

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

**DISSERTAÇÃO**

**ESTUDO DE CASO DOS ALUNOS DO CURSO**  
**TÉCNICO EM AGROECOLOGIA DO INSTITUTO**  
**FEDERAL FARROUPILHA – CAMPUS ALEGRETE**  
**ENVOLVIDOS EM PROJETOS ORIENTADOS À LUZ**  
**DA TEORIA DE AUSUBEL**

**JANICE WALLAU FERREIRA**

**2013**



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

**ESTUDO DE CASO DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM  
AGROECOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA –  
CAMPUS ALEGRETE ENVOLVIDOS EM PROJETOS ORIENTADOS À  
LUZ DA TEORIA DE AUSUBEL**

**JANICE WALLAU FERREIRA**

*Sob a Orientação da Professora*  
**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  
Março de 2013

630.7

F383e

T

Ferreira, Janice Wallau, 1974-

Estudo de caso dos alunos do curso técnico em agroecologia do Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete envolvidos em projetos orientados à luz da teoria de Ausubel / Janice Wallau Ferreira. - 2013.

34.f.: il.

Orientador: Sandra Barros Sánchez.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola, 2013.

Bibliografia: f. 33-34.

1. Ensino agrícola - Teses. 2. Ecologia agrícola - Teses. 3. Método de projeto no ensino - Teses. 4. Aprendizagem - Teses. 5. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (Campus Alegrete) - Estudo de casos - Teses. I. Sanches, Sandra Barros, 1963-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

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

**JANICE WALLAU FERREIRA**

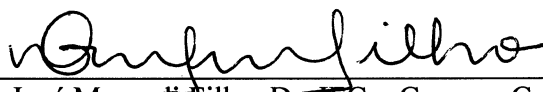
Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 13/03/2013.



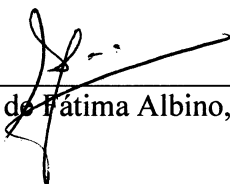
---

Sandra Barros Sanchez, Dra. UFRRJ



---

Wilson José Morandi Filho, Dr. IFC – Campus Camboriú



---

Sirlei de Fátima Albino, Dra. IFC – Campus Camboriú

Dedico este trabalho para a minha querida mãe, que hoje não está mais aqui. Sempre lembro teus ensinamentos e os momentos que passamos juntos.

Para a minha amada filha Anna Carolina, que é hoje a razão de querer conquistar e alcançar voos mais altos. Você é muito especial. Te amo muito.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

À minha orientadora Professora Sandra, por compartilhar os seus conhecimentos.

Meu querido irmão Josemar por ter compartilhado todos os momentos da minha vida e obrigado pela sua inestimável amizade.

Meu pai Plínio, meu esteio e ponto de apoio nas horas mais improváveis.

Minha amada avó Geny, obrigada por seus ensinamentos e por estar sempre ao meu lado.

Minha querida cunhada Silvia, que é uma pessoa iluminada e amiga.

Minha comadre e amiga Luciana, por todas as conversas e momentos de reflexão.

Minha colega Luciene, por sua alegria contagiante e por me acolher em Seropédica.

Aos professores pela aceitação em participar da banca de qualificação e defesa e por suas observações.

À turma do Mestrado 2010/2 do PPGEA da UFRRJ.

A todos os que compartilharam seu saber e contribuíram para a obtenção de meu título.

*O saber se aprende com os mestres. A sabedoria só com o corriqueiro da vida.*

Cora Coralina

*Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática.*

Paulo Freire

## BIOGRAFIA

Janice Wallau Ferreira, natural de Santiago/RS, nascida em 1974, graduada em Ciências Biológicas, Licenciatura Plena, pela Universidade Federal de Santa Maria. No decorrer do curso participou de congressos e seminários, tanto de Biologia como de Educação. Realizou práticas educacionais, na Escola estadual de Educação Básica Olavo Bilac em diversas turmas de séries diferentes. No último ano da graduação trabalhou como bolsista de iniciação científica da FAPERGS no projeto “Plantas Medicinais: Nossas farmácias vivas”. No ano seguinte (1997), já formada e cursando especialização em Educação Ambiental, curso vinculado a Engenharia Florestal da UFSM, foi bolsista de aperfeiçoamento da FAPERGS com o projeto “Levantamento de plantas tóxicas cultivadas como ornamentais na cidade de Santa Maria – RS”. Quando encerrou os créditos da especialização foi chamada para trabalhar em Santiago/RS, em uma escola particular (Colégio Medianeira), como professora de Biologia, para alunos de ensino médio. Aceitou a proposta e trabalhou nesta escola por quase 12 anos. Existe uma grande lacuna entre sair do meio acadêmico e entrar no campo de trabalho. Há muito a se aprender com as tentativas e erros, tentativas e acertos. No princípio, os desafios foram enormes, porém, com o passar do tempo as dificuldades foram sendo sanadas, a confiança e a vontade de acertar eram maiores que qualquer fator negativo. Com os alunos do Colégio Medianeira, desenvolveu várias atividades extra-curriculares, como oficinas de reciclagem, automação e robótica, aulas no laboratório de química, oficinas de educação ambiental, feiras de ciências e tecnologia, entre outras atividades. Neste período também atuou em outros estabelecimentos de ensino naquela cidade, como cursos preparatórios para concursos, cursos técnicos, escolas estaduais, entre outras experiências profissionais, que foram de grande e valiosa contribuição ao seu aprendizado constante e crescimento profissional. No decorrer deste período, ministrou várias disciplinas, entre elas: Ciências (para Ensino Fundamental), Biologia (para Ensino Médio e Cursos Preparatórios), Anatomia e Fisiologia Humana (para cursos na área de saúde – Técnico em Radiologia e Técnico em Enfermagem), Educação Ambiental (para curso de Técnico em Segurança do Trabalho). Em agosto de 2009, prestou concurso público de provas e títulos para professor efetivo de Biologia do Instituto Federal Farroupilha, foi aprovada em segundo lugar, para o campus de Santa Rosa/RS. Em 28/04/2010 foi nomeada para o Campus Alegrete do mesmo Instituto, onde ministra hoje as disciplinas na área de Botânica nos cursos de Tecnologia em Produção de Grãos, Biologia, Zootecnia e Engenharia Agrícola. Ser professora trouxe e traz muitas alegrias e incontáveis desafios. Um desses desafios consiste em acompanhar o constante dinamismo presente no processo ensino aprendizagem.



## RESUMO

FERREIRA, Janice Wallau. **ESTUDO DE CASO DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM AGROECOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL FARROUPILHA – CAMPUS ALEGRETE ENVOLVIDOS EM PROJETOS ORIENTADOS À LUZ DA TEORIA DE AUSUBEL**. 2013. 34 p. (Dissertação Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2013.

Este trabalho foi realizado no Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete, na segunda série do Curso Técnico em Agroecologia, modalidade integrado e teve como objetivo geral, a análise da percepção de alunos do Curso Técnico em Agroecologia do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete, quando envolvidos em projetos orientados, a luz da teoria de Ausubel. Na disciplina de Projetos Orientados, os alunos foram desafiados a propor e executar um pequeno projeto, focando a produção agroecológica em pequenas propriedades. A turma, composta por 16 alunos foi dividida em três grupos. Buscou-se a obtenção de contribuições para este trabalho, na teoria da aprendizagem proposta por David Ausubel, que busca explicar como o homem constrói significados e assim norteia caminhos para a elaboração de estratégias de ensino que levem a uma aprendizagem significativa e na pedagogia de projetos. Os estudantes obtiveram resultados positivos quando testaram e fizeram a parte prática e técnica da produção agroecológica de algumas culturas. Comprovou-se, assim que o posicionamento de David Ausubel frente aos métodos de ensino aprendizagem proporcionaram, neste trabalho, um novo entendimento na forma de ensinar e aprender, desvinculando o professor a ficar limitado apenas dentro de sua sala, propondo diferentes possibilidades nas práticas pedagógicas, em especial a pedagogia de projetos.

