

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**A FLORESTA AMAZÔNICA COMO MULTIPLICADOR DO  
ENSINO DE QUÍMICA. “A UTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE  
ANDIROBA COMO REPELENTE NATURAL: UMA  
PROPOSTA METODOLÓGICA INTERDISCIPLINAR”.**

**CINTIARA SOUZA MAIA**

**2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A FLORESTA AMAZÔNICA COMO MULTIPLICADOR DO ENSINO  
DE QUÍMICA. “A UTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE ANDIROBA COMO  
REPELENTE NATURAL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA  
INTERDISCIPLINAR”.**

**CINTIARA SOUZA MAIA**

*Sob a Orientação do Professor  
**Dr. Gabriel de Araújo Santos**  
e Co-orientação da Professora  
**Dra Sandra Barros Sanchez***

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

**Seropédica, RJ  
Setembro de 2013**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

630.7

M217f

T

Maia, Cintiará Souza, 1981-

A Floresta Amazônica como multiplicador do ensino de química. "A utilização do óleo de andiroba como repelente natural: uma proposta metodológica interdisciplinar" / Cintiará Souza Maia - 2013.

39 f. : il.

Orientador: Gabriel de Araújo Santos.

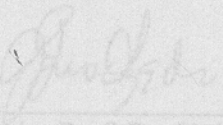
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 34-35.

1. Ensino agrícola - Teses. 2. Química - Ensino - Teses. 3. Química agrícola - Teses. 4. Abordagem interdisciplinar do conhecimento - Teses. 5. Educação - Projetos - Teses. I. Santos, Gabriel de Araújo, 1949-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

  
Gabriel de Araújo Santos, Prof. Dr. UFRRJ

  
Cristina Maria Barra, Prof. Dra. UFRRJ

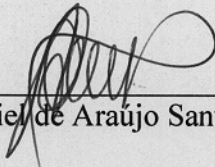
  
Fernando Guriel Izquierdo, Prof. Dr. Univ. Agrária de Havana

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

CINTIARA SOUZA MAIA

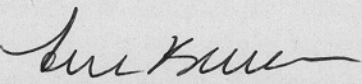
Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/09/2013.



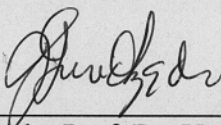
---

Gabriel de Araújo Santos, Prof. Dr. UFRRJ



---

Cristina Maria Barra, Prof<sup>a</sup>. Dra. UFRRJ



---

Fernando Guridi Izquierdo, Prof. Dr. Univ. Agrária de Havana

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, criador de todas as coisas, que em sua infinita bondade, tem me proporcionado grandes oportunidades;

À minha mãe Maria José, pelo apoio incondicional e incentivo constante;

À memória do meu avô materno Luiz Francisco, que sempre acreditou no meu potencial e zelou pela minha educação;

À Wolney Junior, companheiro amado, pela lembrança diária de minha capacidade de grandes realizações e por nunca me deixa caminhar só, pois compreende que somos três em um;

Para minha filha, Ana Luíza, razão do meu viver, e esperança de que um dia o mundo será melhor.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, por ter me concedido a chance de conhecer um mundo tão bonito e ter me proporcionado a capacidade de admirá-lo.

À minha mãe Maria José, que dedica sua vida ao crescimento profissional, pessoal e espiritual de seus filhos, vibrando positivamente para que as oportunidades não nos falem e pela sua presença constante em todos os momentos de minha existência.

Ao meu esposo Wolney Junior, pela paciência e carinho que veio me dispensando durante esses dois anos, e, nas horas difíceis direcionou de maneira tão prática e lúcida esta Pesquisa.

À minha filha que mesmo tão pequena, soube entender os momentos de falta da mamãe explicitando todo seu amor em lindos sorrisos e frases de Eu te Amo quando, em tantas vezes, deixei de me fazer presente em suas brincadeiras;

À minha afilhada Laís, por cuidar da minha pequena filha quando me fiz ausente, mesmo quando presente.

Ao meu irmão José Luiz e cunhada Nayana pela força, incentivo, carinho e cuidado em todas as Semanas de Formação;

Ao meu afilhado Arthur, por fazer dos meus momentos no Rio de Janeiro, inesquecíveis.

Aos meus familiares, tio Erivaldo, tia Jacinta, tio – pai Faustino ( Sibel), voinha Marleide, tia Marly, tia Elizete, tio Fernando, tio José (Zeinho) e tia Ivana e aos amigos que amo Maria Ramos (Brechó), Carlos (mais um pai que ganhei nesta minha caminhada) e Odair (Dai) por desejarem avidamente estar presente no momento da defesa da dissertação, para demonstrar toda a sua solidariedade e amor.

Aos amigos e parentes que não citei, mas, que neste instante, passam por meus pensamentos, o meu muito obrigada pelas palavras de incentivo e apoio incondicional.

À minha sogra Cassia Maria, sogro Seu Wolney, cunhados Walter, Wladimir e Elizeu e cunhadas, Lais e Camila pelas palavras de otimismo e solidariedade.

Ao meu Orientador, Prof<sup>o</sup>. Dr. Gabriel de Araújo Santos (UFRRJ) e co Orientadora Sandra Sanches (UFRRJ), pela amizade, atenção e paciência na realização deste trabalho.

À Professora Dr<sup>a</sup> Sirlei de Fátima Albino (IFC-Camboriú) pela sua dedicação, orientação, palavras de carinho, por fazer o milagre de me tranquilizar nos momentos de histeria e pelos conselhos proferidos durante a fase inicial do Projeto e Defesa do Projeto de Dissertação.

Aos Professores do PPGEA/UFRRJ pelos valiosos ensinamentos durante as Semanas de Formação.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. João Batista Abreu e a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosa Cristina, pela terceira e quarta Semanas de Formação, tão maravilhosas, inesquecíveis e repletas de momentos ímpares de aprendizado e lazer.

A todos os colegas do mestrado da UFRRJ, em especial aos parceiros do Ensino da Produção Animal e Ensino da Produção Vegetal.

Um agradecimento aos educandos que aceitaram participar da pesquisa e que ativamente muito contribuíram para o sucesso desta pesquisa

A todos, que direta ou indiretamente contribuíram com a execução desse trabalho, devo muito a vocês.

## RESUMO

MAIA, Cintiará Souza. **A Floresta Amazônica como multiplicador do ensino de Química. “A utilização do Óleo de Andiroba como repelente natural: uma proposta metodológica interdisciplinar”**. 2013. 39f. (Dissertação, Mestrado em Educação Agrícola). Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola. Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica: UFRRJ.

Esta pesquisa aborda como se pode promover a interdisciplinaridade no ensino de Química para os alunos do quinto módulo do Curso de Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio. O objetivo da pesquisa foi estabelecer um diálogo entre o componente curricular Química e demais áreas do saber (propedêutica e técnica) do IFRR / Novo Paraíso através da aplicação de um Projeto Interdisciplinar por intermédio da metodologia qualitativa da pesquisa-ação, como forma de melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Os sujeitos participantes da pesquisa foram 20 educandos regularmente matriculados no quinto Módulo no ano de 2013, assim como, os docentes dos componentes curriculares de Língua Portuguesa, Geografia, Química, Biologia, Silvicultura, Meio Ambiente e Agroecologia. Foi utilizado como tema gerador relacionado à ciência-tecnologia-sociedade (CTS) o Desenvolvimento Sustentável na região Amazônica, por se tratar de uma questão socioambiental. Os resultados alcançados na pesquisa demonstraram que o componente curricular Química pode estabelecer uma interação com as disciplinas supramencionadas na medida em que projetos interdisciplinares podem ser utilizados para facilitar o entendimento dos conteúdos destas disciplinas, em superação ao isolamento científico que tradicionalmente apresentavam no contexto curricular do curso, além de facilitar uma aprendizagem significativa dos educandos nas aulas de Química.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química; Interdisciplinaridade; Pedagogia de Projetos.

## ABSTRACT

MAIA, Cintara Souza. **The Amazon rainforest as a multiplier of the teaching of chemistry. "The use of Andiroba oil as a natural insect repellent: a methodological proposal interdisciplinary."** In 2013. 39p. (Dissertation, Master in Agricultural Education). Graduate Program in Agricultural Education. Institute of Agronomy. Federal Rural University of Rio de Janeiro. Seropédica: UFRRJ.

This research addresses how to promote interdisciplinarity in teaching chemistry to students of the fifth module Course Technical Agriculture Integrated School. The objective of the research was to establish a dialogue between the curricular component chemistry and other areas of knowledge (introductory and technical) of IFRR / Novo Paraíso through the application of an Interdisciplinary Project through qualitative methodology of action research as a way to improve process of teaching and student learning. The participants of the study were 20 students enrolled in the fifth module in 2013, as well as teachers of curriculum components Portuguese Language, Geography, Chemistry, Biology, Forestry, Environment and Agroecology. Generator was used as the theme related to the science-technology-society (STS) Sustainable Development in the Amazon region, for it is an environmental issue. The results achieved in the research demonstrated that the chemistry curriculum component can establish an interaction with the disciplines mentioned above in that interdisciplinary projects can be used to facilitate the understanding of the contents of these disciplines in overcoming the scientific isolation traditionally presented in the context of the course curriculum and facilitates meaningful learning of the students in the classes of chemistry.

**Key words:** Teaching Chemistry; Interdisciplinary; Project Pedagogy.



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Diferenças de perspectivas entre o trabalho com disciplinas (perspectiva compartimentada) e o trabalho com projetos (perspectiva globalizante), Pereira (2004) .....	10
<b>Quadro 2:</b> Livro Química e Sociedade, volume Único .....	15

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa Político.....	4
<b>Figura 2:</b> Mapa Geopolítico do Estado de Roraima, com recorte de vista do IFRR Campus Novo Paraíso. ....	18
<b>Figura 1:</b> Seleção das sementes de Andiroba .....	21
<b>Figura 4:</b> Acondicionamento das sementes em Sementadeiras para germinação durante a aula prática integrada de Silvicultura e Química. ....	21
<b>Figura 6:</b> Encerramento do Seminário sobre Controle de Insetos Vetores Transmissores da Dengue e Malária.....	23
<b>Figura 7:</b> Capa do livro paradidático adotado durante o Projeto.....	29
<b>Figura 8:</b> Imagens da Capa do Filme Perfume: a história de um assassino de Tom Twiker, Paris Filmes: 2006. ....	30
<b>Figura 9:</b> Inauguração do Cine IF e Socialização do Projeto Interdisciplinar Plantas Medicinais .....	31
<b>Figura 10:</b> Oficina de Velas Repelentes à base do Óleo de Andiroba. ....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>CNE/CEB</b>	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
<b>CNP</b>	Campus Novo Paraíso
<b>CTS</b>	Ciência, Tecnologia e Sociedade
<b>DCNEPT</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica
<b>EPTNM</b>	Educação Profissional Técnica de Nível Médio
<b>LDBEN</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>IFRR</b>	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>PCNEM</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
<b>PCN+</b>	Orientações Curriculares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
<b>PPGEA</b>	Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola
<b>PROEJA</b>	Programa de Educação de Jovens e Adultos
<b>SEMTEC</b>	Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico
<b>SETEC</b>	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
<b>SEAPA-RR</b>	Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento do Estado de Roraima
<b>UFRRJ</b>	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
2.1	A Escola Ativa de John Dewey e suas Propostas Educacionais.....	6
2.2	Pedagogia de Projetos.....	8
2.3	Interdisciplinaridade .....	11
2.4	O Ensino de Química.....	13
2.5	Movimento Ciência - Tecnologia - Sociedade (CTS ) .....	14
2.6	O Método da Pesquisa-Ação .....	16
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
3.1	O Contexto da Pesquisa.....	18
3.2	A Proposta Metodológica .....	19
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
4.1	Projeto “A Floresta Amazônica como Multiplicador do Ensino de Química: A Utilização do Óleo de Andiroba como Repelente Natural”: Uma proposta metodológica interdisciplinar. ....	24
4.1.1	Encontro pedagógico: A visão dos docentes e profissionais da área pedagógica. 24	
4.1.2	Visão dos educandos sobre o projeto .....	25
4.1.3	Projeto “A Floresta Amazônica como Multiplicador do Ensino de Química: A Utilização do Óleo de Andiroba como Repelente Natural”: Uma proposta metodológica interdisciplinar. ....	29
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>36</b>
	Anexo A – Matriz Curricular.....	37
	Anexo B - Questionário.....	38

# 1 INTRODUÇÃO

Sempre nos deparamos com o estudo de Química, logo de saída, através da memorização de fórmulas e conceitos e uma sequência de conteúdos lógica e organizada que até os dias atuais, se repetem na maioria dos livros didáticos.

