como contribuem no aumento da umidade do ar.

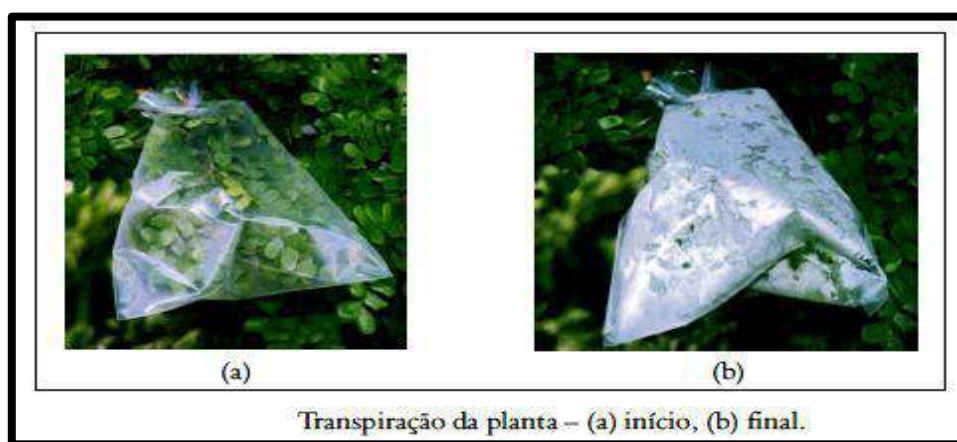


Figura 8: Experimento sobre a Transpiração da planta. **Fonte:** Extraído de Programa de Formação Continuada/Ipatinga (MINAS GERAIS, 2011, p.22).

CAPÍTULO 3

3. HORTA ESCOLAR: AMPLIAÇÃO DO AMBIENTE PEDAGÓGICO

Na formação inicial e continuada dos profissionais da educação, é constante a preocupação com a busca da aprendizagem. Os indicadores externos e internos apresentam resultados insatisfatórios. Esta situação, que possui uma teia de variáveis, leva a uma ênfase maior nos trabalhos pedagógicos. Fundamentos basilares da prática pedagógica como: Planejamento, Currículo e Avaliação são revisitados constantemente na busca de alternativas que contemplem as novas demandas de uma sociedade pós-moderna. Neste sentido, todo recurso pedagógico precisa estar acompanhado de uma mudança de postura do educador, desencadeando um novo olhar para com a sua atuação e a respeito da função social da escola.

A ampliação do ambiente pedagógico para além dos espaços convencionais permite experiências que contribuem para o surgimento do pensamento científico. Os ambientes de aprendizagem se estendem aos pátios, saguões, jardins, muros, corredores, hortas, quadras, enfim todos os espaços da escola que podem ser explorados, possibilitando desdobramentos positivos quanto ao envolvimento dos alunos e o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem em todas as áreas de conhecimento. Na figura 9 ilustramos o ambiente de uma horta organizada para fins pedagógicos.



Figura 9: Horta Escolar Pedagógica da Escola Estadual Gervásio dos Santos Costa, Gaúcha do Norte-MT. **Fonte:** <http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/Da-horta-pedag.aspx>

A horta escolar é um destes ambientes que, mesmo presente, tanto em escolas no campo, quanto em escolas urbanas, tem seu potencial pedagógico utilizado de forma restrita. Para avançar nesta situação, é importante selecionar as atividades para que favoreçam a construção de ideias básicas para o desenvolvimento de hipóteses e proposições, relacionando situações-problemas relevantes socialmente. Quando tratado com mais cuidado, o ensino de ciências se torna muito relevante e significativo aos alunos.

Ao buscar trabalhos publicados a respeito da horta escolar pedagógica, ficou evidenciada a ênfase dada a duas dimensões curriculares: a educação ambiental e a educação alimentar. Todavia, ao realizar as entrevistas, os professores elencaram vários temas e conteúdos que poderiam estar relacionados em aulas utilizando a horta escolar. Muitas dessas possibilidades ocorrem com trabalho interdisciplinar, como a fotossíntese, a composição do solo e o estudo das relações ecológicas. “A ecologia constitui-se num novo território de saber, marcado pela interseção de vários campos de saberes, podemos chamar os problemas ecológicos de problemas híbridos” (GALLO, 2000, p.6).

Outro aspecto promissor é o desenvolvimento de ações educativas que respeitam e valorizam os conhecimentos prévios dos alunos e ajudam na reelaboração do saber, atribuindo sentido ao conhecer. “A horta se apresenta como um recurso poderoso para fazer ciência, considerando que neste espaço, com a ‘horta’ é possível vivenciar vários processos e fenômenos de ordem biológica, física, química, sociopolítica” (CABREIRA DOS SANTOS, 2015, p.39).

As atividades na horta escolar estabelecem vínculos entre os saberes culturais, o que contribui para a ausência de preconceitos, conseqüentemente, influenciam no comportamento dos alunos, amenizando as situações de conflito e a indisciplina.

Percebo que os alunos mais agressivos e irrequietos, ao longo do trabalho desenvolvido na horta escolar, acalmaram, aliviaram tensões, dores e revoltas, pois o trabalho de limpar, fazer cova, plantar as sementes e irrigar exigiu de cada um atenção especial. Esse cuidado demandou afeto, criatividade e harmonia para fazer com que as plantas viessem a germinar (PETTER, 2011, p.8).

A ampliação dos ambientes pedagógicos utilizando a horta escolar aumenta as possibilidades de diversificação de procedimentos e recursos, colaborando para uma rotina motivadora de assimilações. Essa condição é facilitadora para a compreensão de conteúdos. Sendo eles classificados em conceituais, procedimentais e atitudinais. Zabala (2002) caracteriza essa classificação:

- Conceituais – englobam fatos, conceitos, princípios.

“O que se deve saber”

- Procedimentais – dizem respeito a técnicas e métodos.

“O que se deve saber fazer”

- Atitudinais – abrangem valores, atitudes, normas.

“Como se deve ser”

Esta composição delineia o percurso que o currículo deve trilhar, sendo importante ressaltar a importância de sua articulação com o Projeto Político Pedagógico (PPP), que tem como base o diagnóstico do contexto escolar.



Figura 10: Abrangência de conteúdos no trabalho com a horta escolar. **Fonte:** a autora.

CAPÍTULO 4

4. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO

O trabalho de cinco anos como professora formadora viabilizou percepções sobre as diversas realidades das escolas do Polo/Confresa. Neste processo, uma das demandas evidenciadas com frequência foi a dificuldade em desenvolver o Projeto Horta Pedagógica. A horta estava presente no ambiente escolar, mas faltavam ações que articulassem o currículo e contribuíssem na aprendizagem dos alunos. Foi realizada a escolha de produzir um caderno pedagógico que colaborasse na formação continuada dos professores de Biologia e Química, tendo como desdobramento uma melhoria na capacidade de efetivar planos e projetos, utilizando espaços alternativos de aprendizagens. Esta ação formativa tem seu sentido na busca pela aprendizagem dos alunos.

Na elaboração do caderno pedagógico “LabHORTA: espaço para o ensino de Ciências Naturais”, foram definidas quatro dimensões a serem contempladas: (1) a construção de uma horta, (2) a abordagem do ensino por investigação, (3) atividades investigativas a partir dos temas: solo e hortaliças, (4) o planejamento articulado com as Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso vigentes.

Neste percurso, foram consideradas as percepções e as entrevistas realizadas na pesquisa. O planejamento foi evidenciado como uma fragilidade no desenvolvimento da prática educativa, principalmente quando envolve ambiente extraclasse e atividades experimentais. Mesmo que na rede estadual de ensino, os professores tenham 10 horas-atividade para os efetivos e 7 horas-atividade para os interinos, o cumprimento das mesmas não é condicionado a ações coletivas. Assim, o planejamento coletivo fica comprometido, dificultando a troca de saberes e a articulação de um trabalho interdisciplinar.

Em espaços formativos, os professores apresentaram a dificuldade de modificar o planejamento tradicional de aulas, que obedeciam a uma lista de conteúdos, que geralmente era a sequência do livro didático. O caderno pedagógico enfatiza o planejamento com a utilização das capacidades da área Ciências da Natureza e Matemática das Orientações Curriculares de Mato Grosso. E nele fica

demonstrada a possibilidade de articular os objetivos, as capacidades e os conteúdos, utilizando temas e atividades que valorizam o contexto.

É bastante comum encontrar nos diálogos dos professores e educadores a assertiva sobre a complexidade do contexto escolar. Moretto considera as condições desse contexto e os objetivos os principais motivos para a realização de um planejamento. O sentido do planejar é a busca de uma aprendizagem significativa, que altere a situação prévia, gerando desdobramentos na construção de um conhecimento mais elaborado. Com base nos estudos de Vigotsky, as Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso (2010, Livro de Linguagens e Códigos, p.8) traz,

a busca pelas capacidades, termo que se refere ao conhecimento e aplicação de estratégias e técnicas apropriadas relacionadas aos conteúdos aprendidos, que o aluno busca, em suas experiências anteriores, para analisar e resolver novos problemas.

Assim, o Caderno Pedagógico “LabHORTA” apresenta possibilidades de articulação do planejamento utilizando as capacidades das Orientações Curriculares de Mato Grosso, com a intenção de fortalecer a ideia de que precisamos saber onde queremos chegar, para delinear as trilhas a serem percorridas. O planejamento é um roteiro de saída, sem a certeza dos pontos de chegada. Por esta razão todo planejamento busca estabelecer a relação entre a previsibilidade e a surpresa” (MORETTO, 2010, p.100). “Um plano será um instrumento de construção da realidade se tiver três elementos: a definição do que se quer alcançar; a indicação da distância a que se está desse ideal; a proposta para diminuir tal distância” (GANDIN e CRUZ, 2011, p.23). Esse processo de escolha e decisões, pode consolidar o pertencimento à proposta pedagógica e disseminar a importância de cada professor e cada professora para o sucesso escolar.

CAPÍTULO 5

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. ANÁLISE DOCUMENTAL

Esta etapa da pesquisa investigou dados referentes ao contexto educacional do município Confresa/MT, enfatizando a situação do ensino médio através de consultas de indicadores externos e internos sobre o desempenho dos alunos na etapa de conclusão da educação básica.

5.1.1 Conhecendo o ensino médio em Confresa

Atualmente o município de Confresa tem 23 anos de emancipação política e aproximadamente 25000 habitantes. Encontra-se no nordeste do Estado, sendo identificada como uma cidade-polo na região, devido a sua logística. É caracterizada pela presença de grandes assentamentos, pelo rápido crescimento e também pela falta de infraestrutura. O acesso é difícil, pois além da distância da capital de aproximadamente 1200 km, a rodovia que realiza a principal conexão com o sul do estado possui aproximadamente 200 km sem pavimentação. Na composição da população é significativa a presença de uma grande diversidade de migrantes, principalmente sulistas, goianos e tocantinenses. Na figura 11 é apresentada a localização geográfica do município de Confresa no estado de Mato Grosso.



Figura 11: Localização do município de Confresa em Mato Grosso. **Fonte:** IBGE disponível em cidades.ibge.gov.br/

Este contexto social jovem tem constituído o seu atendimento a educação escolar com oito escolas da rede estadual, sendo quatro escolas do campo, três urbanas e uma indígena. A rede municipal realiza o seu atendimento com sete escolas do campo, quatro urbanas e uma creche. Em 2012, a rede estadual realizou uma etapa do redimensionamento, redefinindo os espaços para oferta de ensino de acordo com a especificidade da demanda. Desta forma, as escolas urbanas atendem a públicos distintos: A E. E. Teotônio Carlos da Cunha Neto atende o ensino fundamental regular, a E. E. 29 de Julho atende ao ensino médio regular e integrado, e o CEJA Creusli de Souza Ramos atende a Educação de Jovens e Adultos (fundamental e médio).

A formação inicial de professores tem como Instituições de Ensino Superior (IES) públicas executoras a UNEMAT, com a presença do núcleo/Confresa do Campus/Luciara e o IF-MT Campus/Confresa. Também atuam universidades privadas que não possuem sede e realizam parcerias com os profissionais locais. É importante ressaltar que é recente a formatura das primeiras turmas destas instituições e que os cursos ofertados visam atender os déficits de profissionais, principalmente em relação às licenciaturas.

Considerando o objetivo da pesquisa que visa contribuir com o ensino médio, mas que pode também colaborar com outras etapas e especificidades da educação básica, os estudos foram realizados na E. E. 29 de Julho. Em 2015, esta instituição está atendendo 823 alunos, possui 32 docentes e 24 funcionários. Dentre os professores estão atuando 02 (dois) no ensino da disciplina Biologia e 06 (seis) no ensino da disciplina Química. Para o aspecto pedagógico, principalmente no que se refere ao ensino das disciplinas: Biologia e Química serão considerados os indicadores: externo (ENEM) e internos (ata de resultado final) da instituição.