**Palavras-chave:** Pedagogia de projetos, Projetos Orientados, Aprendizagem Significativa.

## ABSTRACT

**FERREIRA, Janice Wallau. A STUDENT'S CASE STUDY FROM THE TECHNICAL COURSE IN AGROECOLOGY OF THE FEDERAL INSTITUTE FARROUPILHA – CAMPUS ALEGRETE INVOLVED IN ORIENTED PROJETSCS BASED ON THE AUSUBEL THEORY.** 2013. 34 p. (Dissertation from the Master of Agricultural Education). Agronomy Institute, Federal University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2013.

This work was performed at the Federal Institute Farroupilha – Campus Alegrete with the second year of the Technical Course in Agroecology, integrated modality and had as the main goal, analyse the perception of the students from the technical course in agroecology of the Federal Institute Farroupilha – Campus Alegrete, when involved in oriented projects based on the Ausubel theory. In the oriented projects subject students were challenged to propose and execute a small project, focusing the agroecological production in small properties. The class, composed by 16 students was divided in three groups. We attempted to obtain the contribution for this work in the learning theory proposed by David Ausubel that try to explain how the man build meanings and hence guides paths for the teachings strategies that lead to a significant learning and in the pedagogy of projects. The students obtained positive results when tested and performed the practical and technical part of the agroecological production of some cultures. It was proved that the positioning of David Ausubel front to the teaching learning methods provided a new understanding about the teaching and learning way, decoupling the teacher to stay limited only inside of your room, proposing different possibilities in the pedagogical practices, in particular the pedagogy of projects.

**Key-words:** Pedagogy of projects, Oriented projects, Significant learning.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Aprendizagem significativa .....	6
<b>Figura 2</b> – Aprendizagem significativa .....	7
<b>Figura 3</b> – A aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa .....	8
<b>Figura 4</b> – O continuum aprendizagem mecânica – aprendizagem significativa.....	10
<b>Figura 5</b> – Projetos e suas extensões .....	12
<b>Figura 6</b> – As diversas perspectivas de um projeto .....	14
<b>Figura 7</b> – PAIS – IFFCA .....	17
<b>Figura 8</b> – PAIS – IFFCA .....	17
<b>Figura 9</b> – UEP PAIS – aula de projetos orientados .....	18
<b>Figura 10</b> – Esquema do canteiro de beterrabas e distribuição dos diferentes tipos de cobertura morta.....	19
<b>Figura 11</b> – Visão do canteiro de beterrabas do PAIS – IFFCA .....	19
<b>Figura 12</b> – Arroz ecológico.....	20
<b>Figura 13</b> – Bandeja de germinação de sementes – substrato 50% cinza carbonizada + 50% terra de compostagem.....	24
<b>Figura 14</b> – Bandeja de germinação de sementes – plântulas de milho amarelão .....	24
<b>Figura 15</b> – Bandeja de germinação de sementes – plântulas de feijão vermelho .....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Planilha de acompanhamento da emergência do milho amarelão .....	22
<b>Tabela 2</b> – Planilha de acompanhamento da emergência do feijão vermelho .....	23
<b>Tabela 3</b> – Análise qualitativa de dados do grupo focal.....	28

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Determinação de área foliar e diâmetro do tubérculo relacionando plantas com e sem cobertura morta .....	20
---	----

## LISTA DE ABREVIACOES E SÍMBOLOS

<b>IFFCA</b>	Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete
<b>PAIS</b>	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
<b>UEP</b>	Unidade Educativa de Produção

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>A Aprendizagem Significativa .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Histórico e conceito .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Pedagogia de projetos .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Projetos orientados .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO .....</b>	<b>33</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Explicar não basta para compreender. Explicar é utilizar todos os meios objetivos de conhecimento, que são, porém, insuficientes para compreender o ser subjetivo. A compreensão humana nos chega quando sentimos e concebemos os humanos como sujeitos; ela nos torna abertos a seus sofrimentos e suas alegrias. Permite-nos reconhecer no outro os mecanismos egocêntricos de autojustificação, que estão em nós, bem como as retroações positivas (no sentido cibernético do termo) que fazem degenerar em conflitos inexplicáveis as menores querelas. É a partir da compreensão que se pode lutar contra o ódio e a exclusão. Enfrentar a dificuldade da compreensão humana exigiria o recurso não a ensinamentos separados, mas a uma pedagogia conjunta que agrupasse filósofo, psicólogo, sociólogo, historiador, escritor, que seria conjugada a uma iniciação à lucidez. (MORIN, 2003, p. 51)

A aprendizagem significativa, conceito central da teoria de Ausubel, envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica.

Ausubel baseia-se na premissa de que existe uma estrutura na qual organização e integração de aprendizagem se processam. Para ele, o fator que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe ou o que pode funcionar como ponto de ancoragem para as novas ideias.

A aprendizagem significativa desenvolvida por Ausubel propõe-se a explicar o processo de assimilação que ocorre com a criança na construção do conhecimento a partir do seu conhecimento prévio.

Dessa forma, para que ocorra uma aprendizagem significativa é necessário: disposição do sujeito para relacionar o conhecimento; material a ser assimilado com “potencial significativo”; e existência de um conteúdo mínimo na estrutura cognitiva do indivíduo.

As informações no cérebro humano, segundo Ausubel, se organizam e formam uma hierarquia conceitual, na qual os elementos mais específicos de conhecimento são ligados e assimilados a conceitos mais gerais.

Uma hierarquia de conceitos representativos de experiências sensoriais de um indivíduo significa, para ele, uma estrutura cognitiva.

Ausubel considera que a assimilação de conhecimentos ocorre sempre que uma nova informação interage com outra existente na estrutura cognitiva, mas não com ela como um todo; o processo contínuo da aprendizagem significativa acontece apenas com a integração de conceitos relevantes.

Na teoria de Ausubel, o processo de assimilação é fundamental para a compreensão do processo de aquisição e organização de significados na estrutura cognitiva.



Assim, a pedagogia de projetos é uma alternativa que pode ser utilizada para que a aprendizagem significativa possa ocorrer.

Apesar das teorias de vários pensadores em educação como Piaget, Vigotsky e seus seguidores, que defenderam a aprendizagem baseada na interação com o ambiente, os objetos do cotidiano, a cultura socio-histórica e principalmente com outros indivíduos, a cultura escolar ainda contempla uma série de tradições que privilegiam determinados padrões de aprendizagem, que têm sido questionados e exigem mudanças com o objetivo de alcançar um processo mais abrangente, plural e que atenda as diversidades de cultura, comportamento, e características próprias de cada aluno de uma sala de aula ou de uma classe.

A racionalidade exige que tudo seja organizado, sintetizado, hierarquizado, explicado e o pensamento lógico-matemático, dedutivo, quantificável, sequencial, demonstrável são padrões arraigados no cotidiano escolar de forma já cristalizada que muitas vezes é difícil até mesmo identificá-los e compreendê-los.

Ainda hoje e de um modo geral, as experiências, vozes e histórias dos alunos, que dão sentido às suas próprias vidas, não são levadas em consideração no processo de ensino-aprendizagem.

Metodologias tradicionais trabalham os conteúdos escolares de maneira fragmentada, "encaixotando-os" o que conduz a uma organização segmentada de conteúdo e tempo escolares.

A Pedagogia de Projetos começou a ser conhecida no Brasil, a partir da divulgação do movimento conhecido como *Escola Nova*, contrapondo-se aos princípios e métodos da escola tradicional. Esse movimento foi resultado de pesquisas de grandes educadores europeus, e teve, na América do Norte, dois grandes representantes: John Dewey e seu discípulo, William Kilpatrick. Foram estes americanos que criaram o "Método de Projetos" e suas propostas pedagógicas foram introduzidas e disseminadas no Brasil principalmente por Anísio Teixeira e Lourenço Filho.

O método de Projetos tem sido encarada, de alguma maneira como mais um modismo na área educacional, já que praticamente todas as escolas trabalham ou dizem trabalhar com Projetos nos dias de hoje. Porém a falta de conhecimento sobre essa prática tem levado o professor a conduzir atividades totalmente incipientes rotulando-as de Projetos.

Mais do que uma técnica atraente para transmissão dos conteúdos, como muitos pensam, a proposta da Pedagogia de Projetos é promover uma mudança na maneira de pensar e repensar a escola e o currículo na prática pedagógica. Com a re-interpretação atual da

metodologia, esse movimento tem fornecido subsídios para uma pedagogia dinâmica, centrada na criatividade e na atividade discentes, numa perspectiva de construção do conhecimento pelos alunos, mais do que na transmissão dos conhecimentos pelo professor.