Esses são alguns dos motivos que geram o desinteresse dos educandos pela disciplina Química. Este ensino desconectado com a vida do educando e seu cotidiano isola, ainda mais, este componente curricular tornando-o chato, maçante e de difícil entendimento.

Discutir o ensino das ciências naturais no ensino médio, em especial a química, na perspectiva da práxis pedagógica do docente requer uma reflexão sobre os propósitos a que a educação e esse ensino se propõem. O ato de ensinar remete a uma vertente onde os educadores devem ter conhecimento desse processo para não fazê-lo de maneira inconsciente.

A possibilidade de um ensino que permita aos alunos relacionar, questionar, de maneira a resgatar a competência investigativa para conhecer o mundo em que se habita resgatando o interesse do aluno, pode estar no ensino interdisciplinar. A interdisciplinaridade pode ser um bom caminho para que o ensino de Química se torne menos abstrato de forma a caminhar paralelamente com as outras disciplinas, sejam elas da base tecnológica, comum ou propedêutica.

Mortimer e Machado (2010) ressaltam que os currículos tradicionais têm enfatizado, na maioria das vezes, aspectos formais da Química, apoiados em uma tendência que vem transformando a cultura química escolar em algo descolado de suas origens científicas e de qualquer contexto social e tecnológico.

Assim, é preciso que o educador busque a criatividade e proponha diferentes estratégias didáticas, idealizando propostas e maneiras inovadoras de explorar suas aulas. Para tal, é necessário que o educador realize, de forma efetiva e em conjunto, uma de suas tarefas mais importantes e, muitas vezes, abandonadas que é o Planejamento Didático.

Um planejamento integrado, participativo direcionado à realidade em que a escola está inserida e nas necessidades da comunidade escolar são capazes de proporcionar mudanças nos educandos e em seus educadores, de modo a romperem o isolamento científico com a maioria dos estabelecimentos de ensino.

Assim sendo, trabalhar com uma abordagem temática pode contribuir com o processo de dar significado ao aprendizado, favorecendo uma atitude mais interdisciplinar, mais abrangente e integrada ao processo educativo. Esse tipo de abordagem temática envolve também maiores possibilidades de contextualização, pois tende a ser resultado de escolhas que deverão incluir saberes mais significativos para os educandos.

Nesta perspectiva, propõem-se uma nova forma de práxis educativa, que ao invés de reproduzir o mundo vai transformá-lo. Os temas geradores, repletos de sentido para os educandos, são instrumentos de repensar o mundo. Nesse sentido, fomenta-se uma educação para a conscientização, que vai além do ato decorar. O educando usaria seus conhecimentos prévios e os adquiridos em sala de aula para desencadear um processo social de transformação de sua realidade.

Para o alcance desses objetivos, é fundamental a adoção de temas envolvendo questões sócio - ambientais relativos à ciência e tecnologia que estejam diretamente vinculadas à vida dos alunos, assim como é primordial o desenvolvimento de atividades de ensino nas quais os alunos possam discutir diferentes pontos de vista sobre a questão envolvida na busca da construção coletiva de possíveis alternativas de solução.

É nesse sentido que entendemos o papel da contextualização e da abordagem interdisciplinar da educação, considerando que vivemos em um mundo complexo que não pode ser explicado a partir de uma única visão de uma área de conhecimento, mas de uma visão multifacetada, construída conjuntamente pela visão das diversas áreas de conhecimento.

Além desses aspectos, a abordagem temática explorada com a adoção do livro paradidático “A Química da Natureza”, proposta por Emery et al (2010) é sugerida neste trabalho. Trata-se de uma metodologia cujo caráter vai além da mera ilustração e complemento da prática docente, pois, segundo os autores, “a obra permite desvendar a beleza da biodiversidade e o que ela pode fornecer de produtos úteis para a sociedade”.

O livro possibilita o contato com os vários aspectos dos produtos naturais e sua importância para a humanidade, ao longo dos tempos. Numa linguagem simples, clara e de fácil leitura, torna-se uma bela ferramenta para provocar o interesse dos jovens, especialmente sobre os produtos naturais, sua formação, usos, significados e valores, dentro de um mundo a cada dia mais escasso de riquezas químico-biológicas.

Assim, a perspectiva de abordagem temática desta Pesquisa vai além da mera motivação ou informação. Nossa proposta fundamental é levar o educando e o educador a entender as implicações sociais da Química e das tecnologias em sua vida e desenvolver valores e atitudes para uma ação social responsável.

Mudanças no ensino médio vêm ocorrendo desde o final do século passado, mas somente aos poucos elas vão se concretizando na realidade escolar. Propostas de contextualização, abordagem interdisciplinar, formação para o trabalho, para a cidadania, dentre outras já estão presentes em documentos legais e textos didáticos há certo tempo.

A contextualização desenvolvida nas páginas que se seguem incorpora o princípio da Interdisciplinaridade através da Pedagogia de Projetos numa discussão sobre o conceito do Desenvolvimento Sustentável e atitudes e valores para o exercício da cidadania. O enfoque de CTS tem o papel central de formação do cidadão e do desenvolvimento de atitudes de engajamento responsável com questões sócio ambientais na construção de uma sociedade igualitária e justa.

A Pedagogia de Projetos possui como meta aproximar o ambiente escolar das relações cotidianas do estudante, além de permitir que este aprenda de forma ativa. Essa concepção está fundamentada pelos princípios da Escola Ativa que enaltece o aprendizado por meio da participação do estudante.

Afastar-se da concepção preparatória para vestibulares a que está arraigado o Ensino Médio, via documentos oficiais e voltar-se para a formação cidadã crítica social tem sido tarefa difícil para os profissionais do IFRR - Campus Novo Paraíso, bem como para os educandos regularmente matriculados nesta instituição de ensino. Os Projetos desenvolvidos como facilitadores do processo de ensino aprendizagem de Química consistem em mecanismos de práticas pedagógicas a fim de tornar a disciplina mais voltada para os aspectos humanos, sociais, ambientais e críticos de forma a se inserir nas propostas da Escola Ativa da Pedagogia de Projetos, aproximando-se dos princípios do Desenvolvimento Sustentável.

A preparação de mudas de Andiroba e fabricação de velas repelentes de andiroba são algumas das atividades que corroboram com as ideias da Escola Ativa e com a Pedagogia de Projetos, pois atuam como ferramenta pedagógica facilitadora da aprendizagem.

Desta forma, toda a Pesquisa, foi organizada sob uma orientação metodológica sustentada em pressupostos de natureza construtivista na qual o educando tem papel central no processo de ensino e aprendizagem, em que o **Projeto “A Floresta Amazônica como Multiplicador do Ensino de Química: A Utilização do Óleo de Andiroba como Repelente Natural”**: Uma proposta metodológica interdisciplinar torna-se um instrumento de mediação do conhecimento por meio de atividades centradas nos educandos do Quinto Módulo do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio do IFRR / Campus Novo Paraíso.

Nesta perspectiva, é importante a conexão da Química dos tempos atuais com os primórdios das civilizações. Das questões ambientais tão pertinentes no que tange à utilização sustentável dos recursos naturais.

Neste ínterim, ressalta-se que desde os tempos remotos o homem utiliza plantas para a cura de doenças, controle de insetos e conservação de corpos, descobertas que ocorreram por acaso e que estão sendo comprovadas pela ciência. O estudo de plantas inseticidas e repelentes para o controle de pragas tem se desenvolvido muito e o emprego de substâncias inseticidas extraídas de plantas tem inúmeras vantagens, quando comparados com a utilização de inseticidas sintéticos, como a baixa toxicidade ao meio ambiente, e por ser o ponto de partida para a síntese de novos produtos.

A Amazônia possui 3.650.000 km<sup>2</sup> de florestas contínuas, a maior do mundo. O Estado de Roraima (figura 1), localizado no extremo setentrional da Amazônia brasileira, abriga uma grande variedade de tipologias de vegetação, em função da diversidade de climas, solos e relevos presentes em seus 225 mil km<sup>2</sup> (BRASIL, 1975). Roraima apresenta tipos de cobertura vegetal bastante diversificados, cerca de 85% do total do estado é coberto por florestas tipicamente amazônicas e suas variações (SILVA, 1997).



**Figura 1:** Mapa Político

Fonte: opoliglota.com.br

O presente trabalho tem por objetivo, investigar a prática da metodologia de projetos, associada à confecção de velas repelentes, tendo como matéria-prima o **ÓLEO DE ANDIROBA**, a fim de estimular os educandos à pesquisa científica e ao uso sustentável dos recursos florestais não madeireiros, bem como a utilização da floresta como um ambiente didático, disseminador do ensino de Química Orgânica.

## 1.1 Os Objetivos da Pesquisa

Diante do que foi exposto acima, foram definidos os seguintes objetivos:

### **OBJETIVO GERAL**

Avaliar o impacto em docentes e discentes do trabalho interdisciplinar entre o componente curricular química e outros componentes curriculares da área técnica, no Quinto módulo do Curso de Agricultura do IFRR / Campus Novo Paraíso, mediante aplicação da Pedagogia de Projetos.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Executar um projeto de pesquisa interdisciplinar referido aos recursos naturais da Floresta Amazônica, que propicie a participação dos educandos e educadores do quinto módulo do Curso técnico em Agricultura.
- b) Avaliar os desenvolvimentos cognitivos afetivos, sociais, individuais e em grupo dos educandos participantes.
- c) Avaliar a percepção dos docentes com relação à utilização da Pedagogia de Projetos no campus Novo Paraíso.



## 2.1 A Escola Ativa de John Dewey e suas Propostas Educacionais

Em pleno século XXI, ainda há escolas com práticas pedagógicas tradicionais que sustentam o docente como detentor do conhecimento e o discente como mero receptor de saberes. Tal prática se embasa numa via de mão única, onde não há interação entre professor e educando. Esta escola pautada no modelo tradicional de ensino possui como característica a não participação do aluno, a visão autoritária e conteudista, centrada no professor e alheia aos problemas do meio, rígida e inflexível ao processo de ensino e aprendizagem.

A problemática desse tipo de ensino está no fato de ele se dedicar apenas à transmissão de conteúdos, de não considerar a aprendizagem e o desenvolvimento humano como elementos indissociáveis e de conceber o processo de ensino e aprendizagem sob a ótica do individualismo, da prontidão, desconsiderando a realidade social, histórica e cultural dos alunos. (QUEIROZ, 2006, p. 14 - 15)

É necessário que o educando aprenda a utilizar o pensamento crítico de forma a modificar seus atos (mudança de hábitos) a fim de se tornar um cidadão participante e ativo da sociedade, consciente de suas ações. Para tanto, existe a necessidade da busca por métodos de ensino que favoreçam e viabilizem essas condições ao educando.

Pereira (2004) ressalta que o estudante deve ser um participante ativo na construção de seu conhecimento. Esse tipo de proposta visa à máxima de que o educando deve aprender a fazer fazendo, agindo, experimentando, atuando, pois esse seria o método natural da aprendizagem com significado.

Tal concepção de aprendizagem torna os Projetos Disciplinares a forma mais organizada e viável para uma nova modalidade de ensino que se afasta das antigas limitações do currículo.

Segundo Pereira (2004) a prática pedagógica aliada aos Projetos facilita a atividade, a ação e participação do estudante em seu processo de produção de fatos sociais, de troca de informações e desenvolvimento de competências.

Queiroz (2006) e Pereira (2004) se embasam nas concepções da Escola Ativa defendida pelo estadunidense John Dewey, onde o fazer pedagógico se concentra nas ações práticas de forma a propiciar vivências significativas para os estudantes. Dewey considerava que o ensino deveria ser ativo; para tanto, a Escola Ativa defende uma pedagogia centrada na iniciativa de estudante e no seu desenvolvimento psicológico.

A obra de Dewey foi amplamente estudada e divulgada por diversos autores. Dentre eles, Dantas Junior (2005), Heijmans (2006), Galiani e Machado (2004), Pereira (2004), Queiroz (2006), Queiroz & Sobrinho (2007), Alves et al. (2006) entre outros que sofreram influência das concepções da Escola Ativa.

A sociedade moderna é mutável e por este motivo o indivíduo precisa estar cada vez mais preparado para lidar com os novos problemas que surgem nessa sociedade. Assim sendo, as escolas devem se ajustar às novas realidades de modo a formar indivíduos capazes de antever e solucionar problemas futuros. Dessa forma, a escola moderna deve se aproximar da realidade e resolver os problemas na prática.