De acordo com o INEP (BRASIL, 2000) foram elaboradas cinco competências em que os estudantes seriam avaliados no ENEM. Na competência I, o estudante é avaliado em relação ao domínio da norma culta da língua portuguesa e ao uso das linguagens matemáticas, artística e científica. Na competência II, a avaliação é realizada sobre a construção e aplicação de conceitos de várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, sobre a produção tecnológica e sobre processos históricos e manifestações artísticas. A competência III é relacionada com a tomada de decisões em face de situações-problema e avalia

a seleção, organização, relação e interpretação de dados e informações representados de diferentes formas. A competência IV avalia a relação entre informações e conhecimentos em situações concretas para a construção de uma argumentação consistente. Por fim, na competência V, são avaliados os conhecimentos desenvolvidos para a elaboração de propostas de intervenção na sociedade. No ENEM do ano 2013 (último com dados disponíveis, pois em 2014 a escola não teve o percentual mínimo de inscrições para obter os resultados), a escola apresentou 50% de participação dos alunos aptos, obtendo as seguintes médias nas áreas de conhecimento e na redação:

Área de conhecimento / redação	Nota (pontos)
Ciências Humanas e Sociais	491
Redação	477
Matemática	466
Linguagens e Códigos	461
Ciências da Natureza	444

Figura 12: Resultados da Escola Estadual 29 de Julho no ENEM 2013. **Fonte:** Qedu-acesso em 19 de julho as 17: 10min.

Estes dados evidenciam a queda de desempenho dos alunos na área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, comparando com as outras áreas. De acordo com o PNE 2014, na estratégia 7.7 da meta 7 faz-se necessário melhorar os processos de avaliação da educação básica, englobando também o ensino de ciências nas avaliações externas do ensino fundamental. Esta ação pode contribuir para o diagnóstico de aprendizagem dos estudantes, facilitando assim o delineamento do planejamento e desencadeando ações pedagógicas mais eficientes.

Em busca do indicador interno, em acessos realizados no período de 17 a 21 de junho de 2015 no sistema Sigaeduca do Portal da SEDUC-MT, foram analisadas as atas de resultados finais referentes ao ensino médio regular urbano no município de Confresa/MT, no ano de 2014. Os dados são das 21 turmas do ensino médio regular, sendo dez de 1º ano, seis de 2º ano e cinco de 3º ano. No quadro 3, são apresentados os dados das atas de resultados finais dos alunos de ensino médio da

Escola Estadual 29 de Julho referentes às disciplinas: Biologia e Química no ano 2014.

ALUNOS	Ensino médio/anos		
	1º ano	2º ano	3º ano
Total de Alunos	262	156	151
Alunos aprovados	105	76	119
Alunos reprovados pelo desempenho	46	18	7
Alunos reprovados em Biologia	32	9	5
Alunos reprovados em Química	41	9	4
Alunos reprovados por falta	45	9	1
Progressão parcial	66	53	24

Figura 13: Ata dos Resultados Finais de 2014. **Fonte:** Sigeduca/MT/2015.

Os dados apresentam índices de reprovação por desempenho e também por falta, acontecendo com maior frequência no primeiro ano do ensino médio. Existe uma participação significativa das disciplinas: biologia e química neste processo, o que evidencia problemas de ensino e de aprendizagem. Esta situação indesejada recua de forma acentuada nos anos seguintes, o que nos remete a acreditar que o primeiro ano do ensino médio requer uma maior atenção nos processos pedagógicos.

Desta forma, compreendemos que existe a necessidade de refletir sobre o currículo escolar e as práticas pedagógicas desenvolvidas, esta perspectiva de ação-reflexão-ação pode ser promovida pela formação continuada dos profissionais da educação.

5.2 ENTREVISTAS

Em 2014, as três escolas estaduais urbanas de Confresa/MT construíram hortas e em 2015 apenas uma deu continuidade, sendo esta ação de

implementação financiada com o recurso do PDE de cada escola. Para conhecer melhor o ambiente escolar e a situação das hortas escolares foram realizadas visitas as instituições estaduais urbanas do município de Confresa e entrevistas com os professores de biologia e química atuantes nas mesmas. “A entrevista deve ser um diálogo e é importante deixar que o ponto de vista único e profundo do entrevistado corra livremente. O tom deve ser espontâneo, instigante, cuidadoso e com certo ar de “curiosidade” por parte do entrevistador” (SAMPIERE, 2013, p.428).

5.2.1 O Perfil dos Sujeitos

Esta ação diagnóstica viabilizou o contato com os professores de biologia e química das três escolas. Neste momento foi apresentado oralmente o projeto de pesquisa e feito um convite de colaboração na pesquisa e na avaliação do produto educacional a ser elaborado. Aconteceram algumas dificuldades de comunicação e de disponibilidade dos professores para realizar a entrevista devido a rotina de trabalho deles, já que apresentam uma carga horária elevada. Mesmo assim, o grupo que se disponibilizou a contribuir na pesquisa foi formado por 11 componentes, 8 homens e 3 mulheres, distribuídos nas três escolas estaduais urbanas de Confresa. O perfil de cada um dos sujeitos está apresentado na tabela 1, utilizando nomes fictícios para os professores e professoras.

Nº	Nome fictício	Idade	Tempo/ carreira	Tempo/ escola	Formação	Atuação
01	Ângela	35	9 anos	9 anos	Ciências Biológicas	Ciências
02	André	23	1 ano	1 ano	Química	Química
03	Daniel	25	2 anos	2 anos	Química	Química
04	Luana	22	6 meses	6 meses	Química	Química
05	Lucas	33	1 ano e 6 meses	1 ano e 6 meses	Química	Química e física
06	Marcelo	39	13 anos	3 anos	Ciências Biológicas	Ciências e biologia
07	Raquel	40	6 anos	4 anos	Ciências Biológicas	Biologia
08	Rogério	47	25 anos	5 anos	Ciências	Biologia

					Biológicas	
09	Ronaldo	30	8 anos	2 anos	Ciências Biológicas	Ciências, Biologia e Matemática
10	Samuel	25	1 ano e 6 Meses	1 ano e 6 meses	Química	Química e Biologia
11	Vilson	45	14 anos	14 anos	Ciências Biológicas	Biologia

Tabela 1: Perfil dos Professores.

Dentre os 11 componentes existem 4 com tempo de carreira menor que 2 anos, o que caracteriza uma atividade docente inicial. O contexto tem significativa representatividade na construção da identidade docente, podendo ele ser facilitador ou inibidor desse processo.

O período de iniciação ao ensino representa o ritual que há de permitir transmitir a cultura docente ao professor iniciante (os conhecimentos, modelos, valores e símbolos da profissão), a integração da cultura na personalidade do próprio professor, assim como a adaptação do mesmo ao entorno social em que desenvolve sua atividade docente (GARCIA, 2010, p. 30).

Sendo esta uma das diversas fases do ciclo que os docentes atravessam em seu desenvolvimento profissional, após a etapa de iniciação na carreira, ocorre a estabilização (novos desafios), a estabilidade profissional (reorientação e desenvolvimento continuado) e a fase final (avanço no ensino, sobrevivência e conservadorismo) (GARCIA, 2010).

5.2.2 A Situação da Horta Escolar

A primeira situação investigada na entrevista foi a forma que a horta escolar era utilizada. “As perguntas e a forma de apresentá-las têm a intenção de que o participante compartilhe sua perspectiva e sua experiência sobre o fenômeno, já que ele é o especialista, o protagonista” (SAMPIERE, 2013, p.430).

Dos onze professores, quatro responderam que a horta escolar era utilizada exclusivamente como complemento da merenda escolar. Na figura 14, são apresentadas as escolhas dos entrevistados quanto à funcionalidade da horta no momento da entrevista.

Complemento da merenda escolar	Espaço de aprendizagem	Espaço de interação	Laboratório de Ciências
11	7	2	1

Figura 14: Funcionalidade da horta na escola.

Nesta análise, é perceptível a forma em que a horta escolar está sendo utilizada, todos relacionaram como uma estratégia de complementação da merenda escolar, sendo que uma maioria afirmou ainda utilizar como espaço de aprendizagem. As dimensões menos exploradas que foram identificadas pelos professores participantes são as de espaço de interação e laboratório de Ciências.

De acordo com a figura 15, que sistematiza o desenvolvimento de aspectos pedagógicos, todos afirmaram a existência da viabilidade do ensino de biologia, química e ciências utilizando a horta escolar, mas apenas 3 profissionais haviam realizado um plano de aula e desenvolvido pelo menos uma aula utilizando a horta escolar.

É interessante uma análise sobre as dificuldades em trabalhar pedagogicamente a horta escolar, os aspectos mais citados pelos professores participantes foram: a manutenção da horta, a ausência de planejamento e a falta de interesse dos alunos.

Professor(a)	Viabilidade do ensino utilizando a horta escolar	Realização de planejamento de aula utilizando a horta escolar	Desenvolvimento de aula na horta escolar	Dificuldades em trabalhar pedagogicamente a horta escolar
Ângela	X	-----	-----	Não teve essa experiência, disse não poder identificar.
André	X	-----	-----	Quantidade de alunos muito alta e a necessidade de espaço e equipamentos adequados.
Daniel	X	-----	-----	A manutenção da horta.

Luana	X	-----	-----	Apenas se não houver o planejamento.
Lucas	X	-----	-----	A falta de colaboração dos alunos nas aulas práticas.
Marcelo	X	-----	X	A falta de planejamento e a indisciplina dos alunos.
Raquel	X	X	X	O receio de que alguns colegas de trabalho se sintam magoados, de talvez, em algum momento agente destruir algo ali.
Rogério	X	-----	x	A falta de recursos necessários para a manutenção como água e tela.
Ronaldo	X	X	X	Manter o espaço da horta adequado.
Samuel	X	-----	-----	Talvez a falta de interesse dos alunos.
Vilson	X	X	X	Interferência externa: a comunidade não compreende os objetivos do trabalho com a horta.

Figura 15: Desenvolvimento de aspectos pedagógicos e as dificuldades em trabalhar com a horta escolar.

5.2.3 Possibilidades Pedagógicas

No momento da entrevista foi possível ter muitas percepções, sendo a mais evidente a certeza por parte dos professores participantes em relação ao potencial pedagógico da horta escolar. A Professora Ângela relata: “através da horta agente pode introduzir vários conteúdos com o processo de adubação do solo e com o desenvolvimento de hortaliças.” Em vários diálogos a relação existente entre o morador da cidade da região com a cultura campesina foi mencionada. O Professor Ronaldo descreve que na experiência utilizando a horta escolar como espaço de aprendizagem desenvolveu dois procedimentos: aula de observação e aula de desenho para o estudo do Reino Plantae. Enfatiza que houve muita participação por parte dos alunos, já que a maioria apresentava saberes sobre a horta escolar.

A Professora Raquel comenta a importância dos procedimentos didáticos para a realização da aula na horta escolar: “Os alunos realizaram observação das hortaliças e depois apresentaram em grupo, um seminário sobre as características das angiospermas, houve bastante interesse”.

Sobre a falta de interesse citada no item anterior, o Professor Rogério diz que o interesse acontece se houver o entusiasmo pela proposta e o Professor Vilson ao descrever a sua experiência com alunos do 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental, enfatiza “No começo faltou motivação, mas com o decorrer do tempo e o desenvolvimento das hortaliças, os alunos já apresentavam atitudes de cuidado com a horta”.

Outra situação importante evidenciada pelos professores participantes foi a ausência de planejamento e em alguns casos a dificuldade pedagógica em fazer o plano. O Professor Marcelo relata sobre a sua experiência docente na horta escolar:

Não sei se por falta de planejamento, a aula que eu trabalhei na horta escolar, ela não teve um grande sucesso, não foi das melhores não, em função da falta dos objetivos, em função do número excessivo de alunos. Mas, se eu tivesse feito um planejamento com objetivo bem traçado, coisa bem específica e bem simples, certamente os alunos teriam tido maior aproveitamento, se eu tivesse delineado o que era para cada um fazer lá na horta escolar. Uma aula em sala de aula sem planejamento é possível de ser conduzida, uma aula em um espaço aberto como a horta escolar, a falta do planejamento compromete muito mais a qualidade da aula do que em ambiente fechado em sala de aula.