A Pedagogia de Projetos surgiu da necessidade de desenvolver uma metodologia de trabalho pedagógico que valorize a participação do educando e do educador no processo ensino-aprendizagem, tornando-os responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada Projeto de Trabalho.

Dimensionar o currículo escolar por projetos de trabalho significa uma ruptura com o modelo fragmentado de educação.

Acrescentamos a essa metodologia uma reflexão sobre a realidade social, orientando os Projetos de Trabalho para uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade que o grupo faz parte, analisando-as em relação a um contexto sócio-político maior e elaborando propostas de intervenção que visem a transformação social.

A educação através de Projetos permite uma aprendizagem por meio da participação ativa dos educandos, vivenciando as situações-problema, refletindo sobre elas e tomando atitudes diante dos fatos. Ao educador compete resgatar as experiências do educando, auxiliá-lo na identificação de problemas, nas reflexões sobre eles e na concretização dessas reflexões em ações.

A aprendizagem passa então a ser vista como um processo complexo e global, onde teoria e prática não estão dissociados, onde o conhecimento da realidade e a intervenção nela tornam-se faces de uma mesma moeda. A aprendizagem é desencadeada a partir de um problema que surge e que conduz à investigação, à busca de informações, à construção de novos conceitos, à seleção de procedimentos adequados.

Assim, este trabalho teve como objetivo geral:

- A análise da percepção de alunos do Curso Técnico em Agroecologia do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete, quando envolvidos em projetos orientados, a luz da teoria de Ausubel.

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- Investigar a interdisciplinaridade entre Biologia, Agroecologia e Olericultura, possibilitando o trabalho integrado, e um estudo extraclasse, utilizando a metodologia de projetos.
- Estimular a busca espontânea por novos saberes, nas áreas de agroecologia, olericultura, biologia, integrando essas áreas e propiciando uma aprendizagem

significativa do conhecimento até então “adquiridos” pelos alunos do curso Técnico em Agroecologia.

- Possibilitar a elaboração e execução de projetos de pesquisa, capacitando e estimulando os alunos a serem sujeitos capazes de realizar pesquisa básica dentro do rol de disciplinas do curso Técnico em Agroecologia.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A Aprendizagem Significativa

#### 2.1.1 Histórico e conceito

David Paul Ausubel nasceu em 25 de outubro de 1918 e faleceu em 9 de julho de 2008, na cidade de Nova York, sendo um renomeado pedagogo e psicólogo da educação dos Estados Unidos.

Filho de família judia e pobre, contestou a educação que recebera. Revoltado contra os castigos e humilhações pelos quais passara na escola, afirma que a educação é violenta e reacionária. Após sua formação acadêmica, em território canadense resolve dedicar-se à educação no intuito de buscar as melhorias necessárias ao verdadeiro aprendizado.

Lançou a Teoria da Aprendizagem Significativa, pois era contra a aprendizagem puramente mecânica. Naquela, propõe uma aprendizagem cognitivista. Quando sua teoria foi apresentada, em 1963, as ideias behavioristas predominavam. Acreditava-se na influência do meio sobre o sujeito. A visão de ensino e aprendizagem de Ausubel segue na linha contrária à dos behavioristas (comportamentalismo, é o conjunto das teorias psicológicas que postulam o comportamento como o mais adequado objeto de estudo da Psicologia. O comportamento geralmente é definido por meio das unidades analíticas respostas e estímulos investigadas pelos métodos utilizados pela ciência natural chamada Análise do Comportamento).

David Ausubel relata que a estrutura cognitiva de qualquer indivíduo é bastante organizada e hierárquica no âmbito de alguns assuntos. Neste sentido, observa-se que o indivíduo vai se organizando e aprendendo suas ideias.

A aprendizagem consiste no aumento da sua estrutura cognitiva, dependendo como é a relação com as ideias desenvolvidas existentes ou pré-existentes.

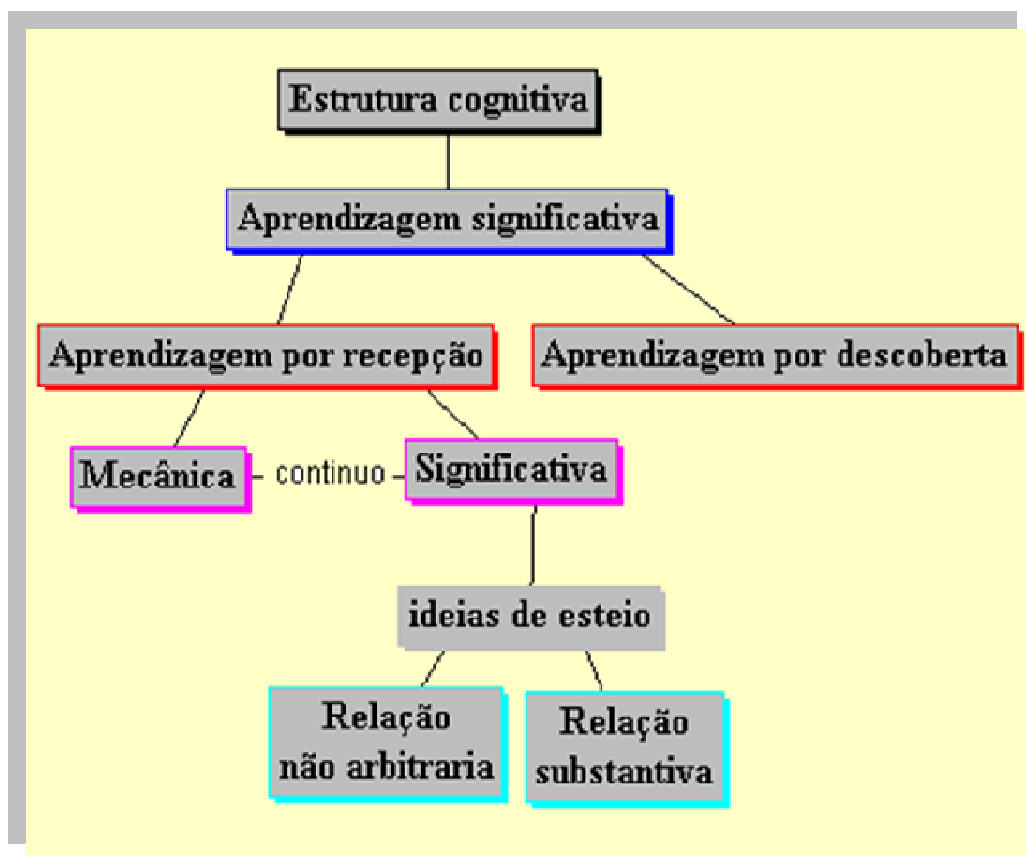
A aprendizagem significativa consiste quando o aluno adquire o seu conhecimento a partir de um já existente, sendo armazenado isolado.

É necessário dois acontecimentos para concretizar a aprendizagem significativa, o aluno deve ter disposição para o aprendizado e o conteúdo proposto pela instituição de ensino tem o dever de ser significativo, tem que haver lógica entre os conteúdos propostos. Cada aluno filtra o que tem grande significado para si.

Conforme Moreira, (1997, p. 19), aprendizagem significativa pode ser definida como:

[...] o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-litera) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. A aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

Abaixo, um esquema sobre a Aprendizagem Significativa, de Ausubel.



**Figura 1** – Aprendizagem significativa

**Fonte:** coronelfranciscomotta.blogspot.com

Moreira (1982, p. 152) nos diz o seguinte:

Como outros teóricos do cognitivismo, Ausubel parte da premissa de que existe na mente do indivíduo uma estrutura na qual a organização e a integração se processam: é a estrutura cognitiva, entendida como o conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua organização; ou, conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimentos. É o complexo resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos por meio dos quais adquire e utiliza o conhecimento.

Ausubel assinala a aprendizagem em sala de aula da seguinte forma: aprendizagem significativa (aprendizagem automática) e aprendizagem receptiva (aprendizagem por descoberta).