De acordo com Queiroz & Sobrinho (2007) o Brasil discute essa problemática desde a década de vinte, na busca de novos paradigmas que intervenham nas concepções da Escola Tradicional. Assim, as ideias da Escola ativa vêm influenciando as reformas educacionais brasileiras de acordo com a Constituição de 1934, na Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 4.024/1961) e na Lei nº 5.692/1971, que reformularam a educação básica brasileira, especificadamente o ensino fundamental e médio.

A Escola Ativa considera o educando ativo e centro do processo de ensino e aprendizagem, sendo o educador visto como facilitador do processo. Assim, está pautada no respeito ao educando em sua singularidade, no seu ritmo de aprendizagem, na sua autoestima e na sua capacidade de pensar, na busca em compartilhar experiências e construir conhecimento, partindo do princípio de que a aprendizagem se dá em grupo e que a escola deve promover situações de cooperação e participação entre estudante, escola e a comunidade.

Dewey (2007) desenvolveu uma obra em que discutiu grandes temas filosóficos e educacionais enlaçados em uma reflexão perspicaz e metódica, que criticava o presente para mobilizar ações na construção de uma sociedade democrática. Numa comunidade democrática, o propósito da educação é assumir o objetivo em habilitar os indivíduos na continuidade educacional e desenvolvimento constante. Para que isto ocorra faz-se necessário que os membros dessa sociedade possuam relações mútuas e, também, devem existir condições adequadas para reconstrução de hábitos e de instituições sociais por meio de amplos estímulos originados da distribuição justa e interesse.

Alves e colaboradores (2006) afirmam que a teoria da educação deweyana é atual e comprometida com a autonomia dos agentes escolares, num contexto escolar inclusivo e democrático.

A obra de Dewey se destaca pelos conceitos de pragmatismo, educação, democracia, sociedade, experiência, problema, interesse e esforço. O pragmatismo consiste num processo de aprendizagem autônomo, onde essa independência é um fator motivador na busca do conhecimento. Nela o processo de aprendizagem tem significado na realidade do indivíduo e o meio social exerce grande influência na formação do interesse individual.

Essa escola idealizada por Dewey é democrática com conteúdos úteis e relevantes à sociedade capitalista com propostas que visam à articulação da escola com a sociedade e com o mundo do trabalho. Essa ideia de escola prepara o cidadão, independentemente de sua classe social, para participar de forma eficaz na sociedade.

Galiani & Machado (2004) afirmam que a crença de Dewey era que a escola era uma oportunidade de aprendizado com a finalidade de adquirir formação de atitudes.

... à medida que a escola formasse pessoas diferentes, estaria contribuindo para a mudança da sociedade. Se a estrutura interna da escola e as matérias de estudos, com seus respectivos conteúdos, fossem orientadas para um modelo democrático, a sociedade reproduziria esse modelo. Neste sentido, a educação passou a ser vista como via de desenvolvimento social e como instrumento de equalização. (GALIANI & MACHADO, 2004, p. 22).

Para Dewey, a educação é um processo social fundamentada na experimentação, que incide em trocas de informações, inclusão de valores individuais e sociais, comunicação, participação e práticas democráticas onde a educação escolar deve enfatizar os conteúdos específicos do currículo e, também, os interesses dos educandos. No tema experiência, a capacidade de aprender é inata, assim, a experiência de vida é uma oportunidade de aprendizado com a finalidade de adquirir formação de atitudes.

Nestes termos, lista-se a seguir, de forma sintetizada, algumas ideias da concepção Deweyana.

- A inteligência é tratada como um recurso social e não individual o que confere ao indivíduo a característica de estar em constante mudança e movimento.
- O ato de educar é uma função social e uma forma de ação política.

- A escola é um instrumento de continuidade social da vida, deve reproduzir crenças, hábitos, ideias de uma geração para outra, ao mesmo tempo em que se tem a renovação destes elementos.
- Não acredita na centralização dos poderes dentro da escola, mas defende a autonomia dos professores, que não devem ser meros receptores de ordens de seus superiores, mas autônomos, com iniciativa e capacidade de decisão.
- A educação deve ser reflexiva para não reproduzir as relações dominantes, assim a escola seria uma agência de reforma social e não de reprodução.
- Considera a democracia como uma forma de vida na qual há um caráter de vivência compartilhado em que as necessidades individuais, às vezes divergentes, encontram seu ponto de convergência por intermédio do trabalho cooperativo e isto se dá por meio da participação ativa sendo efetivada nos diversos setores sociais, principalmente na escola.
- A Educação se apoia em princípios racionais e sentimentais, tendo por base a experimentação.
- Propõe a construção de programas de estudos voltados à apresentação e resolução de problemas relevantes à vida social.

Em seu pragmatismo e ideais progressistas, Dewey foi criticado por diversos autores estadunidenses entre a década de 1950 e 1970, sendo atribuído a ele o atraso educacional dos Estados Unidos da América.

Para esses críticos, a escola americana se ocupava mais do saber conviver e do exercício da cidadania democrática do que com o ensino científico, fazendo com que o país ocupasse um amargo segundo lugar na disputa tecnológica mundial (Ghiraldelli Jr, 2010).

A escola de Dewey também recebeu acusações de ser uma escola burguesa interessada em manter os ideais burgueses, arraigada a um ativismo sem objetivo político e educacional concreto.

Independente das críticas, não se pode ignorar as ideias educacionais relevantes, centrada na formação de um cidadão crítico e participativo propostas por Dewey (2007) que afirma que um indivíduo consciente de seu cotidiano social e dos problemas inerentes a ele, age como cidadão democrático que atua na transformação de seu meio, independente de sua classe social.

## **2.2 Pedagogia de Projetos**

A Pedagogia de Projetos consiste numa metodologia que se desvincula das concepções tradicionais de ensino.

... Professores com a concepção de transmissão de conteúdos disciplinares pensam não poder discutir com os educandos, pois isso significaria perda de tempo e comprometimento dos conteúdos anuais (Leite, 1996 p.03).

Narciso (2009) defende a utilização de Projetos Interdisciplinares para inserção da Educação Ambiental na grade curricular das escolas. O mesmo considera que os projetos podem e devem ser desenvolvidos nas escolas a fim de fomentar a criatividade e o raciocínio dos educandos através de atividades dinâmicas e participativas, de forma a unir teoria e prática.

No início do século XXI, quando a escola Ativa foi proposta por John Dewey e outros pensadores, foram iniciadas discussões sobre a Pedagogia de Projetos. Sua concepção embasava-se na educação como um processo de vida e tinha a escola como reflexo da vida real do estudante de modo a aproximar a escola de suas relações cotidianas externas. Assim, a

escola é vista como uma extensão do lar, do bairro, da cidade, estando integrada a sua vida e ao mundo exterior, não obstante dos ideais educacionais atuais.

Tem-se a Pedagogia de Projetos como uma postura pedagógica, com a finalidade de aproximar a escola do contexto ao qual o educando está inserido, afastando-a da ideia de conjunto de técnicas facilitadoras da aprendizagem.

A Pedagogia de Projetos busca dar um novo significado ao espaço escolar de modo a promover intensas interações trabalhando o real e suas múltiplas dimensões. Nela, os aspectos cognitivos estão arraigados aos aspectos emocionais e sociais, pois o conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado. De acordo com Leite (1996):

Surge, assim, uma necessidade urgente de re-significar o espaço escolar – com seus tempos, rituais, rotinas e processos – de modo que ele possa, efetivamente, **estar voltado para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, cidadãos atuantes e participativos, como desejam os profissionais da educação** (LEITE, 1996, p. 01 grifo nosso).

Nesta postura pedagógica, o conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado, dessa forma, os aspectos cognitivos não são separados dos aspectos emocionais e sociais.

Segundo Dib-Ferreira (2002), o trabalho com Projetos procura partir de onde vive o aluno e do que ele sabe para alcançar seus objetivos, na apreensão de conceitos, valores e reflexões críticas, na busca da transformação da realidade existente.

Dentro das concepções de Prado (2003), Pereira (2004), Leite (1996), Dib-Ferreira (2002) entre outros, os Projetos Pedagógicos, na maioria das vezes, envolvem mais de uma área de conhecimento, adquirindo características Interdisciplinares.

Em sua obra, Pereira (2004) discorre sobre as características fundamentais do trabalho com Projetos como listado a seguir:

- **Um projeto é uma atividade intencional:** O envolvimento dos estudantes é a principal característica do trabalho de projetos, pressupõe um objetivo que dá unidade e sentido às várias atividades, bem como um produto final que pode assumir formas muito variadas, mas procura atender ao objetivo inicial e reflete o trabalho realizado.
- **Num projeto, a responsabilidade e a autonomia dos alunos são essenciais:** Os estudantes são corresponsáveis pelo trabalho e pelas escolhas ao longo do desenvolvimento do projeto. Dessa forma, fazem-no em equipe, motivo pelo qual a cooperação está também quase sempre associada ao trabalho.
- **A autenticidade é uma característica fundamental de um projeto:** O problema a resolver é relevante e possui caráter real para os estudantes. Não se trata de mera reprodução de conteúdos prontos. O problema não é independente do contexto sociocultural e os estudantes procuram construir respostas pessoais e originais.
- **Um projeto envolve complexidade e resolução de problemas:** O objetivo central do projeto constitui uma fonte geradora de problemas (um problema), que exige uma atividade para sua resolução.
- **Um projeto percorre várias fases:** Escolha do objetivo central, formulação dos problemas, planejamento, execução, avaliação, e divulgação dos trabalhos. (PEREIRA, 2004, p. 85 – 86)

A Pedagogia de Projetos deve permitir que o educando aprenda fazendo e que nesse processo seja reconhecida a sua autoria no que foi produzido. Assim, o estudante é capaz de contextualizar conceitos já conhecidos e descobrir outros que surgem durante o desenvolvimento do projeto.

Para que haja êxito na execução de um Projeto Pedagógico, o professor deve se comportar como mediador do processo, pois sua função é ouvir, questionar, orientar propiciando a construção do conhecimento do educando. Nessa mudança de perspectiva, os conteúdos deixam de ser um fim em si mesmo e passam a ser meios para ampliar a formação dos estudantes e sua interação com a realidade, de forma crítica e dinâmica (quadro 1).

Ao se trabalhar com Projetos sob uma ótica globalizante, os conteúdos disciplinares passam a se integrar à realidade do educando visto que adquirem significados diversos a partir das experiências sociais dos partícipes do Projeto. Esta perspectiva se afasta dos aspectos tradicionais de ensino, fundamenta a perspectiva compartimentada, que enfatiza os conteúdos disciplinares e se distanciam das concepções da Escola Ativa, como observado no quadro 1.

**Quadro 1:** Diferenças de perspectivas entre o trabalho com disciplinas (perspectiva compartimentada) e o trabalho com projetos (perspectiva globalizante), Pereira (2004)

<b>Perspectiva Compartimentada</b>	<b>Perspectiva Globalizante</b>
Enfoque fragmentado, centrado na transmissão de conteúdos prontos.	Enfoque globalizador, centrado na resolução de problemas significativos.
Conhecimento como acúmulo de fatos e informações isoladas.	Conhecimento como instrumento para compreensão da realidade e possível intervenção nela.
O professor é o único informante, com o papel de dar as respostas certas e cobrar sua memorização.	O professor intervém no processo de aprendizagem ao criar situações problematizadoras, introduzir novas informações e dar condições para que seus alunos avancem em seus esquemas de compreensão da realidade.
O aluno é visto como sujeito dependente, que recebe passivamente o conteúdo transmitido pelo professor.	O aluno é visto como sujeito ativo que usa sua experiência e conhecimento para resolver problemas.
O conteúdo a ser estudado é visto de forma compartimentada.	O conteúdo a ser estudado é visto dentro de um contexto que lhe dá sentido.
Há uma seqüenciação rígida dos conteúdos das disciplinas, com pouca flexibilidade no processo de aprendizagem.	A seqüenciação é vista em termos de níveis de abordagem e de aprofundamento em relação às possibilidades dos alunos.
Baseia-se fundamentalmente em problemas e atividades dos livros didáticos.	Baseia-se fundamentalmente em uma análise global da realidade.
O tempo e o espaço escolares são organizados de forma rígida e estática.	A flexibilidade no uso do tempo e do espaço escolares.
Propõe receitas e modelos prontos, reforçando a repetição e o treino.	Propõe atividades abertas, permitindo que os alunos estabeleçam suas próprias estratégias.

Assim, a utilização da Pedagogia de Projetos, sob uma ótica globalizante e Interdisciplinar habilita os indivíduos a continuar sua educação em um processo de aprendizagem e desenvolvimento constante.