Os conteúdos que foram identificados pelos professores como possibilidades de trabalho pedagógico utilizando a horta escolar foram: Cadeia e teia alimentar, relações entre os seres vivos, a composição e a importância do solo, elementos químicos, ligações químicas, reações químicas, adubação, substâncias, pH, concentração, misturas e separações, química orgânica, características dos fungos, ecologia, relações entre os seres vivos, reações inorgânicas, o hábito alimentar, os nutrientes, relação: consumir x produzir, sistema digestório, a Química da vida (proteínas, carboidratos e vitaminas), reino vegetal, organização das angiospermas, célula vegetal, parasitismo, germinação, classificação das plantas e caracterização de insetos. Os conteúdos mais citados foram: Substâncias, misturas, composição e importância do solo, reino vegetal, os nutrientes, relações entre os seres vivos, e reações químicas.

Ao abordar o tema horta escolar e o ensino de Ciências nas entrevistas foi percebido uma aceitação e disponibilidade em lidar com a proposição.

5.3 AVALIAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO LABHORTA: ESPAÇO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

A avaliação do produto educacional foi pensada também como um momento de devolutiva da pesquisa aos professores da área de conhecimento Ciências da Natureza e suas tecnologias das escolas urbanas da rede estadual de Confresa-MT, pois participaram da investigação no início dos trabalhos. Assim, foi realizado o convite a todos os professores atuantes na área nas escolas e aos professores formadores do CEFAPRO/Confresa, com a colaboração dos coordenadores pedagógicos das três escolas. No período de aproximadamente 3 horas, no período vespertino, do dia 08 de dezembro de 2015, nas instalações do CEFAPRO/Confresa, foi realizada a leitura do Caderno Pedagógico LabHORTA, sendo apresentada a ficha avaliativa previamente.

5.3.1 Descrição da ficha de avaliação do caderno pedagógico LabHORTA

Para avaliar o caderno pedagógico foi utilizada uma ficha estruturada em 5 blocos. No bloco 1, as perguntas buscaram a caracterização dos avaliadores. No bloco 2, os aspectos técnicos foram evidenciados. Na sequência, o bloco 3 apresentou aspectos pedagógicos como a viabilização da construção de conceitos de forma adequada. No bloco 4, aconteceu a avaliação da abordagem do ensino por investigação e no bloco 5, as perguntas foram direcionadas para conhecer a contribuição do caderno pedagógico na formação continuada de professores de Ciências Naturais, também foi apresentado espaço aberto para comentários, sugestões e críticas.

O grupo de avaliadores tem em sua composição: 2 professores de biologia, 3 professores de química, 1 professor de biologia e química e 1 professora de biologia que atua como coordenadora de formação do CEFAPRO polo/Confresa.

Nos blocos em que foram avaliados os aspectos técnicos (bloco 2), os aspectos pedagógicos (bloco 3) e a abordagem investigativa (bloco 4), cada avaliador pode optar entre as respostas: ótimo, bom, ruim, regular e péssimo para cada item apresentado.

No bloco 5 foram realizadas perguntas sobre a possibilidade de utilização do caderno pedagógico LabHORTA na formação continuada de professores de Ciências da Natureza. Neste bloco foi também apresentado um espaço para comentários, sugestões ou críticas.

5.3.2 Bloco 1 - Caracterização dos avaliadores

Avaliadores	Idade	Formação	Tempo de formação	Tempo de docência	Atuação
Marcelo	40	Ciências biológicas	14 anos	16 anos	Professor de biologia
Lucas	34	Licenciatura em Ciências Naturais-Química	02 anos	02 anos	Professor de química e física
Samuel	25	Licenciatura em Ciências Naturais-Química	02 anos	02 anos	Professor de química e biologia
Maurício	34	Licenciatura em Ciências biológicas e Licenciatura em Química	07 anos	14 anos	Professor de biologia e química
Raquel	40	Licenciatura	8 anos	6 anos	Professora

		em Ciências biológicas			de ciências, biologia, química, matemática e física.
André	24	Licenciatura em Ciências Naturais- Química	02 anos	02 anos	Professor de química, física e matemática
Marcia	52	Licenciatura em Biologia	26 anos	29 anos	Coordenação de formação- CEFAPRO

Figura 16: Perfil dos avaliadores.

O grupo de avaliadores possui professores bem experientes e professores iniciantes na atuação docente, permitindo uma diversidade de olhares, considerando o processo de formação da identidade docente. Estiveram presentes professores de duas escolas urbanas de Confresa, que atendem as modalidades: Educação de Jovens e Adultos, Ensino Médio Integrado a Educação Profissional e Ensino médio Regular.

5.3.3 Bloco 2 – Aspectos técnicos do Caderno Pedagógico

Neste bloco todos os itens foram avaliados como ótimos ou bons. Sendo o item que apresentou mais “bom” o que se refere a isenção de erros de revisão e/ou impressão, o que evidencia a necessidade de melhorar esse aspecto. Em alguns aspectos ficou bem evidente a regularidade nas opiniões: todos os avaliadores optaram pela opção “ótimo” para os itens organização clara e coerente e linguagem acessível. Sendo estes critérios uma preocupação constante na produção do Caderno Pedagógico LabHORTA.

Item Avaliado	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
a-Organização clara e coerente	7	-	-	-	-
b-Isenção de erros de revisão e/ou impressão	1	6	-	-	-
c-Adequação das fotos às finalidades para as quais foram utilizadas.	5	2	-	-	-
d-Oportuniza o contato com diferentes linguagens e formas de expressão.	5	2	-	-	-
e-Apresenta linguagem acessível	7	-	-	-	-
f-Articulação texto e imagem.	4	3	-	-	-

Figura 17: Avaliação dos aspectos técnicos.

5.3.4 Bloco 3 – Aspectos pedagógicos

Neste bloco todos os itens foram avaliados como “ótimos” ou “bons”, sendo que o item sobre evitar a promoção de aprendizagem mecânica foi o único considerado “ótimo” por todos.

Item Avaliado	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
a-Sequência de ideias e conteúdos oferecidos pelo Caderno.	4	3	-	-	-
b-Permite a construção dos conceitos de forma adequada.	4	3	-	-	-
c-Propõe atividades que evitam promover aprendizagem mecânica com mera memorização de fórmulas, nomes e regras.	7	-	-	-	-
d-Evita a utilização de metáforas e analogias que induzam a elaborações	3	4	-	-	-

conceituais incorretas.					
e-Apresenta de modo correto e atualizado conceitos, informações e procedimentos.	5	2	-	-	-

Figura 18: Avaliação dos aspectos pedagógicos.

5.3.5 Bloco 4 – A abordagem do ensino por investigação

Neste bloco, não houve nenhuma unanimidade, mas as oscilações para a opção “ótimo” foram significativas. Todos optaram por “Bom” ou “ótimo”, o que significa que contemplou as características apresentadas nos itens da abordagem do ensino de Ciências por investigação.

Item Avaliado	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
a-Apresenta ênfase nas interações discursivas e atividades experimentais.	5	2	-	-	-
b-Apresenta a importância do problema (questionamento sobre os fenômenos da natureza).	5	2	-	-	-
c-Apresenta a necessidade da elaboração de hipóteses.	5	2	-	-	-
d-Propõe viabilizar o desenvolvimento de argumentos.	4	3	-	-	-
e-Propõe a coleta e o registro de dados.	6	1	-	-	-
f- Propõe a análise e socialização de dados.	5	2	-	-	-

Figura 19: Avaliação sobre a apresentação da abordagem por investigação.

5.3.6 Bloco 5 – Utilização do caderno pedagógico “LabHorta” na formação continuada de professores da área Ciências Naturais

a-O Caderno Pedagógico “LabHORTA” pode contribuir na formação continuada de professores de Ciências Naturais?

() Sim () Não

Porquê? _____

No item acima, todos afirmaram acreditar na possibilidade de contribuição do caderno para a formação continuada de professores de Ciências Naturais, os avaliadores citaram os seguintes aspectos que promoveriam esta ação: variedades de procedimentos metodológicos, a utilização da abordagem investigativa e o planejamento interdisciplinar. O Professor Samuel relata “Porque irá auxiliar no desenvolvimento das práticas já conhecidas e/ou novas, que garantirão melhor aproveitamento das aulas e consequente aprendizado por parte dos alunos, transformando possíveis aulas tradicionais em aulas onde o aluno é o principal responsável pela construção e desenvolvimento da aula”.

b-Você utilizaria o caderno pedagógico “LabHORTA” em suas atividades didático-pedagógicas?

() Sim () Não

Porquê? _____

Neste item todos afirmaram que utilizariam o caderno e os aspectos mais enfatizados foram o fácil entendimento, a objetividade e a praticidade. De acordo com o Professor Marcelo “pela objetividade, praticidade e clareza dos conceitos, valorizando o tema tratado por muitos professores sem o devido olhar didático”.

c- Espaço para comentários, sugestões ou críticas:

Seis avaliadores contribuíram neste item, parabenizaram e demonstraram acreditar que o Caderno Pedagógico “LabHorta” possa promover reflexões significativas que possibilitem mudanças no ensino de Ciências. Assim, o Professor Lucas enfatiza “Parabéns pelo material, pois certamente irá permitir que muitos profissionais repensem algumas metodologias de ensino, principalmente na área de Ciências da Natureza”.

Houve sugestão para elaboração de outros exemplares que proponham trabalhar a microbiologia e a mitose. O Professor Samuel sugere a apresentação

dos conteúdos didáticos “sugiro isso porque ao ler o trabalho imaginei todo o livro didático trabalhado a partir do projeto “LabHorta”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com formação continuada de professores é um grande desafio, que leva a muitas inquietações. Ser professora formadora da área de conhecimento Ciências da Natureza de um polo que atende sete municípios, onde vários percursos históricos foram delineados com o fortalecimento de várias culturas, se configura uma grande responsabilidade. A cada dia, a busca por meios e condições que ajudem a modificar a realidade do ensino de ciências, tornando-a mais cativante, menos dolorosa e mais profícua, tem se apresentado como a essência da minha atuação. Esta jornada não é tranquila, sendo professora da educação básica e tendo a oportunidade de desenvolver um olhar externo, surgem muitos conflitos, internos e externos.

Assim, a investigação sobre a possibilidade de contribuição do Caderno Pedagógico “LabHORTA” para a formação continuada de professores, esteve sempre inserida no meu contexto de atuação, atribuindo relevância e pertencimento ao trabalho.

Sendo os sujeitos da pesquisa os professores de Biologia, Química e Ciências que atuam nas escolas estaduais urbanas de Confresa-MT, tive a oportunidade de fortalecer as relações com os docentes e disseminar algumas sementes de “encantamento” com a intenção de resgatar a sensação de fascínio pelos fenômenos da natureza, que a rotina escolar não favorece.

Com a análise das respostas da avaliação e por meio de percepções, é possível inferir que o Caderno Pedagógico “LabHORTA” pode contribuir com a formação continuada de professores da área Ciências da Natureza. Acreditamos que este produto educacional possa viabilizar procedimentos pedagógicos mais significativos, favorecendo o ensino e a aprendizagem de Ciências.

Após a realização desse estudo compreendi que a investigação pode ser utilizada nas nossas práticas cotidianas. Que realizar pesquisa é curioso e prazeroso, mesmo quando o conflito se faz presente nas reflexões da pesquisadora.

Este estudo contribuiu de maneira única para o meu desenvolvimento profissional. Uma experiência que deixa como certeza, o desejo de sempre buscar novos conhecimentos, mesmo em condições adversas. O ensino de biologia e química têm para mim um novo significado, a reflexão me permitiu identificar

equívocos conceituais e procedimentais em minha prática docente, viabilizando melhoria na compreensão dos percursos pedagógicos, o que oportuniza maior segurança nas intervenções necessárias para o avanço na aprendizagem da área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de (org.). **Química Geral - Práticas Fundamentais**. Cadernos didáticos: 21, - Ciências Exatas e Tecnológicas 6ª reimpressão, Viçosa-MG: editora UFV, 2007.
- ALTET, Marguerite. **Análise das Práticas dos Professores e das Situações Pedagógicas**. Portugal: Porto Editora - LDA, 2000.
- ALVARENGA, Amaurí Alves de. **Instrumentação Aplicada à Biologia**. UFLA – Universidade Federal de Lavras /FAEPE-Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão; Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” (Especialização) a distância: Biologia; Lavras - MG, 2002.
- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia V.1- Biologia das Células**, 3ª edição, São Paulo, Moderna, 2010.
- ANDRÉ, Marli. **O Que é Um Estudo de Caso Qualitativo Em Educação?** In: Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, Vol. 22, n. 40, pp. 95-103, jul/dez de 2013.
- _____. **Pesquisa em Educação: Questões de Teoria e de Método**. In: Revista Educação e Tecnologia, CEFET/MG, Belo Horizonte, Vol. 10, n. 1, pp. 29-35, Jan/jul 2005.
- BUENO, Maria Sylvia Simões. **Políticas Atuais Para o Ensino Médio**. Campinas SP: Papirus, 2000.
- CABREIRA DOS SANTOS, Eurico. **Horta Sensorial como apoio aos professores de Ciências Naturais no contexto da educação inclusiva**. 2015.
- CANDAU, Vera Maria. **Rumo a Uma Nova Didática**. 22ª edição, Petrópolis RJ, Vozes, 2012.
- CAPRA, Fritjof. **Alfabetização Ecológica – A educação das crianças para um mundo sustentável**. (Org.) Michal K. e Zenobia Barlow. Tradução Carmem Fischer, São Paulo: Cultrix, 2006.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **A Pesquisa no Ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensin**s. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 57-67, julho/dez. 2002.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências Por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências**. In: Revista Em Aberto, ano 11, nº 55, jul/set 1992.