Entende-se por aprendizagem significativa aquela em que a nova informação se arrola de maneira significativa, não arbitrária, não de maneira eventual com os conhecimentos que o aluno já possui, brotando tanto na modificação do conteúdo assimilado quanto no conhecimento que o aluno já possuía. Diante disso ocorre a contrariedade com a aprendizagem significativa, esta se refere nas situações que se estabelecem as associações arbitrárias entre os conhecimentos prévio do aluno e o novo conceito estabelecido.

Já a aprendizagem receptiva, determina a situação em que o conteúdo que será aprendido é oferecido ao aluno sob a sua forma final não abrangendo qualquer descoberta independente por parte deste. O professor apresenta o conteúdo à turma e espera-se deles apenas internalizar o material que lhe foi proporcionado de forma que possa reproduzi-lo em uma avaliação, por exemplo.

Desta forma, a aprendizagem receptiva é significativa, quando a informação potencialmente importante se torna significativa durante o processo de internalização, porém, quando a aprendizagem receptiva é a tarefa de aprendizagem não é potencialmente significativa nem se torna significativa no processo de internalização, como nos sugere a imagem abaixo (figura 2).



**Figura 2** – aprendizagem significativa

**Fonte:** [www.uniriotec.br](http://www.uniriotec.br)

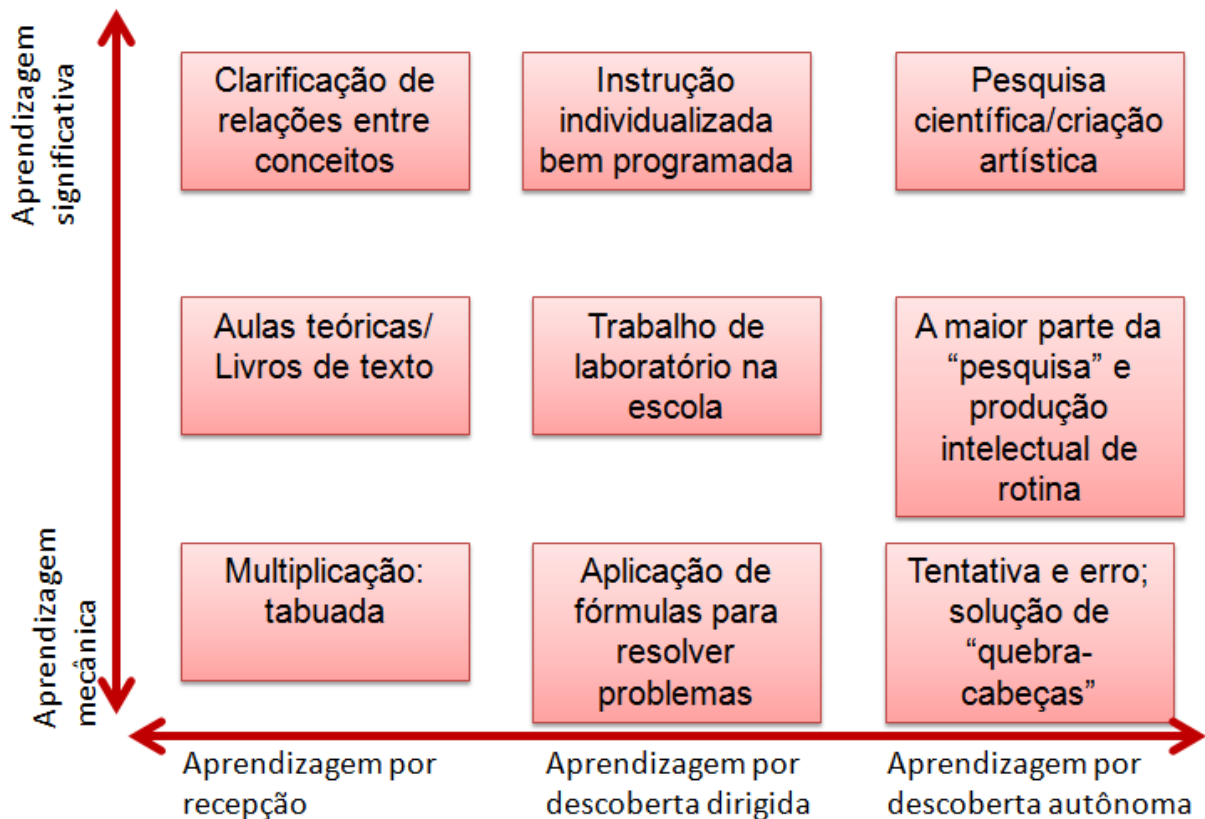
Para Ausubel e seus colaboradores, (1980, p. 33), é importante lembrar que:

A aprendizagem receptiva significativa é importante para a educação porque é o mecanismo humano por excelência de aquisição e armazenamento de uma

vasta quantidade de ideias e informações representadas por algum campo de conhecimento. [...] A tremenda eficiência inerente à aprendizagem significativa deve-se a suas duas principais características - a sua não arbitrariedade e a sua substantividade.

A aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo se relaciona de forma não arbitrária e a aprendizagem substantiva acontece quando um novo conhecimento é relacionado a outros em que o educando esteja familiarizado e também adota uma estratégia.

A aprendizagem automática (mecânica) advém quando o teor a ser assimilado incidir somente de agregações arbitrárias, ao faltar ao aluno à informação prévia proeminente necessária para torná-lo virtualmente significativo e se o aluno decidir apenas memorizar (figura 3).



**Figura 3** – A aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa  
**Fonte:** www.construirnoticias.com.br (adaptado)

Para os autores Ausubel, Novak e Hane (1980, p. 33-34):

A linguagem é um fator extremamente importante para a aprendizagem significativa, pois a compreendem como um agente facilitador no processo da aprendizagem. Seu papel de operativo do pensamento e não somente comunicativo,

possibilita que através da linguagem os indivíduos sejam capazes de compartilhar pensamentos e conhecimentos com outras pessoas. O aperfeiçoamento da manipulação de conceitos e proposições por meio das propriedades representacionais das palavras, e através do refinamento das compreensões subverbiais emergentes na aprendizagem significativa, ativa ou receptiva, clarifica tais significados e os torna mais precisos e transferíveis.

Sendo pelo meio da linguagem e do domínio dos conteúdos propostos, os sujeitos são capazes de passar adiante um conhecimento adquirido, fazendo com que outros compartilhem das mesmas ideias.

Ausubel e seus colaboradores (1980, p. 30) consideram o aluno como o sujeito ativo no processo ensino aprendizagem, nos remetendo o seguinte:

[...] que deve também participar desse processo através de um aprendizado ativo e crítico, tentando compreender e reter o que é ensinado, integrando novas informações a informações obtidas em experiências anteriores e experiências idiossincráticas, traduzindo novas proposições para uma linguagem própria, dedicando um esforço necessário para dominar dificuldades inerentes a novos aprendizados, formulando questões pertinentes e envolvendo-se conscientemente na solução de problemas que lhe são dados para resolver.