### 2.3 Interdisciplinaridade

Talvez, a interdisciplinaridade pudesse ter sido uma resposta a tal reivindicação, na medida em que os grandes problemas da época não poderiam ser resolvidos por uma única disciplina ou área do saber.

No início da década de 60, a interdisciplinaridade chegou ao Brasil e logo exerceu influência na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) Nº 5.692/71. Desde então, sua presença no cenário educacional brasileiro tem se intensificado e, recentemente, mais ainda, com a nova LDB Nº 9.394/96 e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A LDB incumbe os estabelecimentos de ensino e professores a elaborar e executar seus projetos pedagógicos, como descrito em seus artigos 12 e 13, § 1º. Para alcançar a interdisciplinaridade os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) propõe a utilização de temas transversais como opção metodológica.

Na legislação educacional brasileira do ensino médio a interdisciplinaridade é tratada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM, regulamentada pela Resolução CNE/CEB Nº 04/96 e Parecer CNE/CEB Nº 05/96, que se subdivide em três grandes áreas: (i) Linguagens, Códigos e Suas Tecnologias; (ii) Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias, e (iii) Ciências Humanas e Suas Tecnologias. A Química, neste contexto, insere-se na área das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM, em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB Nº 9.394/96.

A interdisciplinaridade é tratada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico e Médio – DCNEPNTM (Parecer CNE/CEB nº16/99), que traduz um conjunto de princípios e inclui, dentre outras ações, a articulação com o ensino médio.

De forma a influenciar fortemente a legislação e as propostas curriculares, a interdisciplinaridade ganhou força nas escolas, principalmente no discurso e na prática de professores dos diversos níveis de ensino. Ainda assim, tem-se observado que a interdisciplinaridade ainda é pouco conhecida e trabalhada, principalmente nas escolas agrotécnicas da Federação. Quando se fala em interdisciplinaridade, nos referimos a uma espécie de interação entre as disciplinas ou áreas do saber. Todavia, essa interação pode acontecer em níveis de complexidade diferentes.

Para Japiassú (1976), um dos pioneiros da interdisciplinaridade no Brasil, a interdisciplinaridade é caracterizada pela presença de uma axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definida no nível hierárquico imediatamente superior, o que introduz a noção de finalidade. Dessa forma, há cooperação e diálogo entre as disciplinas do conhecimento, mas nesse caso se trata de uma ação coordenada. Além do mais, essa axiomática comum, mencionada por Japiassú, pode assumir as mais variadas formas. Na verdade, ela se refere ao elemento (ou eixo) de integração das disciplinas, que norteia e orienta as ações interdisciplinares.

Segundo os PCN,

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve **partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários** (BRASIL, 2002, p. 88-89, grifo do autor).

Aqui, defende-se que o trabalho pedagógico interdisciplinar pressupõe uma organização, uma articulação voluntária e coordenada das ações disciplinares orientadas por

um interesse comum. Nessa perspectiva, ela só é útil se for uma maneira eficaz de se atingir metas educacionais previamente estabelecidas e compartilhadas pelos membros da unidade escolar. Caso contrário, o fazer interdisciplinar se torna um empreendimento trabalhoso demais para atingir objetivos que poderiam ser alcançados de forma mais simples.

Pernambuco (1993) relata que:

“a dinâmica básica desencadeada em sala de aula deve permitir uma riqueza de troca e desafios, que funcionam como motivação e oportunidade para que transcendam, de fato, o seu universo imediato, e possam adquirir criticamente novas formas de compreendê-lo e atuar sobre ele [ ]. É nessa direção que, ao organizar seu trabalho, o professor deve caminhar sempre atento para partir da contribuição da classe, entender a sua forma de pensar, questioná-la criando novas necessidades, construir com ela os novos conhecimentos necessários, e ao voltar à situação de partida, ampliar e sistematizar os conhecimentos adquiridos” (PERNAMBUCO, 1993, p.21).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais de nível técnico, a interdisciplinaridade deve “buscar formas integradoras de tratamento de estudos de diferentes campos do conhecimento, orientador para o desenvolvimento das competências objetivadas pelo curso, de forma a romper com a segmentação e o fracionamento”.

Os PCN+ Ensino Médio, são documentos que trazem um conjunto de orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, para que se tenha mais clareza sobre o assunto.

Neste ínterim, abre-se a possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudos, pesquisa e ação conforme o Parecer nº15/98.

Com os PCN+, o conceito de interdisciplinaridade defendido na nova proposta curricular fica mais claro. Essa nova proposta orienta a organização pedagógica da escola em torno de três princípios orientadores, a saber: a contextualização, a interdisciplinaridade e as competências e habilidades.

Um trabalho interdisciplinar, antes de garantir associação temática entre diferentes disciplinas – ação possível, mas não imprescindível –, **deve buscar unidade em termos de prática docente**, ou seja, independentemente dos temas/assuntos tratados em cada disciplina isoladamente. **Em nossa proposta, essa prática docente comum está centrada no trabalho permanentemente voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades, apoiado na associação ensino–pesquisa** e no trabalho com diferentes fontes expressas em diferentes linguagens, que comportem diferentes interpretações sobre os temas/assuntos trabalhados em sala de aula. Portanto, esses são os fatores que dão unidade ao trabalho das diferentes disciplinas, e não a associação das mesmas em torno de temas supostamente comuns a todas elas (BRASIL, 2002b, p. 21-22, grifo nosso).

A afirmativa acima citada esclarece que a interdisciplinaridade proposta nos PCN+ se assume como elemento ou eixo de integração à prática docente comum voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades comuns nos alunos. Essa proposta é interessante, pois busca a promoção da mobilização da comunidade escolar em torno de objetivos educacionais mais amplos, que estão acima de quaisquer conteúdos disciplinares, elucidando que essa proposta não gera a descaracterização das disciplinas, nem mesmo a perda da autonomia por parte dos professores. Trata-se de uma prática que não dilui as disciplinas no contexto escolar, mas que amplia o trabalho disciplinar na medida em que

promove a aproximação e a articulação das atividades docentes numa ação coordenada e orientada para objetivos bem definidos.

Pernambuco (1985) defende a necessidade de valorizar as intervenções dos educandos, bem como a maneira de como os mesmos constroem seu conhecimento.

Fazenda (1994) fortalece essa ideia quando fala das atitudes de um “professor interdisciplinar”, chegando a determinar o que seria uma sala de aula interdisciplinar:

Numa sala de aula interdisciplinar, a autoridade é conquistada, enquanto na outra é simplesmente outorgada. Numa sala de aula interdisciplinar a obrigação é alternada pela satisfação; a arrogância, pela humildade; a solidão, pela cooperação; a especialização, pela generalidade; o grupo homogêneo, pelo heterogêneo; a reprodução, pela produção do conhecimento. [...] **Numa sala de aula interdisciplinar, todos se percebem e gradativamente se tornam parceiros e, nela, a interdisciplinaridade pode ser aprendida e pode ser ensinada, o que pressupõe um ato de perceber-se interdisciplinar.** [...] Outra característica observada é que o Projeto interdisciplinar surge às vezes de um que já possui desenvolvida a atitude interdisciplinar e se contamina para os outros e para o grupo. [...] Para a realização de um projeto interdisciplinar existe a necessidade de um projeto inicial que seja suficientemente claro, coerente e detalhado, a fim de que as pessoas nele envolvidas sintam o desejo de fazer parte dele (FAZENDA, 1994, p. 86-87 grifo nosso).

De acordo com a citação acima, fica evidente que, para Fazenda, a interdisciplinaridade possui uma dimensão antropológica, no sentido de impregnar e influenciar os comportamentos, ações e projetos pedagógicos. Ou seja, para ela, a interdisciplinaridade transcende o espaço epistemológico, sendo incorporada aos valores e atitudes humanos que compõem o perfil profissional/pessoal do professor interdisciplinar.

Severino (1998) dá mais ênfase ao enfoque antropológico da interdisciplinaridade em detrimento do epistemológico, pois, segundo ele, é importante não se priorizar a perspectiva epistemológica, excessivamente valorizada pela modernidade, pois a referência fundamental da existência humana é a prática.

Sob a ótica enfatizada por Severino, nota-se que é preciso que a interdisciplinaridade se torne efetivamente uma prática nas escolas. E, é nessa perspectiva, que a utilização de um Projeto Interdisciplinar foi proposta, com a finalidade de dar significado ao ensino de Química no contexto da agricultura familiar, com vistas a encorajar essa prática nos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Agropecuária e Agricultura do Campus Novo paraíso.

## 2.4 O Ensino de Química

Mostrar a utilidade do conhecimento das ciências se torna, desde cedo, fundamental para a formação do cidadão. As análises de questões políticas, sociais e ambientais trazem também uma necessidade de conhecimento técnico e científico. Desta forma, o ensino de Química nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio torna-se assim indispensável na formação do cidadão. Neste sentido, o ensino de química não pode estar pautada exclusivamente no repasse de informações tão comum ao do ensino tradicional, mas ter seu conteúdo vinculado ao contexto social em que o aluno está inserido. O conteúdo de Química ministrado em nossas escolas deve ter então como objetivo, preparar os nossos jovens para o exercício consciente da cidadania e do uso sustentável dos recursos naturais.

O ensino das ciências e suas tecnologias, em especial o ensino de Química, no Brasil e no mundo tem sido objeto de pesquisa de um crescente e considerado número de



profissionais. Busca-se compreender e promover o processo de compartilhamento de conhecimentos oriundos da Química num ambiente próprio de ensino-aprendizagem.

Embora as dificuldades de associar o ensino de química ao cotidiano em que o educando está inserido, sem perder o foco do processo seletivo de vestibular se apresentem de forma arraigada nas escolas de ensino médio, sejam elas estaduais ou federais, é possível uma interferência no cotidiano da escola com algumas propostas de pequeno porte, mas que podem levar a alguma melhoria na formação de profissionais, tanto em termos de rendimento escolar como também na formação de hábitos e atitudes mais condizentes com a postura de cidadãos produtivos para atuarem na sociedade de maneira mais autônoma e consciente. A utilização de procedimentos que levem em consideração a condição de sujeito do aluno, que respeitem seus saberes já construídos, sua capacidade de apropriar-se de novos conhecimentos e que busquem levá-lo a agir devem ser aplicados para que, realmente, se possa caminhar no sentido da formação do cidadão trabalhador.

Freire (1994) diz que “qualquer que seja o momento histórico em que esteja a sociedade, seja o do viável ou o do inviável histórico, o papel do trabalhador social que optou pela mudança não pode ser outro senão o de atuar e refletir com os indivíduos com quem trabalha para conscientizar-se junto com eles das reais dificuldades da sua sociedade”.

A educação científica para a cidadania engloba os conhecimentos fundamentais para a sobrevivência do indivíduo na sociedade, os quais incluem questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e tecnologia. Essa educação implica, sobretudo, na formação de atitudes e hábitos e na educação de valores (SANTOS, 1996; SANTOS e SCHNETZLER, 1997).

O processo de construção do conhecimento ocorre a partir do estabelecimento de relações conceituais, em que esquemas mentais são elaborados pelos educandos para compreender os novos conceitos introduzidos em sala de aula. A utilização de projetos interdisciplinares torna mais fácil a compreensão e inter-relação dos conhecimentos adquiridos nas diversas áreas do saber.

## **2.5 Movimento Ciência - Tecnologia - Sociedade (CTS )**

A Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Médio (LDBEM) preconiza o ensino médio como etapa final da educação básica tendo como objetivo central a formação dos jovens para o exercício consciente da cidadania.

O movimento Ciência- Tecnologia-Sociedade se caracteriza pela abordagem científica da Química, Física e Biologia, a partir da produção de materiais didáticos que contemplem atividades contextualizadas a partir de temas sociais como saúde, alimentação, energia, água, dentre outras (SANTOS & MORTIMER, 2000).

Um exemplo claro da temática CTS no ensino médio é o livro “Química e Sociedade” que em seu volume único dispõe as unidades conforme o quadro 2.

Uma breve análise do quadro permite verificar que cada unidade está associada a um tema da natureza tecnológica específico da Química, que se refere a esta ciência e ao cotidiano dos educandos. Esses temas são tratados como conteúdos formados por um conjunto de informações e questões que permitem que os educandos do ensino médio possam apropriar-se destes conhecimentos científicos de forma contextualizada ao meio em que vivem e, com isso, resignificar sua aprendizagem baseadas numa interrelação Ciência-Tecnologia –Sociedade.