CARVALHO, Douglas Antônio de. **Sistemática Vegetal: Pteridófitas, Gimnospermas, Angiospermas**. V. nº06 – Universidade Federal de Lavras Departamento de Biologia, Lavras-MG: editora/UFLA, 2001.

DELIZOICOV, Demétrio & ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Coleção Docência em Formação, 2ª edição, São Paulo: Cortez, 2007.

DEMO, Pedro. **Desafios Modernos da Educação**. 15ª edição, Editora Vozes, Petrópolis RJ, 2009.

_____. **Pesquisa Princípio Científico e Educação**. 14ª edição, São Paulo: Cortez, 2011.

DEMUNER, Antônio Jacinto et al. **Experimentos de Química Orgânica**. Cadernos didáticos: 74, - Ciências Exatas e Tecnológicas, 2ª edição, Viçosa-MG: editora UFV, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 1996, disponível em www.sabotagem.revolt.org

_____. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis**. (Org.) Ana Maria Araújo Freire, São Paulo; Editora UNESP 2001.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**. 16ª edição, Porto Alegre: Dáctilo-Plus, 2012.

FURMAN, Melina. **O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Colocando as Pedras Fundacionais do Pensamento Científico**. Sangari Brasil, 2009, disponível em www.dominiopublico.gov.br/download/texto/is000002.pdf

GALLO, Sílvia. **Transversalidade e educação: pensando uma educação não disciplinar** 2000

Disponível: http://www.lite.fe.unicamp.br/papet/2003/ep403/transversalidade_e_educacao.htm; acesso em 24 de outubro de 2015 às 10: 48 min.

GANDIN, Danilo; CRUZ, Carlos Henrique Carrilho. **Planejamento na sala de aula**. Petrópolis, RJ: 12ª ed. Vozes, 2011.

GARCIA, Carlos Marcelo. **O Professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência**. Revista Formação Docente, Belo Horizonte, v. 02, n. 03, p. 11-49, 2010. Disponível em <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>

GATTI, Angelina Bernardete; BARRETO, Elba Sirqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio de Afonso. **Políticas Docentes no Brasil-um estado da arte**. Brasília, UNESCO, 2011.

GAVILANES, Manuel Losada; CASTRO, Evaristo Mauro de. **Histologia e Anatomia Vegetal**. UFLA – Universidade Federal de Lavras /FAEPE-Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão; Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” (Especialização) a distância: Biologia; Lavras - MG, 1998. ‘

GERALDO, Antônio Carlos Hidalgo. **Didáticas de Ciências Naturais na Perspectiva Histórico – Crítica**. Coleção formação de professores, autores associados, Campinas, SP, 2009.

GIL PEREZ et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. Revista Ciência e Educação, v.7, nº2, p. 125-153. 2001. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/01.pdf>

GONSALVES, Elisa Pereira. **Da Ciência e de Outros Saberes: Trilhas da Investigação Científica na Pós-Modernidade**. Campinas SP: Editora Alínea, 2004.

HARDOIM, Edna Lopes et al. (orgs) **Biologia no Cotidiano Doméstico-Abordagens voltadas à educação básica**. Cuiabá-MT: Carlini & Caniato, 2010.

HARDOIM, Edna Lopes; RINALDI, Carlos; PEDROTTI-MANSILLA, Débora Eriléia (orgs.). **Possibilidades Didáticas Para as Aulas de Ciências Naturais**. Cuiabá – MT, Editora Print, 2014.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. 1ª ed. São Paulo, Cortez, 2009.

KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de Ciências e a Formação do Cidadão**. In: Revista Em Aberto, Brasília, ano 7 n. 40, out/dez de 1988.

_____. **Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências**. In: Revista São Paulo em Perspectiva, vol. 14, n. 1, 2000.

LA TAILLE, Y; PEDRO-SILVA, N; JUSTO, J.S. **Indisciplina/disciplina: ética, moral e ação do professor**. 2ª ed. Porto Alegre, Mediação, 2005.

LAURENCE, J. **Biologia do Ensino Médio Volume Único**. 1. ed. –São Paulo, editora Nova Geração, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2- ed. São Paulo, Cortez, 2013.

MAGNANI, Cláudia Regina Soares. **QuimiLIG@: Contribuições de Um Guia Didático Para o Ensino de Interações Atômicas e Moleculares na Educação Básica**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais PPGEEN da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2014.

MATO GROSSO - Secretaria de Estado de Educação. **Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática**. Cuiabá-MT: Defanti, 2010.

MATURANA, H. R; VERDA-ZOLLER, G. **Amar e Brincar: Fundamentos esquecidos do humano do patriarcado à democracia.** 3ª ed. São Paulo, Palas Athena, 2004.

MATURANA, Humberto R. & VARELA, Francisco G. **A árvore do Conhecimento** As bases biológicas do entendimento humano. Tradução Jonas Pereira dos Santos, Campinas - São Paulo – Brasil, Editorial . Psy II, 1995.

MAXIMO, Carlos Antônio & NOGUEIRA, Genilda Soares. **Formação Continuada de Professores em Mato Grosso (1995-2005).** Coleção Políticas Educacionais de Mato Grosso (org.) Antônio Carlos máximo, vol. 6. Brasília: Liber Livro, 2009.

MELLO, Irene Cristina. **O Ensino de Química em Ambientes Virtuais.** Cuiabá: FAPEMAT EDUFMT, 2009.

MENEZES, Luiz Carlos (org.). **Formação Continuada de Professores de Ciências no Âmbito Ibero-Americano.** Tradução de Inês Prieto Schmidt, Sônia Salém. -2ª ed. Campinas: SP, autores associados. São Paulo – SP, Nupes, 2001.

MORETTO, Vasco Pedro. Planejamento: Planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis, RJ. 6ª ed: Vozes, 2010.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. **Ensinar Ciências por Investigação, em que estamos de acordo?** In: Revista Ensaio Vol. 09, nº (2007). Disponível em: www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio. Acesso em 04/10/15.

NASCIMENTO, Viviane Bricia do; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **A Natureza do Conhecimento Científico e o Ensino de Ciências.** Disponível em: axpfep.1.if.usp.br/~profis/arquivo/vienpec/CR2/p452.pdf. Acesso em: 08 de setembro de 2015.

NÓVOA, A. et al. Vidas de professores. 2ª ed. Porto: Porto editora, 2007.

NÓVOA. Antônio. **Professores Imagens do Futuro Presente.** Lisboa Portugal, EDUCA, 2009.

ORLANDI, Angelina Sofia et al. **O Ensino de Ciências por Investigação.** Centro de Divulgação Científica e Cultural USP, Compacta Gráfica e Editora LTDA-ME. Disponível em: www.cdcc.usp.br/maonamassa/livros_EnsinodeCiencias.html. Acesso em: 14 de maio de 2015.

PAIVA, Renato. **Fisiologia Vegetal.** UFLA – Universidade Federal de Lavras /FAEPE-Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão; Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” (Especialização) a distância: Biologia; Lavras - MG, 2000.

PETTER, C.M.B. **Construção Coletiva de uma Horta Escolar: Repercussões entre os alunos participantes.** Dissertação, 2004.

PETTER, Cláudia Maria Barth. **A construção coletiva de uma horta escolar.** <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho036.pdf>. Acesso em 23/10/2015, v. 10, n. 08, 2011.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO CENTRO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA-CENFOP. **Apostila do Curso de Formação Continuada, 2011: O ensino de Ciências Por Investigação.**

Disponível: <http://facos.ed.br/moodle27/pluginfile.php/28443/modresource/contente1/apostilaensino-investigacao.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

RINALDI, C. **Características do Perfil atual e almejado do professor de Ciências de Mato Grosso: Subsídios para o estabelecimento do status da Educação Ética.** Tese. Cuiabá-MT. 2002.

RODRIGUES, Valéria Evangelista Gomes. **Morfologia Externa, Organografia, Organogenia Vegetal.** V. nº 04 – Universidade Federal de Lavras Departamento de Biologia, Lavras-MG: editora/UFLA, 2001.

SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa.** 5. ed. - Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, José Olímpio dos. **Aprendizagem: Uma Contribuição da Psicologia e Educação.** Cuiabá: KCM Editora, 2012.

SANTOS, Maria Helena Araújo. **Caderno do Educador(a): Ciências.** Escola Ativa - Ministério da Educação, Secretaria de Educação continuada, Alfabetização e Diversidade, Brasília, 2010.

SANTOS, Wildson e MÓL, Gerson. **Química Cidadã - Pequis: Projeto de ensino de química e sociedade.** V.1, Ensino Médio Química, 1ª série, 2ª edição, São Paulo-SP: editora AJS, 2013.

_____. **Química Cidadã - Pequis: Projeto de ensino de química e sociedade.** V.1, Ensino Médio Química, 2ª série, 2ª edição, São Paulo-SP: editora AJS, 2013.

SCARPA, Daniela Lopes et al. **Formação de Professores do Ensino Médio, Etapa II – Caderno III:** MEC-Secretaria de Educação Básica Ciências da Natureza. Curitiba: UFPR/ Setor de Educação, 2014.

SCHLINDWEIN, Marcelo Nivert, LOUZADA, Júlio N. C. **Ecologia.** UFLA – Universidade Federal de Lavras /FAEPE-Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão; Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” (Especialização) a distância: Biologia; Lavras - MG, 1999.

SCHNETZLER, Roseli P. **A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas.** Revista Quim. Nova, Vol. 25, Supl. 1, 14-24. 2002.

SILVA, Romildo da Silva; SCHWAN, Rosane Freitas; DIAS, Eustáquio Souza. **Microbiologia.** UFLA – Universidade Federal de Lavras /FAEPE-Fundação de Apoio

ao Ensino, Pesquisa e Extensão; Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” (Especialização) a distância: Biologia; Lavras - MG, 1999.

SOARES, José Luís. **Suplemento Didático e Manual de Apoio e Aprofundamento**. 9ª edição, São Paulo-SP: Editora Scipione Ltda, 1999.

SOUZA, Regina Magalhães. **Escola e Juventude - o aprender a aprender**. São Paulo: EDUC/Paulus, 2003.

TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturra. **A Motivação em Sala de Aula – o que é, como se faz**. Tradução Sandra Garcia, Edições Loyola, 7ª edição, setembro de 2006.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**, Artmed. 2002.

ZOMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens**. In: Revista Ensaio, Belo Horizonte, Vol. 13, n.03, pp.67-80, set/dez de 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Produto Educacional

*Juliana Capanema
Irene Cristina de Mello*



Caderno Pedagógico

LabHORTA: espaço para o Ensino de Ciências Naturais

PPGEC/UFMT

*Mato Grosso
2016*

**Juliana Capanema
Irene Cristina de Mello**

Universidade Federal de Mato Grosso
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais

Caderno Pedagógico

LabHORTA: espaço para o Ensino de Ciências Naturais

*Coleção
Ensino de Química - LabPEQ*

*UFMT
2016*

APRESENTAÇÃO

Mato Grosso é um estado de relevante produção agropecuária, a cultura campesina ultrapassa os sítios e fazendas, permeando lares urbanos, principalmente. Esta relação campo-cidade imbrica troca e perpetuação de saberes.

Nesta assertiva, a horta é frequentemente encontrada nas casas das pessoas e, também, no ambiente escolar. Sua presença é articulada à função de produção de alimentos e pode até ser considerada uma ação complementar para o enriquecimento da merenda escolar.