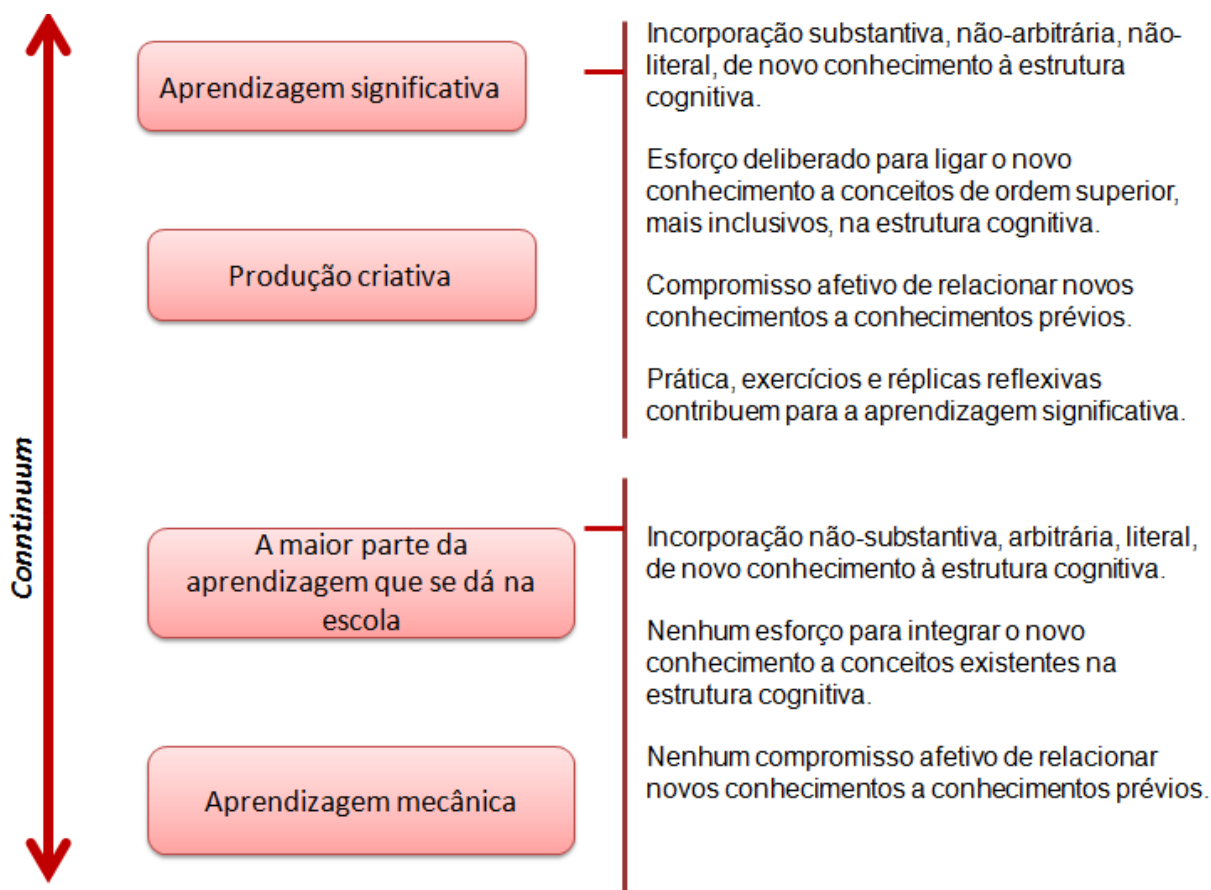
Conforme Ausubel e seus colaboradores, o conteúdo dado em aula tem um valor significativo, mas dependerá de o aluno o querer de forma significativa. O aluno vai optar pela memorização ou por assimilar o conteúdo realizado pelo docente. A aprendizagem significativa brota em adquirir novos conhecimentos e conseqüentemente o interesse do aluno, o material do professor tem de ser potencialmente significativo. Essa influência mútua, novas e ideias básicas proeminentes e viventes na composição cognitiva do aluno derivam em significados psicológicos e reais.

Ausubel e seus estudiosos dizem o seguinte (1980, p. 32):

O material da aprendizagem consiste de componentes significativos (por exemplo, pares de adjetivos), mas a tarefa de aprendizagem como um todo (aprender uma lista de palavras significativas associadas arbitrariamente) não é “logicamente” significativo. E mesmo o material logicamente significativo pode ser aprendido pelo método de decorar (aprendizagem automática), se a disposição do aluno para aprender não for significativa.

Assim, não é adequado assegurar que a aprendizagem significativa depende somente do material significativo, pois, o material de aprendizagem é exclusivamente potencialmente significativo e é imprescindível ao aluno certa disposição para a aprendizagem significativa (figura 4).





**Figura 4** – O *continuum* aprendizagem mecânica – aprendizagem significativa  
**Fonte:** [www.construirnoticias.com.br](http://www.construirnoticias.com.br) (adaptado)

Existem três tipos de aprendizagens significativas: representacional, a aprendizagem de conceitos e a aprendizagem proposicional.

A aprendizagem representacional é aquela mais básica, onde condiciona todos os outros aprendizados significativos. Aqui nota-se em aprender o significado de símbolos particulares ou que representam.

Em relação a aprendizagem representacional, Ausubel e colaboradores (1980, p. 39) afirmam que:

[...] quando a criança aprende pela primeira vez o significado da palavra “cachorro”, o objetivo é que o som da palavra (que é potencialmente significativo, mas que ainda não possui significado para a criança) represente, ou equivalente a um objeto- cachorro particular que está sendo percebido naquele momento e, portanto, significa a mesma coisa (uma imagem desse objeto-cachorro) que o objeto propriamente dito. A criança, por sua vez, relaciona ativamente – de forma não arbitrária e substantiva – esta proposição da equivalência representacional ao conteúdo relevante de sua estrutura cognitiva. Conseqüentemente, quando realizado por completo o processo de aprendizagem significativa, a palavra “cachorro” é realmente capaz de provocar o aparecimento de uma imagem

composta de vários cachorros em sua experiência, o que equivale aproximadamente àquela produzida pelos objetos-cachorro.

A aprendizagem proposicional, ao contrário da representacional, tem a função de compreender o significado de ideias expressas em forma de proposição.

Moreira nos diz o seguinte em relação à aprendizagem de conceitos (1997, p. 23):

A aprendizagem de conceitos também é de certa maneira, uma aprendizagem representacional, pois conceitos são também representados por símbolos particulares, porém, genéricos, representando abstrações dos atributos essenciais dos referentes.

Ainda Moreira (1997, p. 24) embasado na teoria ausubeliana, destaca que o papel do professor na colaboração da aprendizagem significativa envolve:

A - Identificar os conceitos e princípios mais inclusivos da matéria a ser ensinada que possam ser relacionáveis a estrutura cognitiva do aluno, organizando-os hierarquicamente.

B - Identificar quais os conceitos precisos, estáveis e relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado que o aluno deveria ter em sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente.

C - Diagnosticar os conhecimentos prévios do aluno, ou seja, aquilo que ele já sabe; determinar, dentre as ideias de apoio as mais relevantes disponíveis na estrutura cognitiva do aluno.

## **2.2 Pedagogia de projetos**

Atualmente, um tema recorrente em educação é o trabalho com projetos.

Na pedagogia de projetos o aluno é sujeito ativo na aquisição de novos conhecimentos. Através da busca, da pesquisa, da interação com a problemática a ser trabalhada, o aluno compreende, sistematiza e formaliza conceitos, envolvendo várias extensões, como pode ser ilustrado na figura 5. Cabe ao professor realizar as mediações necessárias para que o aluno possa encontrar sentido naquilo que estará aprendendo a partir das situações de aprendizagem presentes no desenrolar do projeto.



**Figura 5** – projetos e suas extensões

**Fonte:** <http://curso-projetos.blogspot.com/2010/05/pedagogia-de-projetos-fundamentos-e.html>

A esse respeito, cabe citar Freire (1979, p. 30):

Quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e com seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias.

Ao analisar o modelo atual de educação, percebe-se a dificuldade na formação de um “sujeito integral”, que, de acordo com Nogueira (2008, p. 14) é:

[...] aquele que desenvolva as diferentes habilidades e competências necessárias para que possam se inserir no meio e integrar-se ao convívio social, no qual encontrarão, dentre tantas alternativas, também o mercado de trabalho, o qual tem se apresentado cada vez mais competitivo.

É conveniente lembrar que, segundo Freire (1979, p. 28):

A educação, portanto, implica na busca realizada por um sujeito que é o homem. O homem deve ser o sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém.

Assim, o professor, cuja missão é formar o cidadão integral, pode elaborar diferentes estratégias educacionais para auxiliar nesse processo de formação.

Uma destas estratégias é a pedagogia de projetos, que busca contextualizar os conteúdos a serem trabalhados com os alunos, destituindo a forma tradicional e conceitual, onde o professor “detém o conhecimento” e transmite-o aos alunos (muitas vezes de forma bastante descontextualizada do cotidiano dos alunos).

De acordo com Morin (2003), problematiza afirmando que fragmentar o complexo atrofia possibilidades de compreensão e reflexão. Uma consciência incapaz de perceber o contexto planetário fica cega, inconsciente e irresponsável. O conhecimento progride pela capacidade de contextualizar e englobar. O crescimento absurdo do conhecimento escapa ao controle humano (conhecimentos fragmentados só servem para uso técnico). Cultura humanística – genérica, favorece a integração dos conhecimentos. Cultura científica – separa as áreas do conhecimento (gera muitas teorias e descobertas, mas sem contextualização). O saber tornou-se cada vez mais esotérico e anônimo. Processo técnico-científico atual – o expert perde a aptidão de entender o global e o fundamental, o cidadão perde o direito ao conhecimento – perda do saber.