**Quadro 2:** Livro Química e Sociedade, volume Único

Unidades	Temas Sociais	Capítulos
1. A ciência e os materiais	Lixo	1. Química, tecnologia e sociedade. 2. Materiais e transformações. 3. Métodos de separação.
2. Modelos de partículas	Poluição atmosférica	4. O químico e suas atividades. 5. Estudo dos gases. 6. Modelos atômicos.
3. Elementos e ligações	Agricultura	7. Classificação dos elementos químicos. 8. Substâncias iônicas. 9. Substâncias moleculares.
4. Cálculos e soluções	Estética	10. Unidades do químico. 11. Cálculos químicos. 12. Materiais: classificação e concentração.
5. Termoquímica e cinética	Recursos energéticos	13. Petróleo e hidrocarbonetos. 14. Reações de combustão e termoquímica. 15. Cinética química.
6. Equilíbrio químico	Água	16. Propriedades da água e propriedades coligativas. 17. Ácidos e bases. 18. Equilíbrio químico.

Fonte: Zanon, Lenir Basso & Maldaner, Aloisio Otavio (Org). Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil. Unijuí: RS, 2007, p.73.

O objetivo central do ensino de Química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive.

Para Santos & Schnetzler

[...] “o ensino levaria o aluno a compreender os fenômenos mais diretamente ligados à sua vida cotidiana; saber manipular as substâncias com as devidas precauções; a interpretar as transformações químicas transmitidas pelos meios de comunicação; a compreender e avaliar as aplicações e implicações tecnológicas; a tomar decisão frente aos problemas sociais relativos à química” (SANTOS & SCHNETZLER, 2003, p.94).

De acordo com os autores supracitados, para que o ensino de Química se volte para a formação do cidadão a fim de que este tenha a compreensão da Química na sociedade em que está inserido, é necessário que haja informação química e contexto social.

Para isto, aborda-se o conteúdo a partir de temas sociais que objetivam sua contextualização e permitem o desenvolvimento das habilidades essenciais ao cidadão. A contextualização dos conteúdos explicita o papel social da Química, bem como suas aplicações e implicações no cotidiano do cidadão.

Santos (2003) defende que os temas sociais desenvolvem a capacidade para a tomada de decisão por parte dos educandos permitindo-lhes emitir opiniões, propor soluções, avaliar custos e benefícios, além de tomar decisões usando juízo de valores. Defende ainda o caráter interdisciplinar do ensino de Química evidenciando as interações entre ciência, tecnologia e sociedade aliado aos fatores sociais, econômicos e históricos.

Santos e Schnetzler (2003, p. 101) afirmam que:

[..] “ o ensino para o cidadão inclui uma compreensão dos produtos e processos tecnológicos usados pela sociedade contemporânea, assim como um entendimento dos mecanismos sociais existentes de que o cidadão dispõe, ou que deve lutar para conseguir, a fim de transformar a realidade em que está inserido” (SANTOS W.P & SCHNETZLER, 2003, p.101).

Desta forma observa-se o crescimento de uma proposta inovadora de ensinar Química seja no ensino básico ou no ensino técnico, onde o educando é o construtor de seu próprio conhecimento químico, pois suas experiências pessoais, sua vivência do cotidiano e questões relacionadas às mudanças tecnológicas do dia a dia são colocadas em pauta.

## 2.6 O Método da Pesquisa-Ação

A metodologia da pesquisa-ação ou da investigação-ação é uma metodologia qualitativa e representou uma perspectiva teórico-metodológica das mais valiosas no âmbito da pesquisa acadêmica.

Tem sua origem é atribuída a LEWIN (1946 e 1952), que através de trabalhos com dinâmica de grupos, no sentido de integrar as minorias, especialmente étnicas, à sociedade nos Estados Unidos da América, procurava estabelecer as bases para a cientificidade das ciências sociais, a partir de um trabalho empírico.

LEWIN (1946), nos deixa perceber os primeiros passos da construção de uma nova concepção de investigação que, sem desprezar a objetividade e a validade do conhecimento, procura firmar um novo status para as ciências sociais. Os trabalhos que se orientam através de uma proposta de investigação-ação trazem a preocupação em modificar uma determinada situação.

Segundo Thiollent (1986), o método da pesquisa-ação, trata-se de um tipo de um instrumento de trabalho e investigação com grupos, instituições, coletividades de pequeno e médio porte, no qual se privilegiam os aspectos sócio-políticos mais que os aspectos psicológicos.

[...] “a pesquisa-ação não é considerada como metodologia. Trata-se de um método, ou de uma estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível de captação de informação. A metodologia das ciências sociais considera a pesquisa-ação como qualquer outro método. Isto quer dizer que ela a toma como objeto para analisar suas qualidades, potencialidades, limitações e distorções”. (THIOLLENT, 1986, p.25).

A pesquisa pautada na investigação-ação toma novos contornos sob a influência de educadores como Paulo Freire, Jonh Elliott (1978), Wilfred Carr e Stephen Kemis (1986).

A educação dialógica-problematizadora freireana se constitui no referencial teórico ao propor o diálogo como estratégia de mediação de interesses entre educandos (as)-educadores (as) e educadores (as)-educandos (as) (FREIRE, 2005).

Dentre as estratégias que podem ser utilizadas no contexto da investigação-ação destacar-se-ão: os três momentos pedagógicos (Angotti & Delizoicov, 1990; De Bastos e outros, 2001); textos reflexivos; e registros de aula. Tais estratégias são fundamentais, pois colaboram com o movimento dinâmico da investigação-ação, permitindo que sejam vividos, nas práticas educativas, momentos de planejamento, ação, observação e reflexão, compartilhados.

Os três momentos pedagógicos possibilitam que o docente estabeleça, na a sala de aula, uma dinâmica dialógica que contribua e favoreça a construção/reconstrução do

conhecimento. Caracterizam-se por três etapas: a problematização inicial, a sistematização do conhecimento e a aplicação do mesmo.

A) **Problematização Inicial (PI)** – visa a problematização, de forma dialógica, do tema a ser tratado na atividade educativa, sendo que este pode ser expresso na forma de um problema ou de uma questão, com a qual as educandas (os) expõem seu conhecimento prévio, sua visão sobre o mesmo, tendo como finalidade criar o clima dialógico e participativo e mobilizar as participantes para a codificação/descodificação (FREIRE, 1983);

B) **Organização do Conhecimento (OC)** – visa dimensionar o diálogo advindo do PI, ao introduzir outra visão de conhecimento, que é a visão do conhecimento escolar, sendo que para sua consecução é fundamental um bom mapa conceitual;

C) **Aplicação do Conhecimento (AC)** - visa a novos desafios para serem analisados ou solucionados, se possível, pelas educandas (os), sendo que também tem por finalidade explicitar as limitações dos conhecimentos prévio e escolar. O potencial investigativo dos três momentos pedagógicos está no seu fundamento dialógico, o qual sustenta toda a atividade educativa. Através do diálogo é possível problematizar a visão de mundo dos educandos (as) sobre os temas codificados (FREIRE, 2005). Por outro lado, os mesmos possuem um caráter avaliativo, tanto em termos da “validade” ou não dos conhecimentos problematizados (formal e informal), como da própria programação educativa em curso. A ideia é de que os três momentos pedagógicos sirvam de base para organização de unidades educativas – aulas, por exemplo, ao permitirem uma boa memória das ações desenvolvidas pelos alunos.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa proposta foi a quantitativa/qualitativa, onde se enfatizou a perspectiva dos participantes e , também a pesquisa bibliográfica, realizando uma investigação dos problemas a partir de referenciais teóricos, pesquisados em publicações pertinentes ao tema de estudo. Fez-se uso da Pedagogia de Projetos associado à interdisciplinaridade e métodos de pesquisa-ação, a fim de possibilitar a aproximação do educando com o seu cotidiano, utilizando seu conhecimento prévio e de suas próprias experiências como defendido por Dewey.

#### 3.1 O Contexto da Pesquisa

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), possui atualmente três *campi*, assim distribuídos: Campus Boa Vista, localizado na capital; Campus Amajari, localizado na Vila Brasil, sede do Município de Amajari (ainda em fase de implantação) e Campus Novo Paraíso, situado na BR-174, km 512, Município de Caracaraí.

A pesquisa foi realizada no IFRR/Campus Novo Paraíso (figura 2). Trata-se de uma instituição de ensino pública federal fundada em seis de agosto de dois mil e sete, distante cento e setenta e seis quilômetros da sede do município de Caracaraí e a aproximadamente duzentos e cinquenta quilômetros da capital Boa Vista.



**Figura 2:** Mapa Geopolítico do Estado de Roraima, com recorte de vista do IFRR Campus Novo Paraíso.

O Campus Novo Paraíso está localizado na região sul de Roraima, que alcança uma área de 99.325.70 km<sup>2</sup> e abarca uma população de 68.623 habitantes.

O Instituto funciona nos três turnos e atende alunos do ensino médio concomitante com o curso técnico em agropecuária e agricultura, subsequente em regime de alternância em agropecuária e agricultura. É considerada, segundo a maioria dos alunos, a melhor escola da região Sul/Sudeste do Estado de Roraima. O Campus atende a trezentos educandos oriundos

da sede do município de Caracará, de suas Vilas (Petrolina e Novo Paraíso) e Estradas Vicinais, bem como estudantes de municípios circunvizinhos, tais como Cantá, Iracema, São Luiz do Anauá, São João do Baliza, Caroebe e Rorainópolis que chegam até a escola usando transporte escolar fornecido pelas respectivas prefeituras via convênios firmados com o IFRR e/ou pelo ônibus escolar do próprio Campus Novo Paraíso.

### **3.2 A Proposta Metodológica**

A pesquisa teve como público alvo os vinte educandos regularmente matriculados no quinto módulo do Curso técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio. O quinto módulo do referido Curso, aborda o ensino da Química Orgânica, além de ofertar os componentes da área técnica Meio ambiente (por uma questão de necessidade), Silvicultura e Princípios da Agroecologia como componentes curriculares da área técnica, conforme consta na matriz curricular em ANEXO A.

Esta estratégia justificou o fato da pesquisa ter sido realizada de maneira interdisciplinar, em horário escolar, não afastando os educandos das atividades propostas pelos demais componentes curriculares.

Foram aplicados questionários aos educandos no final do segundo semestre de 2012 (quando os educandos ainda cursavam o quarto módulo, como medida diagnóstica) e ao final do primeiro semestre de 2013 (final da pesquisa).

A partir do componente curricular Química, estabeleceu-se um conjunto de seis encontros, onde três deles aconteceu com a presença da pesquisadora, pedagogos e corpo docente do Campus, com a finalidade de se elaborar um projeto de ensino numa perspectiva interdisciplinar. Dois encontros aconteceram com a presença da pesquisadora, dos educandos e dos professores que se interessaram em participar do Projeto. O último encontro ocorreu com a presença da pesquisadora, docentes, discentes, coordenadores de curso e pedagógico e direção de ensino para que se pudessem ouvir os testemunhos dos partícipes e avaliar a relevância do Projeto para a Comunidade Escolar.

A proposta do Projeto foi exaustivamente discutida no encontro pedagógico de 2012.1, a fim de esclarecer para os docentes a diferença entre Interdisciplinaridade, Multidisciplinaridade, Pluridisciplinaridade e Transposição Didática, bem como as etapas do Projeto.

Durante o Encontro Pedagógico foram levantados, pela equipe técnica e pedagógica do Campus Novo paraíso, problemas que se constituíam em necessidade/interesse do grupo e que pudessem se articular com os demais componentes curriculares de formação. A natureza dos problemas levantados permeou interesses profissionais e de necessidade local.

Desta forma, os trabalhos foram desenvolvidos em três momentos pedagógicos distintos, conforme Angotti e Delizoicov (1990).

#### **1º MOMENTO: A Problematização Inicial (PI)**

Nesta etapa foi apresentado um Seminário Temático aos educadores durante o Encontro Pedagógico do 1º semestre de 2012, sobre os fundamentos da Pedagogia de Projetos, Escola Ativa de Dewey, Interdisciplinaridade e Movimento Ciência e tecnologia (CTS) a fim de situá-los acerca destes conhecimentos. Ainda neste Encontro Pedagógico, foi apontado, pelos docentes, a problemática que suscitava uma intervenção na Comunidade Escolar e Local, de forma a interligar todos os componentes curriculares da área básica e técnica, a fim de proporcionar uma aprendizagem significativa.

Nessas discussões, mediadas pela pesquisadora, diretor de ensino, coordenador de curso e pedagogos, foi abordado o problema que se constituía em uma questão importante para a formação profissional que era a Sustentabilidade na Amazônia e Utilização dos

Recursos Florestais não Madeireiros. Os professores da área técnica solicitaram, ainda, que o Projeto promovesse a articulação entre os componentes curriculares da Base Nacional Comum e os da área Técnica.