A concepção de espaço pedagógico é percebida, mas caracterizada por dificuldades em organizar a prática docente de forma a viabilizar a aprendizagem de importantes capacidades do currículo da área de Educação em Ciências Naturais. O desenvolvimento de hortas pedagógicas pode viabilizar vivências coletivas, oportunizando a cooperação. Além disso, pode colaborar para a integração escola-comunidade, buscando os saberes tradicionais e articulando novos saberes.

Este Caderno Pedagógico apresenta o Labhorta, que constitui-se no entendimento de que a Horta pode ser um importante espaço para o ensino e a aprendizagem de conhecimentos científicos. O Labhorta possui como pressuposto teórico-metodológico a abordagem por investigação, bem como encontra-se pautado nas orientações curriculares oficiais nacional e estadual. Este caderno pedagógico tem a intenção de contribuir com a formação continuada dos docentes, destacando a importância de considerar os ambientes além da sala de aula, como a horta, no planejamento dos professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Este Caderno está organizado em três partes, a primeira trata das concepções sobre o ensino com abordagem investigativa, a segunda aborda técnicas para a construção de uma horta escolar e na terceira parte, apresentamos o LabHORTA mediante dois temas de investigação: o solo e as hortaliças.

Sumário

Parte I – Refletindo sobre o ensino por investigação.....	5
Parte II – Como construir uma Horta Escolar.....	9
Parte III – LabHORTA.....	14
Investigando o Solo	14
Laborando 1 - Em um país onde preconiza-se que tudo o que se planta dá, como percebemos o solo desta pátria gentil?	16
Laborando 2 - Existem condições que determinam a fertilidade do solo, dentre elas está o pH. Mas o que é pH?.....	18
Laborando 3 - Vivos e sem-vida? Como se relacionam?.....	21
Laborando 4 - O solo tem energia? Como o solo reage à presença de um ímã?.....	23
Laborando 5 - O solo é vivo ou morto?	24
Investigando as Hortaliças	27
Laborando 6 - Vamos conhecer as hortaliças?.....	27
Laborando 7 - Vamos observar as células das hortaliças?.....	28
Laborando 8 - Solute e Solvente, como se relacionam?.....	29

Parte I

Refletindo sobre o Ensino por Investigação

Prezado(a) Professor(a),

O ensino de Ciências Naturais no Brasil se apresenta como um grande desafio. Os resultados de avaliações externas fazem menções de resultados com baixa proficiência e condições socioeconômicas indesejadas nos contextos escolares. Mas, com o trabalho árduo dos educadores na Conferência Nacional de Educação (CONAE/2010) foram realizadas relevantes contribuições ao Plano Nacional de Educação, que foi aprovado em 2014, para que esse cenário seja modificado. Nessa perspectiva de avanço também se faz necessário considerar a essência do ambiente escolar: a busca por um conhecimento elaborado. Para tanto existem inovações nas abordagens do ensino de Ciências Naturais.



Figura1: Estudantes investigando plantas.

Fonte:

<http://naomykuroda.blogspot.com.br/2010/05/ignorancia-botanica.html> acesso em 29/10/2015.

Neste contexto é apresentado o ensino de Ciências em uma abordagem investigativa, que de acordo com a Academia Brasileira de Ciências possui características importantes para a melhoria do ensino de Ciências Naturais.

A ênfase do ensino de ciências naturais deve ser no sentido da compreensão da natureza e do meio em que vivemos. A compreensão deve se assentar sobre a noção de que todo o conhecimento nas ciências naturais se deriva da observação e da experimentação e que ainda há muito a ser estudado. Assim, desde o início do ensino fundamental os alunos devem aprender a observar, tirar conclusões, formular hipóteses, experimentar e verificar suas conclusões.

A curiosidade natural e a criatividade dos alunos devem ser estimuladas. [...]É importante, que o aluno compreenda fenômenos que ocorrem ao seu redor, razão pela qual começar pelo estudo da realidade do aluno é um instrumento desejável e eficaz (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2007, p.35).

O ensino de Ciências em uma abordagem investigativa objetiva proporcionar uma melhor compreensão sobre o aproveitamento dos procedimentos metodológicos, para que estes sejam representativos e precursores de aprendizagens. Tem ênfase nas interações discursivas e nas atividades experimentais, onde o professor fomenta o desenvolvimento da argumentação dos alunos. O ensino de Ciências por investigação valoriza os processos comunicativos que ocorrem na aula e o papel das interações entre os sujeitos na construção de significados (CARVALHO, 2013).

Ao aprender que solo fértil é o solo vivo, que contém bilhões de microorganismos vivos em cada centímetro cúbico, que estes seres desencadeiam transformações bioquímicas essenciais para a efetivação dos ciclos da natureza, o aluno estará construindo habilidades necessárias para o surgimento do pensamento científico. Realizar uma investigação exige a mediação do professor, essa ação é essencial para viabilizar os processos de reflexão,

No ensino de Ciências por investigação, os estudantes interagem, exploram e experimentam o mundo natural, mas não são abandonados a própria sorte, nem ficam restritos a uma manipulação ativista e puramente lúdica. Eles são inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões, comunicam resultados (CENFOP, 2011, p. 2).

O desejo de uma educação científica que propicie aos alunos a capacidade de participar e tomar decisões fundamentadas, deve se basear não apenas na aquisição de conhecimentos científicos (fatos, conceitos e teorias), mas no desenvolvimento de habilidades, na utilização de instrumentos e na aplicação em situações reais do cotidiano. Esta concepção que visa o desenvolvimento do pensamento científico, permitindo assim o surgimento da criticidade e da emancipação. São características importantes nas atividades de caráter investigativo:

1. Conter um problema. O problema é, na sua essência, uma pergunta que se faz sobre a natureza. Não há investigação sem problema. Assim, a primeira preocupação do professor consiste em formular um problema que instigue e oriente o trabalho a ser

desenvolvido com os alunos. A construção da problematização não se limita à elaboração de um enunciado bem estruturado, que instigue a curiosidade dos alunos. “É preciso que, a partir de uma questão inicial, os estudantes sejam conduzidos à tomada de consciência de suas ações” (CARVALHO, 2013 p.38). Além disso, ele precisa ser considerado problema pelos alunos, o que implica explorar as ideias que estes têm a respeito do assunto, dialogar com elas, confrontá-las com outras, duvidar delas.

2. Serem provocativas, devem desencadear debates, discussões, outras atividades experimentais ou não.

3. Viabilizar o desenvolvimento de argumentos, por meio de coordenação de enunciados teóricos e evidências, bem como considerar a multiplicidade de pontos de vista em disputa ou a serem coordenados.

4. Motivar e promover o engajamento dos alunos com o tema em investigação.

5. Socialização dos resultados encontrados a todos os alunos da turma ou até mesmo a toda a comunidade escolar.

Nesta abordagem é enfatizada a importância da ampliação da leitura de mundo e a diversificação de técnicas de registro no desenvolvimento das atividades, “a linguagem das Ciências não é só a linguagem verbal e a escrita, é importante integrar, de maneira coerente, todas as linguagens, introduzindo os alunos nos diferentes modos de comunicação” (CARVALHO, 2013 p.7). Quando se trabalha na perspectiva de um conhecimento que se constrói, a necessidade da pesquisa e do registro faz com que a utilização da escrita e da leitura seja uma constante, qualquer que seja a área de conhecimento em que se está trabalhando. “Escrever e ler passam a ter significado, são instrumentos essenciais de comunicação e registro de um processo coletivo de produção” (DELIZOICOV, 2007, p.296). Parafraseando DEMO (2011), o caderno de notas precisa evoluir de simples cópia das aulas para ensaio de elaboração, pelo menos de síntese própria. Devem ser espaço de recriação, o aluno precisa aprender no sentido de instruir-se.

A abordagem investigativa possui linhas teóricas diversas, mesmo assim é possível caracterizar este ensino.

Apesar da polissemia associada ao termo atividades de investigação e da falta de consenso quanto às peculiares que as referidas atividades apresentam, admitimos que algumas características devem estar presentes nas atividades investigativas: o engajamento dos alunos para realizar as atividades; a emissão de hipóteses, nas quais é possível a identificação dos conhecimentos prévios

dos mesmos; a busca por informações, tanto por meio dos experimentos, como na bibliografia que possa ser consultada pelos alunos para ajudá-los na resolução do problema proposto na atividade; a comunicação dos estudos feitos pelos alunos para os demais colegas de sala, refletindo, assim, um momento de grande importância na comunicação do conhecimento, tal como ocorre na Ciência, para que o aluno possa compreender, além do conteúdo, também a natureza do conhecimento científico que está sendo desenvolvido por meio desta metodologia de ensino (LABURU, 2011, p.79).

Na abordagem investigativa é importante considerar os níveis de desenvolvimento do aluno, assim as atividades devem ser organizadas a partir da observação do desenvolvimento do pensamento crítico e do processo de emancipação. Esta relação propicia atividades desafiantes, mas não podem ser consideradas difíceis a ponto de provocar a desistência. O quadro abaixo retirado do Caderno de Formação de Professores do Pacto de Fortalecimento do Ensino Médio (PNFEM/MEC) etapa II da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias, (2014 p.38), apresenta características dos níveis de desenvolvimento das atividades com abordagem investigativa e compara com o ensino tradicional.

	Ensino tradicional	Abordagem investigativa		
		Nível 1	Nível 2	Nível 3
Elaboração do problema	Não há	Professor	Professor	Aluno
Elaboração de hipóteses	Não há	Não há, ou professor	Aluno	Aluno
Elaboração de procedimentos	Professor	Professor	Aluno	Aluno
Coleta de dados	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno
Análise dos dados	Professor	Aluno	Aluno	Aluno
Elaboração da conclusão	Aluno/ Professor	Aluno	Aluno	Aluno

QUADRO 2: NÍVEIS DE ABERTURA DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EXTRAÍDO DE GEPEQ, 2009.
 FONTE: Baseado em PELLA (1961).

Figura 2: Níveis de desenvolvimento das atividades no ensino tradicional e na abordagem investigativa.
Fonte: (MEC 2014).

Parte II

Como construir uma Horta Escolar

Professor (a),

Vamos conhecer as etapas básicas para a construção de uma horta. É importante ressaltar que não existe um formato padrão para a horta escolar, que é necessário analisar cada ambiente e as possibilidades que ele apresenta. Podem ser desenvolvidas no chão, suspensas, verticais e em recipientes diversos. O que não pode ser desconsiderado é o objetivo da construção da horta, a contribuição para o processo ensino-aprendizagem, este deve ser o princípio norteador para as definições posteriores. As tessituras do seu aspecto devem estar relacionadas ao desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos.



Figura 3 a,b: Possibilidades de espaços para hortas. **Fonte:** Disponível em <http://casaplant.blogspot.com.br/2014/02/voce-ja-deve-ter-pensado-em-fazer-uma.html> e <http://www.jardimdasideias.com.br/996-o-que-plantar-em-cada-epoca-do-ano-na-horta-e-no-pomar>

Preparando a horta escolar:

1ª etapa - LOCALIZAÇÃO

Buscar um local que deve apresentar as seguintes características:

- Terreno plano ou levemente inclinado,
- Terra revolvida (fofa),
- Boa luminosidade e voltada para o nascer do sol,
- Disponibilidade de água para irrigação,
- Longe de sanitários, fossas e esgotos,
- Longe de trânsito de animais.

2ª etapa - TER FERRAMENTAS E CONHECER SUAS UTILIDADES.

Enxada: utilizada para capinar, abrir sulcos e misturar adubos e outros materiais.

Enxadaão: é utilizado para cavar e revolver a terra.

Regador: serve para irrigar a horta.

Ancinho: é utilizado para remover torrões, pedras e outros objetos. Também é utilizado para nivelar o terreno.

Sacho: é uma enxada menor que serve para abrir pequenas covas e afogar a terra.

Carrinho-de-mão: é utilizado para transportar terra e outros materiais.

3ª etapa - PREPARAÇÃO DE CANTEIRO

- Limpar o terreno, se necessário utilizar a enxada e o carrinho-de-mão para esta atividade.
- Revirar a terra a uns 15 cm de profundidade, utilizando a enxada.
- Desmanchar os torrões de terra, retirar pedras e outros objetos e ao mesmo tempo nivelar o solo, para isso utilizar o ancinho.
- Demarcar os canteiros com auxílio de estacas e cordas para melhor visualização. As dimensões e formas dos canteiros podem variar, é necessário considerar a forma do terreno para um melhor aproveitamento do espaço e a melhor observação do solo e das hortaliças. Garantir no

mínimo 1m de distância entre os canteiros, esse espaço maior é para prevenir aglomerações de alunos.