Segundo Nogueira (2007, p.76), um projeto pode ser definido como:

[...]uma irrealidade que vai se tornando real, conforme começa ganhar corpo a partir da realização de ações e, conseqüentemente, as articulações destas[...] podemos ainda imaginar o projeto como algo virtual, entendendo virtual como aquilo que não se opõe ao real, mas simplesmente ainda não é o atual[...].

Concordando com Machado (2010), afirmamos que contrariando a certeza de inúmeros professores, o trabalho desenvolvido pedagogicamente com projetos não limita o trabalho docente, ao contrário, abre um leque de oportunidades e enriquece ainda mais o trabalho a ser desenvolvido.

Um projeto, antes de ser executado precisa ser sonhado, o tema investigado e sua necessidade analisada para que hajam assim fatores que impulsionem a busca pela pesquisa, pela descoberta, pela investigação, com diversas possibilidades, como pode ser percebido na figura 6.



**Figura 6** – as diversas perspectivas de um projeto

**Fonte:** verainfedu.wordpress.com

Projetos não devem ser limitados a pequenas atividades ou trabalhos de pesquisa (meras cópias, na sua maioria). Assim, Nogueira (2007, p. 80), nos esclarece:

Os projetos na realidade, são verdadeiras fontes de investigação e criação, que passam sem dúvida por processos de pesquisa, aprofundamento, análise, depuração e criação de hipóteses, colocando em prova a todo momento as diferentes potencialidades dos elementos do grupo, assim como as suas limitações. Tal amplitude nesse processo faz com que os alunos busquem cada vez mais informações, materiais, detalhamentos, etc., fontes estas de constantes estímulos no desenrolar do desenvolvimento de suas competências.

Neste contexto, percebe-se a importância da dedicação, engajamento, participação ativa e entusiasmo de docentes e discentes para que um projeto tenha êxito.

Assim, pode-se citar Freire (1979, p. 29) para elucidar esse fato:

Não há educação sem amor. O amor implica luta contra o egoísmo. Quem não é capaz de amar os seres inacabados não pode educar. Não há educação imposta, como não há amor imposto. Quem não ama não compreende o próximo, não o respeita.

Segundo Aires (2009, p. 24 apud Luckesi, 1994):

[...]a aprendizagem se dá através das descobertas pessoais (re-construção do conhecimento) que podem ser empregadas em novas situações, é estimulada pelo ambiente e motivada pelo envolvimento com as situações problematizadas e o interesse e a disposição interna dos alunos.

Em relação a aprendizagem e particularidades de cada aluno, Nogueira (2008, p. 51) nos diz que:

[...]a concepção do ensino centrada no aluno vem contrariar o conceito de pensamento uniformista, o ensino massificado e mecanicista, pois leva em consideração de que diferentes competências são trabalhadas, desenvolvidas e expostas de diferentes formas pelos diferentes alunos, bem como o canal de acesso para cada sujeito deve ser observado e analisado particularmente. Assim, é fundamental observar cada aluno, analisar seus pontos fortes e fracos, verificar suas áreas de interesse, sua atuação em cada uma das atividades propostas, pois só após um olhar analítico o professor terá a chance de propiciar oportunidades específicas ao aluno em questão, garantindo desta forma que cada um receba a educação na dose necessária para desenvolver seus potenciais intelectuais.

Para Morin (2003), a reforma do pensamento é necessária para que o homem compreenda que o conhecimento das partes depende do conhecimento do todo e que o conhecimento do todo depende do conhecimento das partes, que perceba os fenômenos de forma ampla e global e não de forma isolada e unitária. Nesse sentido o trabalho com projetos torna-se fundamental para que ocorra de forma simples, suave, a tão desejada interdisciplinaridade, promovendo a cooperação e buscando uma nova atitude do ser humano.

Assim, os projetos de trabalho, não se inserem apenas numa proposta de renovação de atividades, tornando-se mais criativas, e sim numa mudança de postura, o que exige um repensar da prática pedagógica, é, portanto, uma quebra de paradigma.

O trabalho com projetos tem uma grande amplitude e importância na aprendizagem do aluno, e, de acordo com Machado (2010, p. 24):

O trabalho com projetos não significa limitar-se ao que o aluno já sabe, já conhece, mas sim expandir, ampliar seus conhecimentos, a bagagem do aluno deve ser apenas o ponto de partida para novos conhecimentos, principalmente sociais e científicos. Caberá ao professor apontar novos caminhos para novas descobertas, abrir um leque de oportunidades para novas conquistas e realizações dos seus alunos.

A aprendizagem sob a forma de metodologia de projetos acaba levando os alunos a terem uma percepção diferenciada, buscando novas informações, mudando comportamentos (pois leva muito em conta seu lado emocional e não apenas o lado físico e intelectual), ou seja, construindo seu aprendizado de forma prazerosa e transformadora.

A Pedagogia de Projetos é um caminho para transformar a escola em um espaço aberto à construção de aprendizagens significativas para todos que dele participam e o uso da internet, por meio de ambientes de aprendizagem colaborativa, auxiliará bastante na construção de conhecimentos, habilidades e valores dos alunos de hoje.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Projetos orientados

Uma das características do curso Técnico em Agroecologia, modalidade integrado, do IFFCA, é o estudo, a investigação sobre criações e cultivos alternativos (além do conhecimento tradicional das atividades agropecuárias). As disciplinas técnicas auxiliam e são relevantes para que os alunos possam ter essa visão diferenciada. Nas três séries do curso, há a disciplina de “Projetos Orientados”, que visa dar aos alunos orientações sobre a organização teórica de projetos de pesquisa e a vivência, execução dos mesmos, em todas as suas possibilidades tentativas erros e acertos. O discente é instigado a analisar questões locais de produção agrícola e sugerir prováveis soluções e/ou alternativas de viabilidade dos mais variados cultivos, sempre dentro dos princípios da produção agroecológica. Nessa perspectiva, há percepção pelo aluno, da aplicabilidade dos conteúdos estudados nas mais diferentes disciplinas do curso.

No decorrer do segundo semestre de 2011, os alunos da 2ª série do curso Técnico em Agroecologia, modalidade integrado, na disciplina de Projetos Orientados, foram desafiados a propor e executar um pequeno projeto, focando a produção orgânica de alimentos (principalmente olerícolas), na Unidade Educativa de Produção – PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – figuras 7 e 8), lembrando que a tecnologia social PAIS se inspirou na atuação de pequenos produtores que optaram por fazer uma agricultura sustentável, sem uso de produtos tóxicos e com a preocupação de preservar o meio ambiente.



**Figura 7** – PAIS – IFFCA  
**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011



**Figura 8** – PAIS – IFFCA  
**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011

A turma, composta por dezesseis alunos foi dividida em três grupos. Os discentes receberam as orientações teóricas sobre a elaboração de um projeto de pesquisa e a partir disso, cada grupo dedicou-se a fazer uma ampla revisão bibliográfica a cerca do assunto que escolhera e logo após o projeto foi executado na Unidade Educativa de Produção – Produção



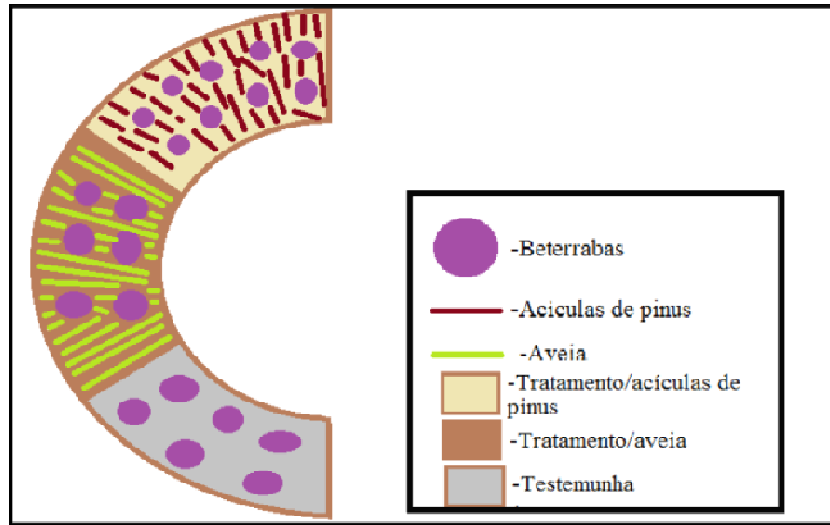
Agroecológica Integrada e Sustentável do Instituto Federal Farroupilha, Campus Alegrete conforme ilustrado na figura 9. Os temas abordados foram:

- 1) A produtividade de beterrabas usando diferentes tipos de coberturas mortas;
- 2) Produção de arroz ecológico;
- 3) Diferentes composições de substrato para avaliar os dias até a germinação de sementes.