O Tema Gerador estabelecido foi Educação Ambiental e Sustentabilidade, tendo como subtema a Floresta Amazônica e a Utilização de seus Recursos Florestais não Madeireiros.

O segundo encontro aconteceu com a presença da pesquisadora, do professor de Química do Campus Novo Paraíso, dos professores da área técnica do quinto módulo (Silvicultura, Meio Ambiente e Agroecologia) e dos educandos, onde foi esclarecido o que é o trabalho por meio da Pedagogia de Projetos, pesquisa-ação e a proposta interdisciplinar. Foi informado, também, a problemática que motivou os docentes quanto à escolha do Tema Gerador. Em seguida foram estabelecidas as etapas da pesquisa, em comum acordo com os presentes para o desenvolvimento da etapa posterior. Aproveitou-se a presença dos educandos para a aplicação do questionário para averiguação dos conhecimentos prévios sobre a Floresta Amazônica, a correlação dos conhecimentos da área técnica e propedêutica e a aplicação do conhecimento químico no cotidiano.

Além do questionário aplicado, para um melhor desenvolvimento da pesquisa e controle dos docentes participantes da proposta metodológica, em comum acordo com os estudantes, foram estabelecidos critérios de avaliação como: participação efetiva na construção da pesquisa, apresentação de seminários e palestras, aulas práticas integradas e oficina de velas repelentes. Os docentes tiveram autonomia quanto a quantidade de avaliações dos componentes curriculares.

## **2º MOMENTO: A Origem do Conhecimento (OC)**

Os educandos fizeram a leitura do livro paradidático “A Química da Natureza” de EMERY, SANTOS & BIANCHI. São Paulo: editora SBQ (figura 8). Em seguida, se dividiram em cinco grupos e pesquisaram sobre alguns compostos químicos presentes nas essências, drogas ilícitas, drogas lícitas e fármacos, corantes e agrotóxicos.

Nesta etapa os educandos participantes da pesquisa, com a assistência direta dos docentes envolvidos na pesquisa e da pesquisadora, partiram para a execução das atividades práticas de campo.

Inicialmente, foram coletadas as sementes de Andiroba no lote de um egresso do Curso Técnico em Agropecuária do Campus Novo Paraíso, localizado na Vicinal 28 do município de São João do Baliza. As sementes foram coletadas diretamente do chão, acondicionadas em sacos de lonas e selecionadas posteriormente. Durante a seleção (Figura 1), já no Campus Novo Paraíso, separou-se as sementes que se apresentavam livres de fungos e furos de acordo com as orientações do professor de Silvicultura.





**Figura 1:** Seleção das sementes de Andiroba

Na aula prática integrada de Química e Silvicultura, as sementes foram colocadas em sementadeiras para germinação (Figura 4).



**Figura 4:** Acondicionamento das sementes em Sementadeiras para germinação durante a aula prática integrada de Silvicultura e Química.

### **3º MOMENTO: Aplicação do Conhecimento (AC)**

Da germinação das sementes ao crescimento das plantas (Figura 5), procederam-se as discussões em sala de aula sobre Sustentabilidade na Floresta Amazônica, produção de Palestras e Seminários para a comunidade escolar e local sobre a Utilização dos Recursos



Florestais não Madeireiros, Combate aos Insetos Vetores Transmissores da Dengue e Malária na Amazônia (Figura 6), Produção de Velas Repelentes à base do Óleo de Andiroba e Produção de Artesanatos com Cipós e Sementes da Amazônia, junto ao público composto por educandos e discentes das diversas áreas do saber, em momentos pedagógicos distintos, com a finalidade de detectar a relevância e eficiência da utilização de Projetos educacionais Interdisciplinares no Campus Novo Paraíso, como facilitadores do processo de ensino aprendizagem. Destaca-se que as considerações apontadas por estes serviram de base para a formulação de diversas propostas de Projetos Interdisciplinares tendo a Floresta Amazônica como Tema Gerador.



**Figura 5:** Crescimento das plantas.



**Figura 6:** Encerramento do Seminário sobre Controle de Insetos Vetores Transmissores da Dengue e Malária.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e as discussões que seguem abaixo são decorrentes da aplicação da metodologia de pesquisa – ação, adotadas neste trabalho. Importante ressaltar que para a obtenção dos resultados foi utilizado um tema gerador, a fim de se promover uma integração curricular do componente curricular Química, com componentes curriculares da área técnica (Silvicultura, Meio Ambiente e Agroecologia) ofertados no quinto módulo do Curso Técnico em Agricultura do IFRR/ Campus Novo Paraíso.

### **4.1 Projeto “A Floresta Amazônica como Multiplicador do Ensino de Química: A Utilização do Óleo de Andiroba como Repelente Natural”: Uma proposta metodológica interdisciplinar.**

#### **4.1.1 Encontro pedagógico: A visão dos docentes e profissionais da área pedagógica.**

O encontro pedagógico teve como tema central “Os Saberes e Vivências Interdisciplinares no Campus Novo Paraíso”. Perguntou-se aos docentes e profissionais da área pedagógica sobre a possibilidade de se utilizar projetos interdisciplinares como estratégia de ensino aprendizagem para melhoria da capacidade de verbalização, análise crítica, atitude e afetividade obtendo-se respostas significativas apresentadas no gráfico 4.1.

Quando foram questionados sobre suas participações no Projeto Interdisciplinar, obteve-se, também, uma totalidade afirmativa.

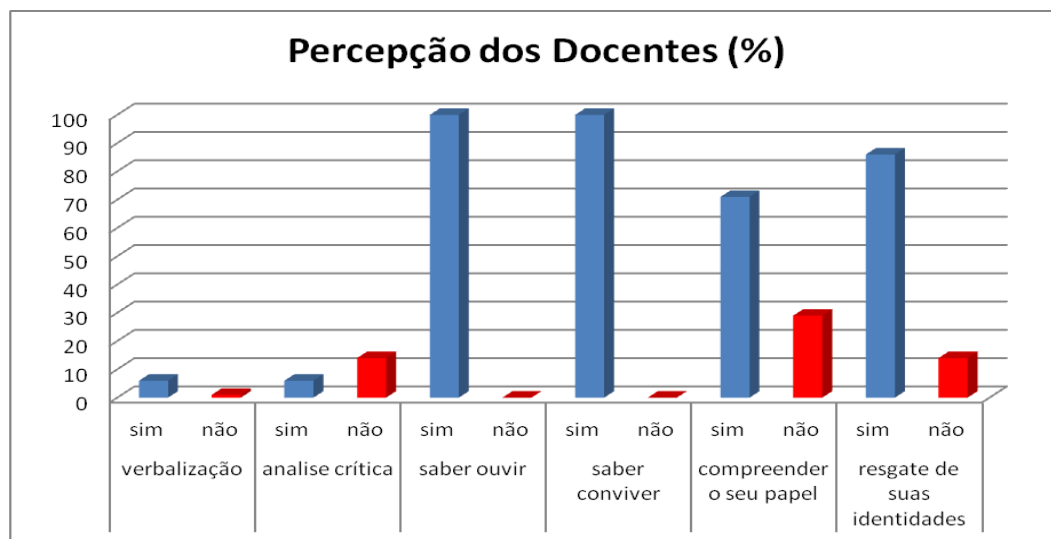
Um dos objetivos desse Projeto Interdisciplinar foi criar um envolvimento entre as diversas áreas do saber e sua contextualização como, por exemplo, o ambiente em que o educando está inserido.

Fazenda (2002) relata que o termo “interdisciplinaridade” caracteriza-se pela intensidade das trocas entre especialistas e a integração de seus conhecimentos, num mesmo projeto de pesquisa. Não possuindo, ainda, um sentido único e estável. Entretanto, para a autora o ensino interdisciplinar depende de uma mudança de atitude perante o problema de conhecimento, da substituição da concepção fragmentada pela unitária do ser humano.

Fazenda (2002, p.33) nos esclarece:

O ensino interdisciplinar nasce da proposição de novos objetivos, de novos métodos, de uma nova pedagogia, cuja tônica primeira é a supressão do monólogo e a instauração de uma prática dialógica. Para tanto, faz-se necessária a eliminação das barreiras entre as disciplinas e entre as pessoas que pretendem desenvolvê-las.

**Gráfico 4.1:** Número de docentes que perceberam as capacidades em destaque.



Após a realização da “Oficina de Fabricação de Velas repelentes à base do Óleo de Andiroba”, o corpo docente do IFRR/Campus Novo Paraíso se manifestou positivamente, sendo favorável à utilização de Projetos Interdisciplinares como alternativa metodológica para o processo de ensino aprendizagem, relatando, inclusive, que perceberam uma mudança de postura dos educandos, antes apáticos em sala de aula, e agora, autoconfiantes, críticos e participativos. Relataram, ainda, que durante a execução da Pesquisa, perceberam uma maior aproximação da Escola com a Comunidade.

#### 4.1.2 Visão dos educandos sobre o projeto

Após a coleta dos dados, ao final de cada etapa do Projeto, através de questionários semiestruturados, produção de resenhas, comentários e sugestões dos educandos sobre a metodologia de ensino aprendizagem adotada pelos professores de Química, Silvicultura e Meio Ambiente, obtivemos os resultados descritos no gráfico 4.2.

A análise do gráfico indica que os educandos apresentaram um aumento significativo da percepção dos conhecimentos específicos do componente curricular Química com o ambiente em que vivem e sua correlação com os componentes curriculares da área técnica, em especial Silvicultura e Meio Ambiente.

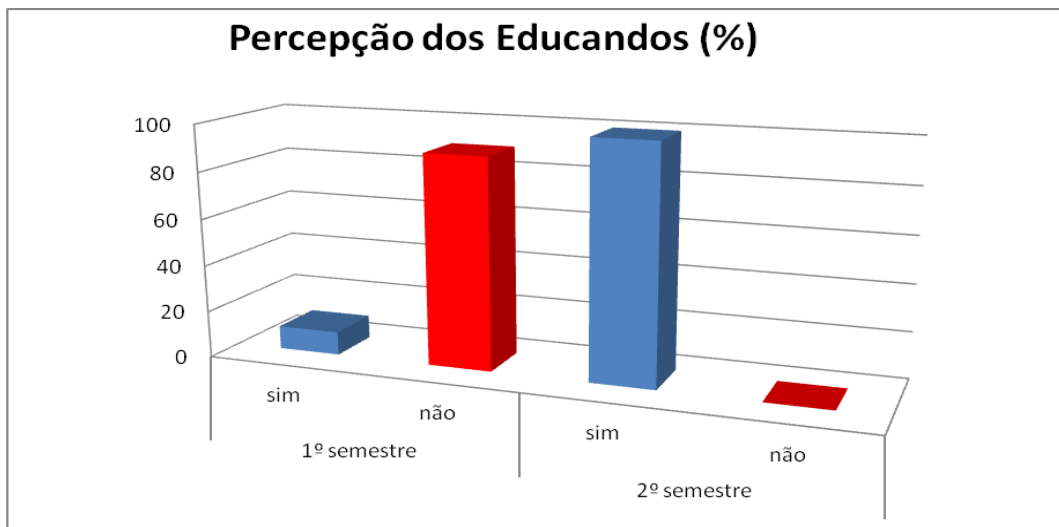
Percebe-se que há uma necessidade de se estabelecer uma relação dialógica no ensino de ciências, em especial de Química, no qual os sujeitos do conhecimento (educador – educando) possam encontrar-se para desvelar o mundo.

Freire (1989) enfatiza:

“Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responderem os desafios. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade, e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a torna-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada”.

(FREIRE, 1989, pag.40)

**Gráfico 4.2:** Número de educandos que acreditam ter havido desenvolvimento cognitivos afetivos e sociais tanto individuais quanto para o grupo.



A aquisição de conteúdos (conceitos e informações) é fundamental para a formação dos estudantes, mas a escola tem o dever de aproximar esses conteúdos do cotidiano do estudante, promovendo um conhecimento menos fragmentado e mais concreto ao seu dia a dia.

A Pedagogia de Projetos se enquadra de forma eficiente dentro da proposta de utilização de Eixos Temáticos e Temas Geradores como norteadores do processo de ensino aprendizagem, pois proporcionam a oportunidade de se trabalhar de forma interdisciplinar aproximando os componentes curriculares da área propedêutica e técnica.

Dessa forma, buscou-se um processo de formação e transformação, em que se estimulou a mudança de atitudes e de concepções perante a disciplina Química, inculcando nos educandos a capacidade de ação para exercerem sua cidadania.