- Descobrir se o solo necessita de correção de pH (atividade do tema solo deste caderno), caso ocorra a necessidade podem ser utilizadas cal hidratada ou serragem.

4ª etapa-ADUBAÇÃO DOS CANTEIROS

Adubar consiste em corrigir as deficiências naturais do solo em algum nutriente importante para o crescimento das plantas ou para repor os nutrientes após colheitas. Para acontecer esta melhoria na disponibilidade de nutrientes podem ser utilizados: esterco curtido, húmus de minhoca, terra vegetal, NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), ureia agrícola e outros. Misture-os bem no solo até uma camada de aproximadamente 10 cm de profundidade. Neste processo é importante ter dois cuidados: não exagerar na quantidade de adubos e aguardar um período de 10 a 15 dias para que o adubo entre em equilíbrio no solo.

Podemos produzir adubo naturalmente, utilizando restos vegetais e animais, como palhas, galhos, cascas, pó de café, folhas, esterco e outros, quando acumulados apodrecem e, com o tempo, transformam-se em adubo orgânico. Essa transformação é realizada por microorganismos: as bactérias e os fungos. Eles decompõem a celulose das plantas e quanto mais nitrogênio tiverem à sua disposição, mais rápido atuarão. Assim, deve ser fornecido aos microorganismos aquilo que mais necessitam: ar, umidade e nitrogênio. O espaço destinado a este processo é denominado composteira. Ela pode ser construída com diversos formatos: no chão, em buracos ou em pilhas; e em recipientes.

5º passo- PLANTIO

As hortaliças podem ser plantadas de duas formas:

- Definitiva, em covas permanentes.
- Em sementeiras que necessitam de transplante posteriormente.

É importante observar as especificidades de cada hortalça para o seu melhor desenvolvimento. As embalagens de sementes podem contribuir nesta análise. A tabela abaixo apresenta algumas relações importantes para o plantio.

Culturas de transplante			
Alface	Todo o ano	60 a 80 dias	30 x 30
Berinjela	Setembro a dezembro	120 a 130 dias	50 x 60
Cebola	Março a junho	170 a 180 dias	15 x 20
Chicória	Abril a setembro	3 meses	30 x 30
Couve comum	Março a julho	3 meses	50 x 50
Couve-flor	Fevereiro a março	4 a 5 meses	60 x 60
Pimentão	Agosto a outubro	130 a 150 dias	60 x 60
Repolho	Março a julho	4 meses	60 x 60
Tomate	Agosto a dezembro	4 meses	80 x 50

Figura 4: Hortalças de transplante. **Fonte:** bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf

Culturas definitivas	Melhor época de plantio	Colheita	Espaçamento (cm)
Abóbora	Julho a novembro	5 a 6 meses	200 x 200
Acelga	Abril a agosto	60 a 70 dias	40 x 40
Beterraba	Maio a setembro	75 a 90 dias	30 x 30
Cenoura	Maio a julho	80 a 90 dias	20 x 10
Ervilha	Março a outubro	4 meses	50 x 20
Espinafre	Março a junho	2 a 3 meses	25 x 25
Feijão	Agosto a maio	40 a 60 dias	40 x 15
Mostarda	Abril a julho	45 a 55 dias	30 x 30
Nabo	Março a agosto	2 a 3 meses	20 x 20
Pepino	Agosto a outubro	2 a 3 meses	150 x 80
Quiabo	Setembro a dezembro	60 a 80 dias	100 x 50
Rabanete	Todo o ano	30 dias	20 x 5
Salsa	Todo o ano	40 a 50 dias	20 x 5

Figura 5: Hortalças de plantio definitivo. **Fonte:** bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf

6º passo- MANUTENÇÃO DA HORTA

Esta ação deve ser mediada com ênfase na interação dos alunos, na organização e deliberação de responsabilidades e no desenvolvimento da emancipação nos participantes.

- A horta deve ser regada duas vezes ao dia, mas isso pode variar de região para região, pela diferença de clima entre elas. O solo não pode ficar encharcado, pois facilita o aparecimento de fungos.



Figura 6: Manutenção dos canteiros na Escola Municipal em Cuiabá/bairro Sucuri. **Fonte:** www.cuiaba.mt.gov.br/educacao/oficina-de-horta

- A horta tem que ser mantida limpa, as ervas daninhas e outras sujidades devem ser retiradas diariamente com a mão.
- A cada colheita, deve ser feita a reposição do adubo e o afofamento da terra, para garantir a qualidade da terra e das hortaliças.

Parte III – *LabHORTA*

Investigando o Solo

Professor (a), agora que você já sabe como construir uma horta escolar, vamos pensar um pouco como poderíamos utilizar essa horta como espaço para aprendizagem de Ciências Naturais, a partir de uma abordagem investigativa. Poderíamos estudar várias temáticas, mas duas delas são importantes, basilares quando tratamos de uma horta, são elas: o solo e as hortaliças.

As duas temáticas são viabilizadoras de atividades que colaboram com a construção de competências e habilidades nos alunos. Conhecer melhor o solo e as hortaliças são formas de aproximar o aluno dos fenômenos da natureza. Em cada atividade proposta foi identificada a capacidade que o aluno pode construir com as aulas, sendo esta etapa fundamental para que as aulas práticas deixem de ser simplesmente momentos de colocar “mãos à obra” para se converterem em oportunidades de colocar as “mentes em ação” (FURMAN, 2009). São apresentados diversos procedimentos como: observação, registro, pesquisa, experimentos, seminários e outros. Ressaltando que não se faz necessário ter laboratórios equipados para realização de experimentos, mas é essencial a orientação e o acompanhamento do professor. Essa variação de procedimentos cria uma dinâmica que aumentam o envolvimento e a possibilidade de atender às percepções das múltiplas inteligências.

Flexibilizar sim; improvisar não... Então vamos planejar!

É bastante comum encontrar nos diálogos dos professores e educadores a assertiva sobre a complexidade do contexto escolar. A grande velocidade das informações, a diversidade de ritmos de aprendizagem e a dificuldade de concentração dos estudantes, são algumas preocupações dos docentes. Moretto considera as condições desse contexto e os objetivos os principais motivos para a realização de um planejamento. O sentido do planejar é a busca de uma aprendizagem significativa, que altere a situação prévia, gerando desdobramentos na construção de um conhecimento

mais elaborado. Com base nos estudos de Vigotsky, as Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso (2010, Livro de Linguagens e Códigos, p.8) traz,

a busca pelas capacidades, termo que se refere ao conhecimento e aplicação de estratégias e técnicas apropriadas relacionadas aos conteúdos aprendidos, que o aluno busca, em suas experiências anteriores, para analisar e resolver novos problemas.

Assim, o Caderno Pedagógico “LabHORTA” apresenta possibilidades de articulação do planejamento utilizando as capacidades das Orientações Curriculares de Mato Grosso, com a intenção de fortalecer a ideia de que precisamos saber onde queremos chegar, para delinear as trilhas a serem percorridas. O planejamento é um roteiro de saída, sem a certeza dos pontos de chegada. Por esta razão todo planejamento busca estabelecer a relação entre a previsibilidade e a surpresa” (MORETTO, 2010, p.100). “Um plano será um instrumento de construção da realidade se tiver três elementos: a definição do que se quer alcançar; a indicação da distância a que se está desse ideal; a proposta para diminuir tal distância” (GANDIN e CRUZ, 2011, p.23). Esse processo de escolha e decisões, pode consolidar o pertencimento à proposta pedagógica e disseminar a importância de cada professor e cada professora para o sucesso escolar.

Vamos Laborar?

Laborando 1 - Em um país onde preconiza-se que tudo o que se planta dá, como percebemos o solo desta pátria gentil?

Sendo o solo a camada mais superficial da crosta terrestre, que tem em sua constituição água, ar, minerais e matéria orgânica, seria o solo autossuficiente? Como está inserido na vida das pessoas? Qual a importância do solo?

-CAPACIDADE:

Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas que veiculam conhecimentos químicos.

-OBJETIVOS:

- Sensibilizar o aluno quanto à importância do solo no ambiente.
- Reconhecer no solo as variações de suas características básicas.
- Relacionar os elementos e substâncias químicas com a constituição do solo, refletindo sobre sua classificação.

-MATERIAIS:

-copos descartáveis
-lupas
-rolo de toalha de papel
-recipientes de vidro liso e transparente
-água
-Mural

-PROCEDIMENTOS:

1- Como é o solo da horta?

a) Formar pequenos grupos de alunos, pedir que façam uma coleta de amostra de solo da horta escolar em copos descartáveis.

b) Distribuir lupas para ampliar o objeto e melhorar as observações, pedir para que o grupo faça o registro das percepções.

c) Qual é a textura do solo?

Os alunos manuseiam e comparam as amostras de solo, tentando identificar a presença de partículas de diferentes tamanhos. Caso o solo esteja seco, adicionam água para umedecer a amostra, friccionando-a com os dedos e anotando as sensações quanto ao atrito. A textura percebida pelo tato está relacionada à composição do solo. Geralmente o solo arenoso é classificado como “textura grosseira”; o barrento, como “textura média” e o argiloso como “textura fina”.

Figura 15. Manuseio e observação do solo.

d) Qual é a cor do solo? A cor é uma das primeiras características observadas. Pode variar de vermelho escuro a amarelo claro, e de preto a tons de cinza. No entanto, em geral percebemos somente a cor marrom. Para facilitar a observação, os alunos podem esfregar uma pequena quantidade de solo nos dedos e pressionar como se fosse um carimbo.

e) Dividir a quantidade de grupos e estabelecer que a metade realize uma pesquisa bibliográfica e a outra metade uma pesquisa de campo utilizando a fotografia como registro, para identificar outras cores que os solos podem apresentar. Os resultados das pesquisas serão trazidos para a classe e discutidos.

f) Quais os componentes sólidos do solo?

Antes de realizar a atividade, o professor se certifica de que os alunos já perceberam que o solo é composto por grãos de diferentes tamanhos, e então lança a questão: É possível separá-los? O professor solicita então que cada grupo de alunos elabore um experimento com esse objetivo. Feitas as propostas, os alunos apresentam os resultados aos demais. Cada grupo testa seu experimento e anota os resultados. Após as apresentações dos experimentos dos grupos, o professor sugere o experimento descrito a seguir.

2- Vamos identificar os componentes básicos do solo?

a- Cave um pequeno buraco de 15 a 20 centímetros de profundidade.

- b- Retire uma parte da terra removida, coloque num recipiente de vidro liso e transparente. Complete com água e agite bem. Deixe descansar até que toda a água assente.
- c- As camadas vão aparecer. Embaixo ficarão as areias de grãos maiores. No meio, as argilas de partículas menores. Em cima, uma camada fina e preta, o húmus. Em suspensão, estará a matéria orgânica não decomposta.
- d- Se houver menos de 15% de argila, o solo é arenoso. Entre 20% e 40% de argila é areno-argiloso. Com mais de 40% de argila é argiloso.
- e- Solicitar a divisão da turma em três grupos (1 para cada tipo de solo) e que cada um realize uma pesquisa sobre quais substâncias químicas (inorgânicas e orgânicas) compõem os solos: arenoso, argiloso e húmico. Cada grupo também deve investigar quais as relações que existem entre o solo e o meio ambiente. Em momento posterior ocorrerá a apresentação em forma de seminário.
- f- No momento das apresentações, questionar: o que as substâncias orgânicas têm em comum? E as inorgânicas têm algo em comum? Utilizar um mural com os símbolos químicos móveis para registro das substâncias identificadas.

Laborando 2 - Existem condições que determinam a fertilidade do solo, dentre elas está o pH. Mas o que é pH?

É uma medida que indica se a substância é ácida, neutra ou alcalina. E o que significa ter um solo ácido?

Significa que as reações químicas favoráveis às plantas não acontecem com tanta facilidade e os nutrientes não podem ser absorvidos pelas raízes com eficácia. As argilas são polos negativos, atraem para si todos os elementos que estiverem “sobrando”, sem formar compostos. Quando o solo é ácido ele possui um excesso de hidrogênios positivos e de alumínio (que é tóxico para a maioria das plantas), que se grudam nas argilas e não deixam lugar para os nutrientes importantes para os vegetais como o nitrogênio, o potássio e o fósforo. Este processo interfere no manejo do solo. Assim, precisamos primeiro diminuir a acidez do solo antes de realizar a adubação para melhorar a atuação da microbiota e facilitar a nutrição das plantas. Então vamos identificar a acidez do solo?

-CAPACIDADE:

Aplicar os conhecimentos químicos em variados contextos e problemas.

-OBJETIVOS

Compreender o que significa pH.

Identificar o pH do solo.