**Figura 9** – UEP PAIS – aula de projetos orientados  
**Fonte** – LUCAS, M. L. O., 2011

No grupo 1 - produtividade de beterrabas usando diferentes tipos de coberturas mortas, os alunos dividiram a área a ser cultivada com beterrabas em 3 porções: em uma foi usada cobertura de aveia, em outra acículas de *Pinus* sp. e a terceira parte foi a testemunha (área sem cobertura), como indicado na figura 10.



**Figura 10** – Esquema do canteiro de beterrabas e distribuição dos diferentes tipos de cobertura morta

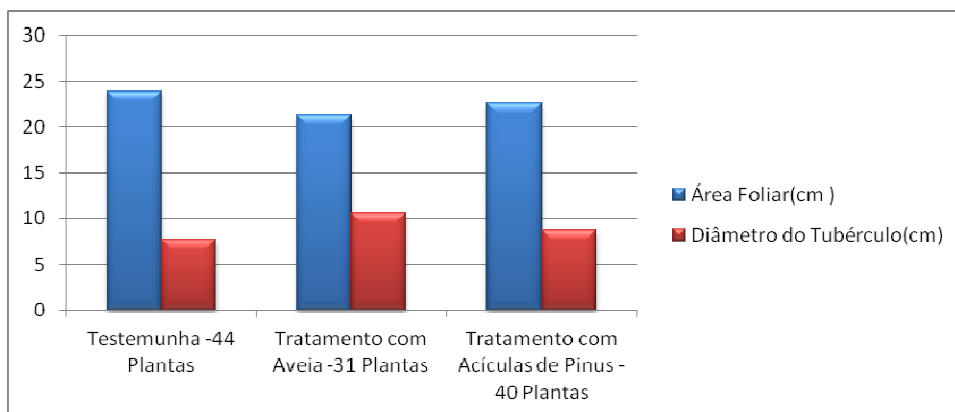
Parte do canteiro de beterrabas pode ser visualizada na figura abaixo:



**Figura 11** – Visão do canteiro de beterrabas do PAIS – IFFCA

**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011

Verificou-se que a produtividade, ou seja, o tamanho dos tubérculos nas áreas com cobertura morta foi maior nas áreas cobertas do que na área sem cobertura (especialmente na área com cobertura de aveia) e que o tamanho da área foliar foi menor nas áreas cobertas do que na área sem cobertura morta, como pode ser verificado no gráfico abaixo:



**Gráfico 1** – Determinação da área foliar e diâmetro do tubérculo relacionando plantas com e sem cobertura morta.

No grupo 2 - produção de arroz ecológico, os alunos cultivaram duas variedades de sementes de arroz: *Irga 409* e *BRS Querência*, sem utilizar qualquer tipo de insumo químico para desenvolvimento, crescimento da planta e produção do grão (cultura do arroz mostrado na figura 12).



**Figura 12** – Arroz ecológico  
**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011

O grupo utilizou apenas um biofertilizante durante o crescimento das plantas. Para produzir 200 litros de Biofertilizante utilizamos os seguintes componentes:

- 900 g de fosfato de amônio.
- 50 Kg de esterco bovino fresco.
- 50 Kg de massa vegetal verde

- 10 l de inoculante natural (melaço + microrganismos cultivados em arroz cozido – o arroz cozido é colocado em contato com o solo, sob material vegetal – gramíneas, passados 6, 7 dias esse arroz é coletado e misturado ao melaço, dessa forma as bactérias que vivem no solo tem matéria orgânica para sobreviver).
- 10 l de água.

Depois de 15 dias esse composto foi filtrado. Para aplicar direto no solo, entre fileiras de planta. No caso de uso para tratamento da parte aérea, diluir a 5%, ou seja, 250 ml biofertilizante + 5 litros água (forma como foi utilizada).

O cultivo de plantas companheiras (como por exemplo: hortelã, pimenta vermelha, alecrim) próximo à cultura do arroz possibilitou ainda outras vantagens no ecossistema, onde, pode-se cultivar sem o uso de agrotóxicos, ainda a possibilidade de redução de pragas, diversificação da propriedade, conservação do solo, com isso gerando um aumento na produção e na qualidade do produto final, resultando em lucros para o produtor.

Com base no exposto, justifica-se a importância desta pesquisa no setor (PAIS) Produção Agroecológica Integrada Sustentável do curso de Agroecologia, do Instituto Federal Farroupilha de Educação, Ciências e Tecnologia - Campus Alegrete, trazendo para a comunidade regional uma opção alternativa de cultivo orgânico de arroz.

O grupo 3 – diferentes composições de substrato para avaliar os dias até a germinação de sementes, considerando que diferentes substratos vem sendo muito utilizada no sistema orgânico, tem um modelo sustentável do ponto de vista socioeconômico e agroambiental, com isso o produtor pode reduzir o uso de insumos externos da sua propriedade e utilizar o seu próprio solo para fazer seu substrato. O projeto teve como objetivo avaliar três tipos de substratos para ver o tempo de emergência da cultura de feijão vermelho (*Phaseolus vulgaris*) e milho amarelo (*Zea mays*). Os alunos prepararam 3 bandejas, cada uma com 50 células, sendo a primeira com substrato 100% cinza carbonizada, a segunda 50% cinza carbonizada e 50% terra de compostagem e a terceira 100% terra de compostagem.

Nas planilhas abaixo, podemos verificar a eficiência ou não dos diferentes substratos, percebendo o tempo e a quantidade de sementes que germinaram em cada bandeja:

**Tabela 1** – Planilha de acompanhamento da emergência do milho amarelo

Substrato 100% de terra – observação iniciada 30/11										
Germinação	1ºdia	2ºdia	3ºdia	4ºdia	5ºdia	6ºdia	7ºdia	8ºdia	9ºdia	10ºdia
Não	0	0	0	0						
Sim	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Quantas	0	0	0	0	4	2	5	3	5	4

Substrato 50% de terra e 50% de cinza – observação iniciada 30/11										
Germinação	1ºdia	2ºdia	3ºdia	4ºdia	5ºdia	6ºdia	7ºdia	8ºdia	9ºdia	10ºdia
Não	0	0	0	0	0	0				
Sim	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X
Quantas	0	0	0	0	0	0	6	2	5	3

Substrato 100% de cinza – observação iniciada dia 30/11										
Germinação	1ºdia	2ºdia	3ºdia	4ºdia	5ºdia	6ºdia	7ºdia	8ºdia	9ºdia	10ºdia
Não	0	0								
Sim	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X
Quantas	0	0	1	4	6	2	2	3	2	4

**Tabela 2** – planilha de acompanhamento da emergência do feijão vermelho

Substrato 100% de terra – observação iniciada 30/11										
Germinação	1ºdia	2ºdia	3ºdia	4ºdia	5ºdia	6ºdia	7ºdia	8ºdia	9ºdia	10ºdia
Não	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quantas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Substrato 50% de terra e 50% de cinza – observação iniciada 30/11										
Germinação	1ºdia	2ºdia	3ºdia	4ºdia	5ºdia	6ºdia	7ºdia	8ºdia	9ºdia	10ºdia
Não	0	0	0	0						
Sim	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X
Quantas	0	0	0	0	4	2	8	3	3	5

Substrato 100% de cinza – observação iniciada dia 30/11										
Germinação	1ºdia	2ºdia	3ºdia	4ºdia	5ºdia	6ºdia	7ºdia	8ºdia	9ºdia	10ºdia
Não	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quantas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nas imagens abaixo (figuras 12, 13 e 14) pode-se observar os diferentes substratos e o início da germinação de sementes de milho e feijão:



**Figura 13** – Bandeja de germinação de sementes – substrato 50% cinza carbonizada + 50% terra de compostagem

**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011



**Figura 14** – Bandeja de germinação de sementes – plântulas de milho amarelo

**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011



**Figura 15** – Bandeja de germinação de sementes – plântulas de feijão vermelho  
**Fonte:** FERREIRA, J. W., 2011

Após análise, os alunos verificaram que existiu, nesse caso, uma diferença bastante acentuada no tempo e principalmente na quantidade de sementes que germinaram. O experimento deveria ser repetido para ver se foi acaso, problema nas sementes, erro do experimento, etc, mas como o projeto era “engessado” ao término da disciplina, do semestre, isso não ocorreu.