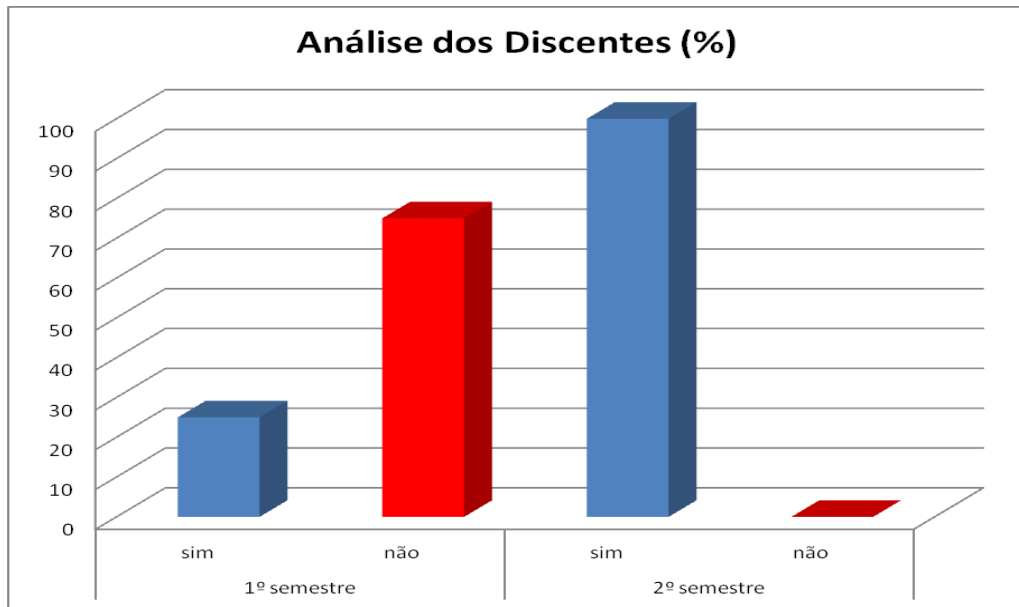
A metodologia adotada permitiu aos educandos a reflexão sobre a aplicação da química no contexto em que o mesmo está inserido.

Santos (2004) acredita que devemos trabalhar com coerência e consequência as teorias na expectativa de que as circunstâncias de cada aluno as façam germinar como conhecimento adquirido.

A análise do gráfico 4.3 nos permite perceber que o educando se sentiu parte do processo de ensino aprendizagem, pois indica melhoras na comunicação falada, escrita, na proposição de solução de problemas e ainda, melhoria nas competências ligadas ao desempenho profissional.

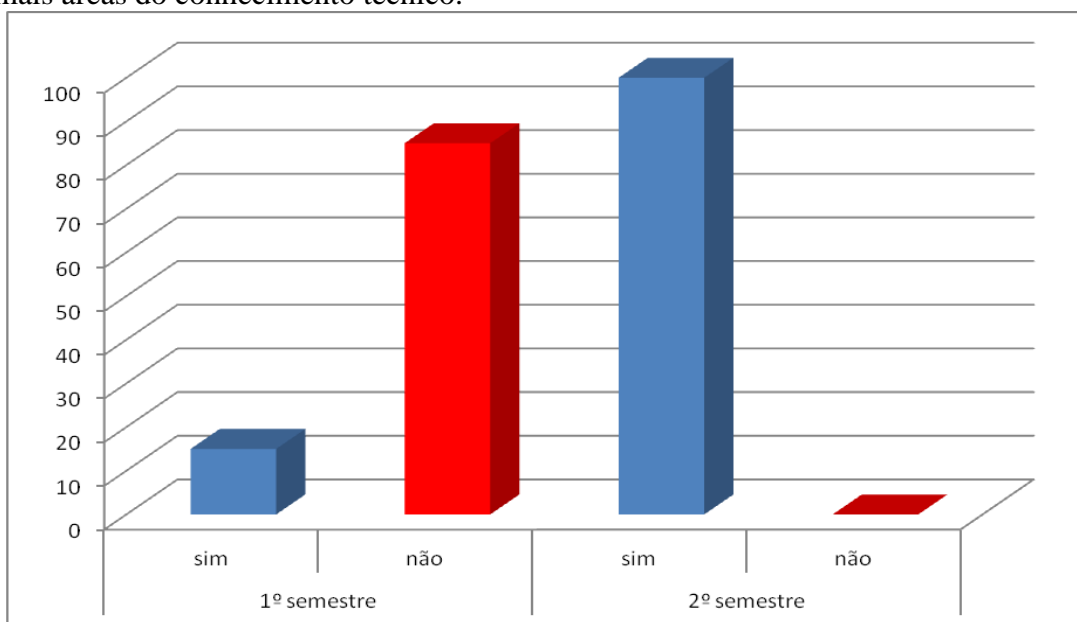
Santos e Schnetzler (2003) ressaltam que o ensino de Química para uma formação cidadã deve priorizar a existência de um conteúdo mínimo, a abordagem de temas químicos sociais nas aulas, dotados de uma linguagem química própria, que de ênfase ao papel social da ciência, e que inclua a experimentação nas aulas, além de uma efetiva articulação com os níveis macro e microscópicos do conhecimento químico.

**Gráfico 4.3:** Porcentagem de estudantes que indicaram melhora da comunicação falada e escrita, de leitura e interpretação, da solução de problemas e, ainda, das diferentes competências ligadas ao desempenho profissional.



O gráfico 4.4 demonstra a porcentagem de educandos que passou a perceber o componente curricular Química parte do contexto sócio cultural educativo aumentou em 85% desde a aplicação do primeiro questionário no qual os mesmos apresentavam dificuldades em conectar os conhecimentos químicos com o seu cotidiano e com os componentes curriculares da área técnica.

**Gráfico 4.4:** Percepção e Conexão do conhecimento químico com o cotidiano do educandos e demais áreas do conhecimento técnico.



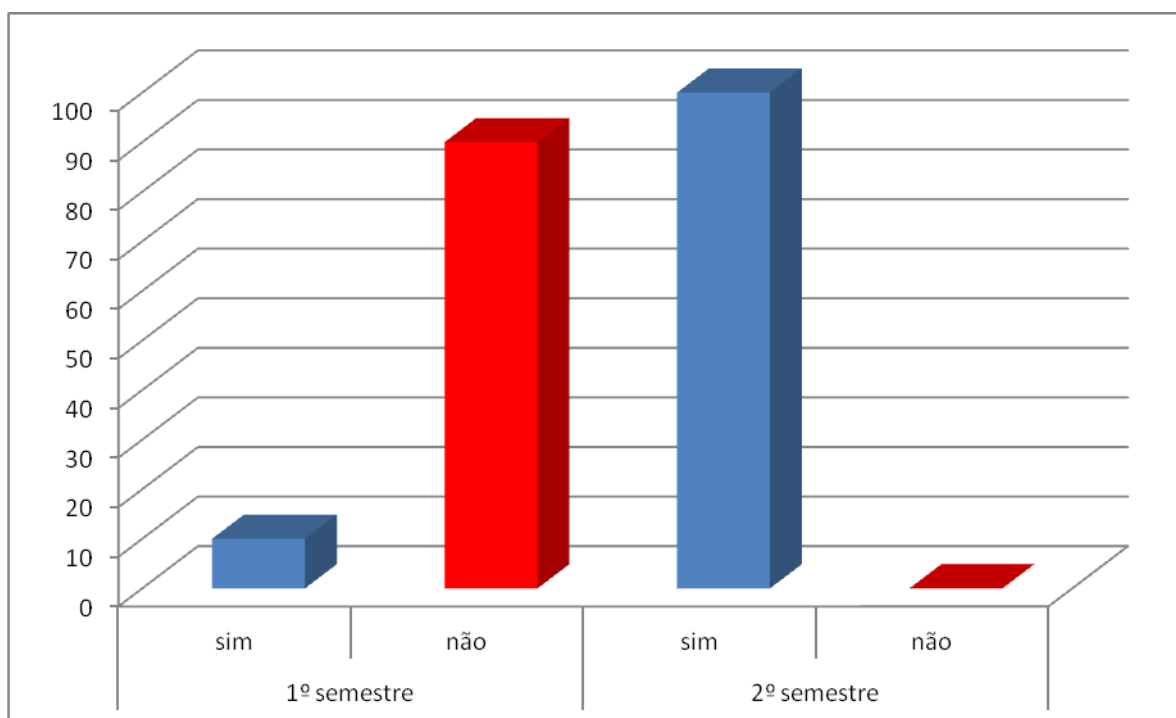
Nessa perspectiva, percebe-se que o processo de ensino aprendizagem não tem como finalidade a transmissão dos conteúdos prontos, mas, sim, a formação de sujeitos capazes de



construir, de forma autônoma, seus sistemas de valores e, a partir deles, atuarem criticamente na realidade que os cerca.

Segundo o gráfico 4.5 o número de educandos que apontou que os diversos saberes discutidos pelo grupo durante as atividades propostas criaram condições para o domínio do conhecimento de modo articulado, obteve um salto significativo quando se compara as respostas dos questionários aplicados no início do Projeto e ao fim do mesmo.

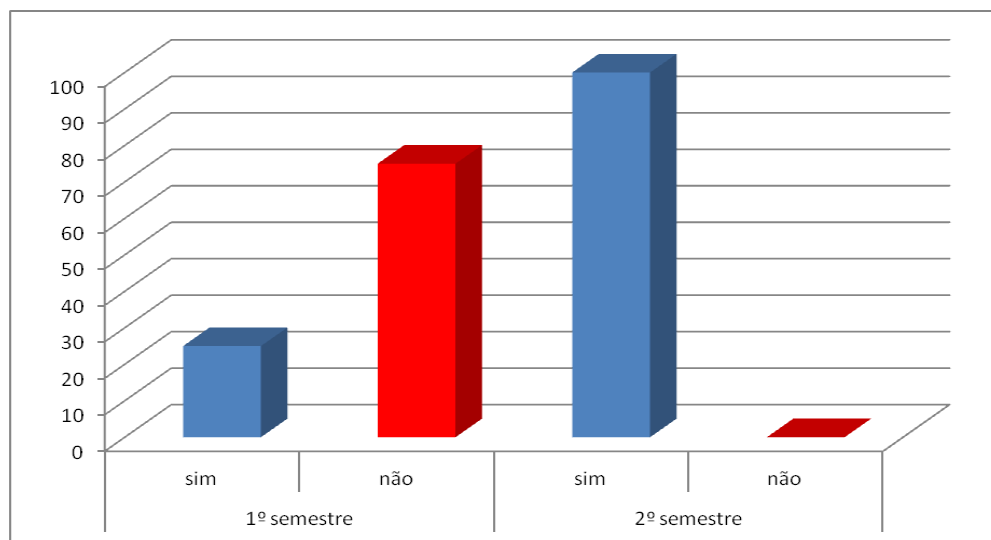
**Gráfico 4.5:** Número de estudantes que apontou que os diversos saberes discutidos pelo grupo nas apresentações dos seminários criaram condições para o domínio do conhecimento de modo articulado.



Esta integração curricular foi importante na medida em que “foi possível entender que o significado das propostas curriculares integradas obriga-nos a também levar em conta as dimensões globais da sociedade e do mundo em que vivemos; a estar atento à revolução informativa e social que estamos imersos” (SANTOMÈ, 1998, p.83).

O gráfico 4.6 compara a satisfação dos educandos com a metodologia de ensino adotada pelos docentes antes e depois da aplicação do Projeto.

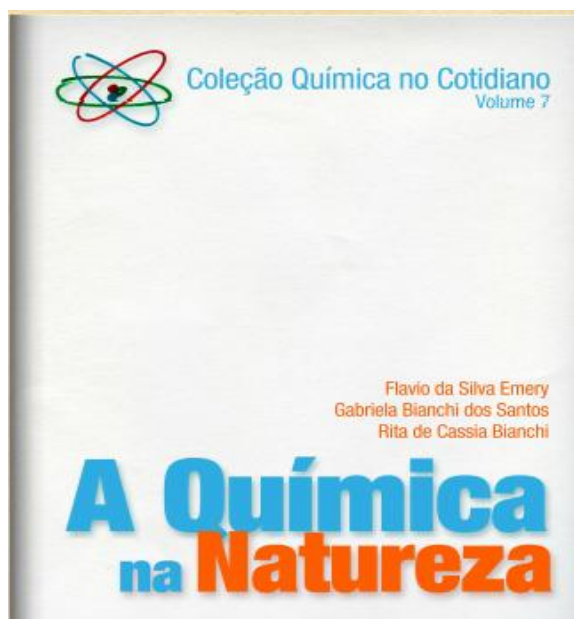
**Gráfico 4.6:** Satisfação dos educandos com a metodologia adotada pelos docentes de Química, Silvicultura e Meio Ambiente.