Reconhecer as mudanças nas substâncias químicas do solo.

-MATERIAIS

-alface vermelha ou repolho roxo

-faca

-água destilada

-recipiente para fervura

-recipientes para colocar porções de solo

-copo de vidro transparente

-colheres

-amostras de solo

-bicarbonato de sódio

-vinagre

-PROCEDIMENTOS**Experimento 1**

1-Pegue uma alface vermelha ou repolho roxo e corte-a com uma faca. A solução criada do suco de alface mudará de cor de acordo com o pH do solo.

2-Aqueça água destilada até fervê-la. Usar água destilada pura gerará um teste de pH preciso.

3-Adicione a alface vermelha à água destilada. Permita que a alface fique de molho na água por dez minutos, coando os sólidos e deixando o suco violeta separado. Esse suco deve ter um pH neutro de 7.

4-Vamos testar do suco de alface, ele será o nosso indicador. Despeje um pouco de suco de alface num copo limpo, de preferencia transparente, e adicione uma ou duas colheradas de solo. Espere trinta minutos e verifique a cor da solução.

- Púrpura ou violeta indica um pH próximo de 7 – neutro.
- O rosa indica que o solo é ácido, com um pH entre 1 e 7. Quanto mais ácido o solo, mais brilhante fica o rosa.
- Azul ou verde é um pH entre 8 e 14, alcalino. Quanto mais verde-brilhante o suco for, mais alcalino é o solo.

Experimento 2

1-Pegue um copo de solo de sua horta. Coloque algumas colheradas dele em dois recipientes separados.

2-Adicione vinagre a um dos recipientes. Se ele efervescer, significa que o solo é alcalino.

3-Adicione água ao outro recipiente de solo, o suficiente para tornar o solo muito molhado e lamacento. Despeje o bicarbonato nesse copo. Se ele efervescer, significa que a terra é ácida.

4-Verifique ambas as amostras novamente. Se nenhuma amostra começar a efervescer, o que isso significa?

VAMOS COLOCAR EM PRÁTICA?

Torne seu solo menos ácido. Se o pH do solo ficar abaixo de 7, adicione cinzas de madeira ao solo. Se seu solo ficar com uma média acima de 7, adicione material orgânico como folhas decompostas para realizar a correção do pH. Investigue quais os processos químicos que determinam estas mudanças de pH, depois crie um cartaz explicativo que ilustre os processos.

Laborando 3 - Vivos e sem-vida? Como se relacionam?

No solo existem nutrientes, sendo os macronutrientes os que são consumidos em grande quantidade como o Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre. E os micronutrientes são os que são consumidos em pequenas quantidades como: boro, cloro, cobre, ferro, manganês, molibdênio, zinco e cobalto. **Estes minerais e a água são absorvidos pelas raízes da planta, mas como atuam no seu interior?**

ELEMENTOS QUÍMICOS	FUNÇÃO DOS ÁTOMOS E SUAS SUBSTÂNCIAS NOS VEGETAIS
MACRONUTRIENTES	
Cálcio (Ca)	Fortalece as raízes e as paredes celulares. Mantém o equilíbrio químico.
Nitrogênio (N)	Constituinte das proteínas, estimula o crescimento e o desenvolvimento das raízes.
Fósforo (P)	Formação das flores e dos frutos.
Potássio (K)	Essencial na fotossíntese, aumenta a resistência da planta a doenças. Auxilia a captação da água pelas raízes e estimula enzimas diversas.
Magnésio (Mg)	Constituinte da clorofila (pigmento atuante na fotossíntese)
Enxofre (S)	Essencial para o crescimento das plantas, atua no metabolismo.
MICRONUTRIENTES	
Ferro (Fe)	Constituinte da proteína ferredoxina, que participa da fixação do nitrogênio, também é importante na formação da clorofila.
Manganês (Mn)	Ativa enzimas na fotossíntese, no metabolismo e na assimilação do nitrogênio. Acelera a germinação.
Boro (B)	Ativa enzimas responsáveis pelo transporte de açúcares e pela síntese de ácidos nucleicos e hormônios vegetais, permitindo a divisão das células e o desenvolvimento das plantas. Sua deficiência causa má-formação nos grãos.
Molibdênio (Mo)	Presente em enzimas, é essencial para a assimilação e fixação do nitrogênio.
Cobre (Cu)	Constituinte de várias enzimas importantes para a fotossíntese e para o metabolismo das proteínas e dos carboidratos.
Zinco (Zn)	Constituinte em diversas enzimas, promove a formação de hormônios e do amido, possibilita a produção e a maturação das sementes.

Cloro (Cl)	Existente na clorofila, é importante para o desenvolvimento das plantas.
Cobalto (Co)	Essencial para a fixação do nitrogênio, é um dos constituintes da vitamina B12.

Figura 7: Relação entre os elementos químicos e a fisiologia vegetal. **Fonte:** Química cidadã (Santos e Mól, 2013, vol. 1, p.186).

-CAPACIDADES:

Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas que veiculam conhecimentos químicos.

Compreender as interações entre o meio biótico e abiótico e suas características de organização, onde as atividades vitais ocorrem no interior da célula de cada ser vivo e são controladas por um código genético que é responsável por toda a biodiversidade existente no planeta.

-OBJETIVOS:

Compreender as relações entre o meio biótico e abiótico.

Identificar micronutrientes e macronutrientes nas plantas, relacionando sua função nos processos vitais da planta.

Investigar as possibilidades de fontes de nutrientes para as plantas.

MATERIAIS:

-Computador e internet.

-Projektor

-Materiais ilustrativos (papel, tintas, gravuras, etc).

PROCEDIMENTOS:

-Dividir a turma em grupos com temas de investigação distintos, formando 2 grupos que realizarão um seminário e um debate.

1º grupo: investiga os micronutrientes e as vantagens e desvantagens da adubação química.

2º grupo: investiga os macronutrientes e as vantagens e desvantagens da adubação orgânica.

-Os grupos devem preparar o seminário sobre os nutrientes e sua função nos processos vitais da planta e buscar argumentos na pesquisa para realizar o debate com o tema:

Adubação química ou adubação orgânica? Neste processo deve ocorrer a utilização das novas tecnologias (vídeos, simuladores, projetores e outros).

-Socializar os resultados com a construção de um mural na escola.

Laborando 4 - O solo tem energia? Como o solo reage à presença de um ímã?

A composição do solo é bastante variada, várias substâncias coexistem, viabilizando um espaço de interações essenciais a evolução de várias espécies de seres vivos.

-CAPACIDADE:

Debater e argumentar de forma coerente e rigorosa, apresentando e solicitando justificativas de cunho científico em relação à Química.

-OBJETIVOS:

Identificar componentes do solo.

Compreender a atuação da força eletromagnética.

-MATERIAIS:

-folhas de papel sulfite branca.

-ímãs.

-computador e internet.

-livros.

-PROCEDIMENTOS

Os estudantes colocam uma amostra de solo seco e livre de torrões sobre uma folha de papel. Do lado de baixo da folha, movimentam um ímã, observam e registram o que acontece. Caso haja partículas de ferro no solo, elas caminharão pelo papel, sendo atraídas pelo ímã. O professor então questiona: O que é isso andando no papel? Os alunos discutem em grupos, registram suas ideias e depois apresentam aos demais. Caso sintam dificuldade para identificar qual o componente das partículas, o professor pode questionar se sabem que tipo de material pode ser atraído por um ímã. Eles podem

testar a atração em diferentes materiais: armário de aço, pregos, parafusos das carteiras, tesoura, lápis etc.

Depois que estabeleceram o consenso de que o ímã atrai metais, os estudantes fazem uma pesquisa em livros, na internet e outros veículos para descobrirem de que material se trata. Espera-se que cheguem à conclusão de que são partículas de ferro. Os alunos devem anotar se o solo possui ou não ferro, e se em grande ou pequena quantidade. Além de areia, argila e silte, surgem outros elementos na composição do solo. O ferro é um deles, presente em maior quantidade nos solos classificados como “terra roxa”, pois originam-se do basalto – rocha que contém grande quantidade desse material. Em contato com o ar, o ferro se oxida, formando o óxido de ferro (ferrugem) que atribui ao solo uma coloração avermelhada.

Laborando 5 ~ O solo é vivo ou morto? O que acontece com o solo quando ocorrem queimadas?

Identifique os seres que utilizam o solo como hábitat e quais os processos biológicos e químicos que acontecem neste ambiente. Sendo um exemplo às minhocas, pesquise qual a importância das minhocas para o solo? Quais as relações entre o solo e a sustentabilidade?

-CAPACIDADE:

Reconhecer, propor ou resolver situações-problemas, selecionando procedimentos e estratégias adequadas para sua solução.

Compreender que qualidade de vida e sustentabilidade estão interligadas.

-OBJETIVOS

Reconhecer a importância da preservação do solo para os processos sustentáveis.

Conhecer as relações entre seres vivos que afetam a fertilidade do solo e a sua qualidade.

Identificar as possíveis consequências em relação à contaminação do solo.

Propor possibilidades de sensibilização do homem para a conservação do solo.

-MATERIAIS

- computador e internet
- gravador
- Restos de alimentos
- tijolos

-PROCEDIMENTOS

1- Solicitar aos alunos que realizem entrevista com uma pessoa que dependesse do solo para geração de renda a respeito da utilização das queimadas no manejo do solo. As entrevistas seriam transcritas e apresentadas. Após as apresentações, organizar grupos para a realização de pesquisa sobre os temas:

- O impacto das queimadas no solo e na vida das pessoas,
- A contaminação do solo e seus impactos,
- Possibilidades de manejo do solo de forma sustentável
- Projeto de ação comunitária para um solo vivo e para a melhoria na qualidade de vida das pessoas.

Os grupos devem discutir entre eles, construir um relatório escrito das atividades desenvolvidas e socializar na turma. O professor deve mediar e incentivar o uso das novas tecnologias de informação e comunicação na realização dos trabalhos.

2- As minhocas são importantes para produção de húmus que aumenta a fertilidade e com os seus movimentos promovem a aeração do solo. Vamos fazer um minhocário e conhecer melhor a vida das minhocas?

- a- O local deve estar sempre à sombra e protegido da chuva com uma cobertura.
- b- Pode ser feito diretamente na terra, basta delimitar com paredes de tijolos ou algo semelhante. Não é necessário cimentar o fundo, pois as minhocas não fogem.
- c- Para começar coloque no espaço composto orgânico e restos de alimentos como frutas e verduras em camadas, deixar por 15 dias, revirando de vez em quando para oxigenar.
- d- Após 15 dias, no período matutino, espalham-se as minhocas em cima do material na proporção 1Kg de minhocas para cada 2 metros de minhocário. Depois cobrir com capim seco para manter a temperatura e a umidade.
- e- No período de 60 a 90 dias o material será digerido pelas minhocas.
- f- Atenção com a água e alimentação para as minhocas, pois elas podem morrer ou fugir.

- g- Para utilizar o húmus retire as minhocas fazendo armadilhas com sacos trançados cheios de uma mistura nova de restos de vegetais, coloque-os em buracos abertos no meio do minhocário, em 3 dias as minhocas entrarão nos sacos, prontas para ir para outro minhocário.

Parte III - *LabHORTA*

Investigando as Hortalças

Laborando 6 ~ Vamos conhecer as hortalças?

À primeira vista, as cores fortes, os tamanhos e as formas variadas são as características marcantes das plantas da horta. Mas, como todo ser vivo tem especificidades que determinam sua classificação. São plantas angiospermas, pois possuem raiz, caule, folha e flor, com formação de sementes que ficam abrigadas no fruto. Enfim, todas as estruturas anatômicas que realizam as diversas funções para a manutenção dos processos vitais. Atualmente, as angiospermas são consideradas as plantas com maior número de espécies e de indivíduos e as que ocupam o maior número de habitats. Na maioria das hortas utiliza-se o solo como fonte de nutrientes para as plantas, mas se houvesse contaminação do solo por agrotóxicos, as hortalças seriam afetadas? Ao utilizar as hortalças como alimento pode existir risco à saúde?

-CAPACIDADE:

Conhecer e compreender o funcionamento dos sistemas anatomofisiológicos das plantas relacionando-o com a qualidade de vida.

-OBJETIVOS:

Identificar as estruturas anatômicas das angiospermas, relacionando a sua fisiologia e as diversas interações com o ambiente.



Figura 8: Raízes de hortalças.

Fonte:

<http://www.algosobre.com.br/images/stories/biologia/geotropismo.jpg>

-MATERIAIS:

Papel sulfite

Lápis

Celular com câmera

Computador

-PROCEDIMENTOS:

Dividir os alunos em 6 grupos de acordo com as estruturas anatômicas das angiospermas (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente). Os grupos realizarão coleta de amostra das estruturas anatômicas previamente definidas e realizar o registro utilizando desenho e fotos das hortaliças. Após o registro os componentes de cada grupo devem discutir o que perceberam de similaridades e especificidades nas estruturas, realizar uma pesquisa sobre a função e a relação com sua morfologia. Em outro momento, se faz necessária a socialização dos trabalhos entre os grupos.

Laborando 7 ~ Vamos observar as células das hortaliças?

As hortaliças são plantas muito presentes na alimentação de vários seres vivos, sendo ricas em nutrientes essenciais a saúde do ser humano. Mas como são constituídas? Como são suas células? e como realizam o transporte de substâncias através da membrana celular?

-CAPACIDADE:

Compreender a dinâmica da manutenção dos sistemas vivos e suas relações com os fenômenos naturais.

-OBJETIVOS:

Identificar uma célula vegetal e observar o transporte passivo que acontece entre os meios intracelular e extracelular.

Registrar os resultados de um experimento e compará-los com os de outros colegas.

Explicar suas conclusões verbalmente.

-MATERIAIS:

Microscópio

Lâmina e lamínula

1 copo com água

Glicerina

Lâmina de barbear

Conta- gotas

Folha de beterraba ou repolho roxo

-PROCEDIMENTOS:

Utilize a lâmina de barbear para realizar um corte paradérmico (explicação abaixo) bem transparente na folha da beterraba, coloque na lâmina com algumas gotas de água, leve ao microscópio para visualizar as células vegetais, em seguida coloque 2 gotas de glicerina na lâmina, aguarde 1 minuto e observe o que acontece.

Corte Paradérmico: Cortes superficiais, feitos num plano paralelo á superfície do órgão, sendo utilizados principalmente no estudo de órgãos laminares.

- Sempre utilizar lâminas de barbear (gilete) novas;
- Antes de iniciar os cortes, tornar plana a superfície da peça a ser cortada;
- Molhar a gilete e o material, antes de cortar;
- Se o material for resistente, prendê-lo entre o polegar e o indicador, na orientação desejada, fazendo a gilete deslizar suave e continuamente sobre a superfície do material, sem aprofundar, para a obtenção de cortes finos;
- Materiais delicados ou muito pequenos necessitam de um suporte para que possam ser cortados. Pode-se utilizar pedaços de cenouras e cilindros de cortiça ou de isopor.

Fonte: <http://abcdafarmacobotanica.blogspot.com.br/2013/06/relatorio-da-pratica-07-cortes-mao.html>

O aumento da concentração do meio extracelular com a presença da glicerina desencadeia o transporte passivo, onde a água do meio menos concentrado (intracelular) se desloca para o meio mais concentrado (extracelular). Ocorre a plasmólise.

Eu quero saber...

Seria o transporte passivo o responsável pela saída da água do tomate quando colocamos sal na salada? E a situação dos dedos enrugados quando em contato contínuo com água?

Laborando 8 ~ Solute e Solvente, como se relacionam?

As cores intensas das hortaliças deixam as deixam mais atrativas na alimentação. Os responsáveis pela coloração são os pigmentos e podem ser utilizados para investigar os níveis de solubilidade e compreender as relações entre soluto e solvente. Nesta atividade vamos utilizar a beterraba e o desenvolvimento de planos experimentais.



Figura 9 a-b: a- beterrabas e b- corantes extraídos de beterrabas. **Fontes:** <http://novavidaaosquarenta.blogs.sapo.pt/beterraba-para-regenerar-o-figado-11680> e www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a07.pdf

-CAPACIDADE:

Interpretar os resultados do experimento: comparar a solubilidade de um soluto em diferentes solventes, e em um mesmo solvente, a diferentes temperaturas.

OBJETIVOS:

Identificar soluto e solvente.

Compreender os níveis de solubilidade de um soluto.

Entender a influência da temperatura do solvente na solubilidade.

MATERIAIS:

Recipientes transparentes

Beterrabas

Tecido branco

Óleo de soja

Álcool

Detergente

PROCEDIMENTOS:

-Para iniciar a aula o Professor (a) socializa a proposta de produzir tintura para tecido, utilizando a hortalíça beterraba. Para isso lança o desafio: vão ter que elaborar um experimento para investigar qual é o melhor solvente para preparar a tintura.

-É importante questionar e debater sobre a busca de uma tintura melhor, o que determina que uma tintura seja melhor que a outra. Como será avaliada a qualidade do solvente?

- Os alunos devem trabalhar em pequenos grupos, elaborando seus experimentos. O professor entrega os materiais disponíveis: beterrabas, recipientes e diferentes solventes como água morna, água fria, detergente, álcool e óleo de soja.

- O professor solicita que cada grupo elabore um plano para a realização do experimento e depois será realizada a socialização. Os alunos devem definir a quantidade de soluto e de solvente, e como vão estabelecer a relação com os solventes. Neste plano deve ser contemplada a maneira que os alunos pensam sobre a extração da cor da beterraba.

- Após discussão sobre os planos, os grupos devem entrar em consenso para desenvolver o mesmo plano experimental.

-Os alunos fazem o experimento comparando a intensidade da solução formada.

- Os grupos apresentam seus resultados aos demais.
- O professor retoma as considerações: As soluções ficaram com pigmentação diferente, o que nos remete que a solubilidade foi diferente. Em alguns casos dissolve mais e em outros menos.
- O professor deve ficar atento se os alunos perceberam os dois fatores que influenciam no experimento: o solvente e a temperatura.
- Após a exploração de vários aspectos, o professor pode entregar tecidos em forma de bandana para serem tingidos pelas soluções, desafiando em relação a forma que poderiam obter efeitos e desenhos no tingimento.
- Como desafio de casa, o professor pergunta: Esta beterraba é fonte de pigmento, mas toda beterraba tem essa cor? Esse corante é natural, mas existem outros corantes naturais? e de que forma são utilizados?

Considerações importantes:

Este caderno pedagógico propõe atividades com abordagem investigativa enfatizando a realização de experimentos, e considera preponderante em todo processo de ensino e aprendizagem a tríade ação-reflexão-ação. Todas as atividades necessitam de uma práxis educativa para alcançar resultados almejados. Tratar os experimentos com entusiasmo e buscar o espanto dos estudantes complementa as propostas e torna o ambiente escolar mais cativante. Eles não devem ser tratados apenas como atividade de comprovação ou de repetição, o que pouco acrescentaria na elaboração do pensamento científico.

As observações e os experimentos mesmo sendo atividades de grande significado, necessitam de intervenções do professor com a utilização de outros procedimentos para preencher lacunas do processo. Nós sabemos que nem sempre a resposta obtida pela experimentação é suficiente ou satisfatória; por vezes o que surge fruto de nosso empenho intelectual não está à altura da exigência das perguntas (FREIRE, 2001 p.190).

Com a atual conjuntura educacional do país, o professor precisa buscar sempre a inovação, implementando a capacidade de didatizar e compreender o percurso do processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, reafirmamos a importância de todos os educadores contribuírem para a oferta de uma educação formal com a qualidade que todos os brasileiros e brasileiras merecem.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências Por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Coleção Docência em Formação, 2ª edição, São Paulo: Cortez, 2007.

DEMO, Pedro. **Pesquisa Principio Científico e Educação**. 14ª edição, São Paulo: Cortez, 2011.

FURMAN, Melina. **O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: Colocando as Pedras Fundacionais do Pensamento Científico**. Sangari Brasil, 2009, disponível em www.dominiopublico.gov.br/download/texto/is000002.pdf

GANDIN, Danilo; CRUZ, Carlos Henrique Carrilho. **Planejamento na sala de aula**. 12ª edição, Petrópolis: Vozes, 2011.

MATO GROSSO - Secretaria de Estado de Educação. **Orientações Curriculares: Área de Ciências da Natureza e Matemática**. Cuiabá: Defanti, 2010.

MORETTO, Vasco Pedro. **Planejamento: Planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. 6ª edição, Petrópolis: Vozes, 2010.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PREFEITURA MUNICIPAL DE IPATINGA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO CENTRO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA-CENFOP. **Apostila do Curso de Formação Continuada, 2011: O ensino de Ciências Por Investigação**.

Disponível: <http://facos.ed.br/moodle27/pluginfile.php/28443/modresource/content1/a/postilaensino-investigacao.pdf>

ZOMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens**. In: Revista Ensaio, Belo Horizonte: Vol. 13, n.03, pp.67-80, set/dez de 2011.

APÊNDICE B: Ficha avaliativa do produto educacional



Ficha de Avaliação do Caderno Pedagógico LabHORTA: Espaço para o Ensino de Ciências Naturais



Prezados (as) Professores (as), solicito a sua colaboração para responder ao presente questionário. Ele tem o objetivo de avaliar o Caderno Pedagógico LabHORTA: Espaço para o Ensino de Ciências Naturais, elaborado como parte integrante da pesquisa educacional realizada junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, na área de ensino de Biologia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), sob a orientação da Professora Dr.^a Irene Cristina de Mello. Caso as informações obtidas sejam utilizadas no relatório de pesquisa (dissertação) e/ou outras publicações científicas, está garantido o absoluto sigilo de sua identidade.

Antecipadamente agradeço sua colaboração e atenção.

Juliana Alves Pereira Capanema

BLOCO 1 – Caracterização dos avaliadores – Professores(as) de Biologia e Química

() Masculino () Feminino

Idade: _____

Formação: _____

Tempo de Formação: _____

Tempo de docência: _____

Atuação: _____

BLOCO 2 – Aspectos Técnicos do Caderno Pedagógico

Item Avaliado	Óti mo	Bo m	Re gular	Rui m	Pés simo
a-Organização clara e coerente					
b-Isenção de erros de revisão e/ou impressão					
c-Fotos, esquemas e desenhos apresentando fontes, locais de custódia, datas e outras informações necessárias ao crédito.					
d-Adequação das fotos às finalidades para as quais foram utilizadas.					
e-Oportuniza o contato com diferentes linguagens e formas de expressão.					
f-Apresenta linguagem acessível					
g-Articulação texto e imagem.					

BLOCO 3 – Aspectos pedagógicos

Item Avaliado	Óti mo	Bo m	Re gular	Rui m	Pés simo
a-Sequência de ideias e conteúdos oferecidos pelo Caderno.					
b-Permite a construção dos conceitos de forma adequada.					
c-Propõe atividades que evitam promover aprendizagem mecânica com mera memorização de fórmulas, nomes e					

regras.					
d-Evita a utilização de metáforas e analogias que induzam a elaborações conceituais incorretas.					
e-Apresenta de modo correto e atualizado conceitos, informações e procedimentos.					

Bloco 4- A abordagem do ensino por investigação

Item Avaliado	Óti mo	Bo m	Re gular	Rui m	Pés simo
a-Apresenta ênfase nas interações discursivas e atividades experimentais.					
b-Apresenta a importância do problema (questionamento sobre os fenômenos da natureza).					
c-Apresenta a necessidade da elaboração de hipóteses.					
d-Propõe viabilizar o desenvolvimento de argumentos.					
e-Propõe a coleta e o registro de dados.					
f- Propõe a análise e socialização de dados.					

BLOCO 5– Utilização do caderno pedagógico “LabHORTA” na formação continuada de professores da área Ciências Naturais

a-O Caderno Pedagógico “LabHORTA” pode contribuir na formação continuada de professores de Ciências Naturais?

() Sim () Não

Porquê? _____

b-Você utilizaria o caderno pedagógico “LabHORTA” em suas atividades didático-pedagógicas?

() Sim () Não

Porquê? _____

c- Espaço para comentários, sugestões ou críticas:

Obrigada!

APÊNDICE C: Entrevista Semiestruturada



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Entrevista Semiestruturada

Nome:

Idade:

Tempo na escola:

Tempo de profissão:

1- Como a horta escolar é utilizada?

() Como complemento da merenda escolar

() Como espaço de aprendizagem escolar

() Como espaço de interação

() Como laboratório de Ciências.

2- Seria possível o ensino de ciências/biologia em uma horta? Justifique.

() Sim

() Não

3- Você já realizou um planejamento de aula utilizando a horta escolar como espaço de aprendizagem? Caso a resposta seja sim, descreva esta experiência.

4- Você já realizou uma aula no espaço da horta escolar? Caso a resposta seja sim, descreva esta experiência.

5- Em sua opinião quais conteúdos/capacidades de Ciências/biologia podem ser desenvolvidos com o ensino na horta escolar?

6- Para você qual a maior dificuldade de trabalhar pedagogicamente a horta escolar?