O projeto interdisciplinar objetivou a busca por uma estratégia interdisciplinar, com associação ao cotidiano do estudante e explorando aspectos de estímulos à crítica, à participação e à cooperação do corpo docente e discente do Campus Novo Paraíso.

#### 4.1.3 Projeto “A Floresta Amazônica como Multiplicador do Ensino de Química: A Utilização do Óleo de Andiroba como Repelente Natural”: Uma proposta metodológica interdisciplinar.

No primeiro bimestre de 2013, na tentativa de causar impacto e motivar os educandos a participarem do Projeto de Pesquisa de maneira afetiva, foi adotado o livro Paradidático “A Química da Natureza” de EMERY, SANTOS & BIANCHI. São Paulo: editora SBQ (figura 7). O livro possibilita o contato com os vários aspectos dos produtos naturais e sua importância para a humanidade, ao longo dos tempos.



**Figura 7:** Capa do livro paradidático adotado durante o Projeto.



Essa estratégia foi adotada para que o componente curricular Química abandonasse o caráter tradicional. Este livro foi um importante agente no processo de satisfação e identificação com a metodologia utilizada no Projeto, pois, além de conceitos e informações, o livro possibilitou o aporte a aptidões e participações por meio de filmes, resolução de atividades de classe, produção de resenhas e conhecimento de compostos químicos presentes na Biodiversidade da Amazônia.

Os grupos apresentaram um miniseminário sobre os temas pesquisados, mostrando as fórmulas estruturais e moleculares, sua atuação no organismo humano, seus usos e aplicações.

Durante as apresentações, os educandos fizeram uso de recursos didáticos como, por exemplo, salas de aula, recursos áudio visuais, cartazes, equipamentos artesanais de baixo custo para extração de essências e produção de perfumes, materiais de divulgação utilizados pela área de saúde pública do Estado de Roraima (folderes e DVDs) e pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de Roraima (SEAPA-RR), tais como, folderes explicativos, manuais práticos e cartilhas agroecológicas.

O segundo momento foi marcado pela inauguração do “Cine IF” que teve como filme de estreia “Perfume: a história de um assassino” (figura 8), sugerido pela pesquisadora e pelo professor de Química.



**Figura 8:** Imagens da Capa do Filme Perfume: a história de um assassino de Tom Twiker, Paris Filmes: 2006.

Durante a exibição do filme foi servido pipoca e suco de capim santo com limão e distribuído sachê de capim santo como forma de socializar o Projeto Interdisciplinar Plantas Medicinais, fruto da mudança de comportamento do corpo docente e discente do Campus Novo Paraíso após o início da Pesquisa (Figura 9).

Como parte do processo avaliativo, o professor de Química solicitou aos educandos o preenchimento do Roteiro de Análise do Filme. Ao final, os educando fizeram uma resenha crítica sobre o filme e o ensino de Química no Campus Novo Paraíso como parte integrante da análise da pesquisa. A resenha foi, também, uma das avaliações do componente curricular Língua Portuguesa, responsável pela correção das mesmas.

O terceiro momento foi marcado pela percepção do interesse dos educandos para com o Projeto na saída de campo para a coleta das sementes de Andiroba. A aula prática integrada dos componentes curriculares, Silvicultura e Biologia, aconteceram em meio à floresta e os educandos puderam visualizar, de forma prática, situações discutidas em sala de aula, proporcionando um contato direto com o ambiente amazônico e estimulando-os a afetividade com o ambiente por meio das belezas naturais, conhecimento e importância do Bioma para

suas vidas. Isto foi evidenciado pela excitação e participação dos educandos, mas também percebido e averiguado pelos docentes presentes (professor de Química, Silvicultura, Biologia e Meio Ambiente) e pela pesquisadora, através das perguntas em campo e postura dos educandos nos debates em sala de aula. A seleção das sementes coletadas na aula de campo e seu preparo para a germinação foi um momento ímpar no ambiente escolar, pois os educandos de outros módulos procuraram os docentes envolvidos com o Projeto solicitando que também pudessem fazer parte da Pesquisa.

As palestras sobre o Controle de Insetos Vetores Transmissores da Dengue e Malária culminaram com a entrega das mudas de Andiroba para os educandos e comunitários. Neste dia foi lançado o segundo projeto interdisciplinar intitulado Plantas Medicinais da Amazônia, fruto das modificações da metodologia tradicional de ensino do corpo docente do Campus após o início desta Pesquisa.



**Figura 9:** Inauguração do Cine IF e Socialização do Projeto Interdisciplinar Plantas Medicinais

A Oficina de Produção de velas Repelentes à base do Óleo de Andiroba (figura 10) proporcionou o ápice da Pesquisa, pois a priori foram disponibilizadas vinte e três vagas (para os educandos do quinto módulo e professores dos Componentes Curriculares, Química, Silvicultura e Meio Ambiente). Entretanto, a repercussão foi tamanha, que se fez necessária a ampliação de vagas e, ao total, foram abertas mais vinte vagas para atender a demanda de docentes e discentes interessados.

Os educandos foram certificados e serão os responsáveis por ministrar a Oficina de Produção de Velas Aromáticas e Repelentes na Semana de Comemoração do Campus Novo Paraíso.

A realização da Oficina de Produção de Velas Repelentes auxiliou educandos e educadores no processo de ensino aprendizagem, pois serviu para contextualizar temas e criar soluções reais e práticas para problemas tão próximos e comuns a realidade dos educandos, como por exemplo, o controle de insetos vetores transmissores da dengue e malária.



**Figura 10:** Oficina de Velas Repelentes à base do Óleo de Andiroba.

De acordo com Giordan (1999, p.43), “em seus depoimentos, os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico e essencialmente ligado aos sentidos”.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa aplicado ao Componente Curricular Química que trata do ensino de química Orgânica aos educandos do quinto módulo do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio do IFRR / Campus Novo Paraíso teve o intuito de modificar o caráter pedagógico do componente curricular por meio de estratégias embasadas em princípios e objetivos da Escola Ativa e da Interdisciplinaridade.

Este trabalho se insere na problemática que se refere ao ensino de ciências naturais onde é comum observar o desinteresse dos educandos causado, principalmente, pela abordagem ineficiente dos componentes curriculares por parte dos docentes arraigada numa metodologia de ensino tradicional, sem conexão com suas vidas, sem aplicações, priorizando memorizações, abordagens complexas e ensino fragmentado. Aqui, buscou-se integrar o ensino de conteúdos da Química a um Tema Gerador de modo que a química pudesse dialogar com as demais disciplinas da grade curricular do Curso técnico em Agricultura após ampla discussão com o corpo pedagógico, docente e discente do IFRR / Campus Novo Paraíso.

Nesta metodologia, os estudantes não só adquiriram conhecimento, como foram aproximados de seu cotidiano e por meio de experiências puderam trabalhar de forma ativa na construção desse conhecimento. Além da aquisição de conteúdos, essa proposta possibilitou um aumento da afetividade com a Amazônia e seus recursos florestais não madeireiros e a partir delas veio a conscientização, o senso crítico, o interesse em participar de forma ativa na resolução de problemas ambientais e, em especial, a conexão dos conhecimentos químicos com as diversas áreas do saber.

O processo de ensino interdisciplinar é, ainda nos dias atuais, um desafio profissional ante a disciplinarização ainda arraigada à prática docente. Nesta Pesquisa, os docentes e discentes se articularam e elaboraram uma proposta de trabalho interdisciplinar que melhorou a qualidade do ensino e a aprendizagem de Química no Curso Técnico em Agropecuária do IFRR / Campus Novo Paraíso.

A dificuldade dos docentes em trabalhar de forma interdisciplinar ainda é bastante comum. O ensino tradicional, pautado na memorização, uso excessivo de fórmulas, regras e conceitos básicos de forma não contextualizada com a realidade social dos educandos, pode se integrar ao movimento interdisciplinar dos conhecimentos técnicos científicos contemporâneos.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOTTI, J.A.P.; DELIZOICOV, D. **Metodologia do ensino de ciências**. 2ªed. São Paulo: Cortez, 1990.

BRASIL. Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

MORIN, Edgar. **Educação e Complexidade: Os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.

**Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

\_\_\_\_\_. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

PERNAMBUCO, Martha M. C. A. **Uma retomada histórica sobre o ensino de Ciências**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 6, 1985, Niterói. Atlas, p.116-125.

FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 19ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Revista Química Nova na escola, São Paulo, nº10, p.43-49, nov.1999.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220 p.

SANTOS, Akiko. **O que é transdisciplinaridade**. Jornal Rural Semanal. Rio de Janeiro, 2005.

SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SANTOS, W.P. & SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Unijuí: RS,2003.

\_\_\_\_\_. **Educação Científica Humanística em uma perspectiva Freiriana: Resgatando a função do ensino de CTS**. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p.109-131, março de 2008.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11<sup>a</sup> ed.São Paulo: Cortez, 1986.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática**. In: Fazenda, Ivani C. Arantes (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas – SP: Papyrus, 1998. p. 31-44.

## **7 ANEXOS**

## Anexo A – Matriz Curricular

### MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular foi construída a partir das competências e habilidades necessárias para a construção do Perfil Profissional de Conclusão.

Áreas	Componentes Curriculares	Módulo	Módulo	Módulo	Módulo	Módulo	Módulo	TOTAL
		I	II	III	IV	V	VI	
	PORTUGUÊS	60	60	60	40	40	40	300
	MATEMÁTICA	60	60	60	40	40	40	300
Base Nacional Comum	QUÍMICA	60	40	40	40	40	40	260
	FÍSICA	40	40	40	40	40	40	240
	BIOLOGIA	60	40	40	40	40	40	260
	GEOGRAFIA	40	40	40	20	20	20	180
	HISTÓRIA	40	40	40	20	20	20	180
	ED FÍSICA	20	20	20	20	15	15	110
Base Nacional Comum	FILOSOFIA	15		15		15		45
	SOCIOLOGIA		15		15		15	45
	INGLÊS						60	60
	ARTES				30			30
<b>Total de Carga Horária</b>		<b>395</b>	<b>355</b>	<b>355</b>	<b>305</b>	<b>270</b>	<b>330</b>	<b>2010</b>
Parte Diversificada	INFORMÁTICA BÁSICA	60						60
	ADMINISTRAÇÃO RURAL				40			40
	PRINCÍPIOS DE AGROECOLOGIA					40		40
	EXTENSÃO RURAL						40	40
	MEIO AMBIENTE	40						40
	PROJETOS DE INTERVENÇÃO	30						30
Parte Diversificada	SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO			40				40
	COOPERATIVISMO/ASSOCIATIVISMO/EMPREENDEDORISMO					40		40
	ESPAÑHOL BÁSICO				60			60
<b>Total de Carga Horária</b>		<b>130</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>390</b>

Fonte: Plano do Curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio. IFRR/Campus Novo paraíso



## Anexo B - Questionário



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

### QUESTIONÁRIO/PESQUISA

Prezado discente,

Sou aluna do curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola da UFRRJ. Desenvolvo o Projeto intitulado como “A FLORESTA AMAZÔNICA COMO MULTIPLICADOR DO ENSINO DE QUÍMICA: A UTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE ANDIROBA COMO REPELENTE NATURAL”. A sua colaboração será imprescindível para a concretização deste trabalho que tem, por meta, buscar informações que culmine num diagnóstico do processo de ensino-aprendizagem de química, através da utilização de projetos interdisciplinares, que serão submetidos aos alunos do curso Técnico em Agricultura Integrado ao Ensino Médio do IFRR - Campus Novo Paraíso.

**1) Você acha que a Química é uma disciplina importante para o Curso Técnico em Agricultura?**

Sim ( )

Não ( )

**2) Caso a resposta tenha sido afirmativa, você consegue perceber a Química no seu na sua casa ou no convívio em sociedade?**

Sim ( )

Não ( )

**Justifique:**

---

---

**3) Você estuda a Química associada a outros componentes curriculares no Campus Novo Paraíso?**

Sim ( )

Não ( )

Em parte ( )

**4) Se a resposta anterior for sim, você poderia identificar estes componentes curriculares?**

---

---

**5) O que você entende por interdisciplinaridade?**

---

---

**6) Você considera o ensino interdisciplinar uma forma mais fácil de estudar Química?**

Sim ( )

Não ( )

Em parte ( )