Os projetos deveriam ser elaborados, executados e analisados seus resultados no decorrer de um semestre (segundo semestre de 2011), os grupos 1 e 3 completaram todas as etapas da atividade proposta. O grupo 2, devido ao clima, teve de esperar a temperatura aumentar e o arroz foi plantado no meio do mês de outubro, com isso não foi possível analisar dados sobre a produção de grãos, somente o crescimento vegetativo dos cultivares.

Dessa forma, podemos analisar o que nos diz Tavares (2008, p. 94):

Quando se depara com um novo corpo de informações o aprendiz pode decidir absorver esse conteúdo de maneira literal, e desse modo a sua aprendizagem será mecânica, pois ele só conseguirá simplesmente reproduzir esse conteúdo de maneira idêntica a aquela que lhe foi apresentada. Nesse caso não existiu um entendimento da estrutura da informação que lhe foi apresentada, e o aluno não conseguirá transferir o aprendizado da estrutura dessa informação apresentada para solução de problemas equivalentes em outros contextos. No entanto, quando o aprendiz tem pela frente um novo corpo de informações e consegue fazer conexões entre esse material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio em assuntos correlatos, ele estará construindo significados pessoais para essa informação, transformando-a em conhecimentos, em significados sobre o conteúdo



apresentado. Essa construção de significados não é uma apreensão literal da informação, mas é uma percepção substantiva do material apresentado, e desse modo se configura como uma aprendizagem significativa.

A teoria da aprendizagem proposta por David Ausubel busca explicar como o homem constrói significados e assim busca nortear caminhos para a elaboração de estratégias de ensino que levem a uma aprendizagem significativa e através dos projetos orientados os alunos tiveram a oportunidades de experienciar a aprendizagem significativa através da percepção, associação dos conteúdos teóricos dados em sala de aula e a prática realizada na UEP PAIS, na execução de seus miniprojetos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o término do semestre e da disciplina de Projetos Orientados, foi realizada uma pesquisa exploratória, com estudo de caso desenvolvido com a turma do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete.

A coleta de dado foi feita através de questões em grupo focal (uma técnica de pesquisa na qual o pesquisador reúne, num mesmo local e durante um certo período, uma determinada quantidade de pessoas que fazem parte do público-alvo de suas investigações, tendo como objetivo coletar, a partir do diálogo e do debate com e entre eles, informações acerca de um tema específico). Esse tipo de coleta de dados, é vantajosa, pois ocorre em clima relaxado de discussões; a confiança dos participantes em expressar suas opiniões; a participação ativa e a obtenção de informações que não ficam limitadas a uma prévia concepção dos avaliadores, bem como a alta qualidade das informações obtidas.

É relevante citar Neto, Moreira & Sucena (2002, p. 5):

A principal característica da técnica de Grupos Focais reside no fato de ela trabalhar com a reflexão expressa através da “fala” dos participantes, permitindo que eles apresentem, simultaneamente, seus conceitos, impressões e concepções sobre determinado tema. Em decorrência, as informações produzidas ou aprofundadas são de cunho essencialmente qualitativo.

No dia da aplicação dos questionamentos, 9 alunos estavam presentes na aula (5 do sexo feminino e 4 do sexo masculino, em idades entre 15 a 19 anos). Uma aluna e a professora foram as relatoras, encarregadas de anotar as respostas dos alunos.

Os questionamentos foram os seguintes:

1. Como foi vivenciar a experiência da execução de projetos orientados? Qual era sua expectativa no início do semestre?
2. No decorrer do semestre, quando seu grupo desenvolveu o projeto sobre produção agroecológica de alimentos, como você se inseriu na atividade?
3. Você percebeu alguma relação entre o seu projeto e os conteúdos trabalhados nas disciplinas básicas e técnicas do curso?
4. O que você descobriu, pesquisou, constatou durante a realização do seu projeto foi ou será colocado em prática nas suas atividades cotidianas?

As respostas dos alunos estão representadas na tabela a seguir:

**Tabela 3** – Análise qualitativa de dados do grupo focal

Questão	Respostas dos alunos
<p>1. Como foi vivenciar a experiência da execução de projetos orientados? Qual era sua expectativa no início do semestre?</p>	<p>“No início achei que ia ser chato, que ia só trabalhar lá na UEP, depois vi que tinha um monte de coisas que a professora falava e eu já tinha estudado na aula. Ficou mais fácil de entender.”</p> <p>“Todas as aulas deveriam ser assim, a gente fazer um projeto e pesquisar sobre os assuntos.”</p> <p>“Foi bom fazer o projeto, é melhor ter aulas práticas do que ficar só na sala de aula com os livros.”</p> <p>“Meu grupo não sabia direito o que fazer, sobre que assunto pesquisar, aí escolhemos o assunto, pesquisamos e foi bem bom ver que cobertura morta nos canteiros modifica a sua produtividade.”</p>
<p>2. No decorrer do semestre, quando seu grupo desenvolveu o projeto sobre produção agroecológica de alimentos, como você se inseriu na atividade?</p>	<p>“Fui bem. Sempre gostei de pesquisar e tentar entender s motivos das coisas.”</p> <p>“Achei que a gente podia ter feito mais outro projeto, só um o semestre inteiro sobrou tempo.”</p> <p>“Eu sempre perguntava para os professores, de todas as matérias, quando achava que tinha alguma coisa a ver com o meu projeto.”</p> <p>“Pesquisei um pouco, mas eu gostava mais de fazer as coisas lá no PAIS, de lidar com as plantas.”</p> <p>“Eu prefiro pesquisar do que trabalhar nos canteiros, na produção. Mas às vezes eu ajudava.”</p> <p>“Eu trabalhei bastante com meus colegas, a gente sempre ia lá no PAIS fora do horário de aula.”</p>
<p>3. Você percebeu alguma relação entre o seu projeto e os conteúdos trabalhados nas disciplinas básicas e técnicas do</p>	<p>“Sim, eu gosto de grandes culturas, então eu e meus colegas fizemos um projeto sobre cultivo de arroz ecológico.”</p> <p>“A gente conseguiu ver que os conteúdos de Biologia,</p>

<p>curso?</p>	<p>Agricultura e Agroecologia, Plantas Bioativas e mais outras, tinham a ver com a execução do nosso projeto.”</p> <p>“Principalmente na disciplina de Biologia eu vi que tinha muito conteúdos que ajudavam no projeto.”</p> <p>“Muitas das disciplinas da área técnica serviram pra gente conseguir fazer e entender o projeto.”</p> <p>“Eu acho que tinha que ter mais períodos de aula de projetos orientados, porque aí a gente ia conseguir ver mais ainda onde dava pra encaixar cada disciplina no nosso trabalho.”</p> <p>“A parte de plantas que a gente estudou em Biologia ajudou bastante.”</p> <p>“A professora ajudava a gente, porque falava sobre uns assuntos da aula de Biologia e aí era fácil da gente entender.”</p>
<p>4. O que você descobriu, pesquisou, constatou durante a realização do seu projeto foi ou será colocado em prática nas suas atividades cotidianas?</p>	<p>“Acho que vou usar sim. Quero trabalhar pra fora, então toda informação que ajude na lida do campo é sempre boa.”</p> <p>“Eu falei pra minha mãe sobre usar plantas medicinais na horta pra espantar uns insetos. Ela gostou da ideia e plantou alecrim e hortelã nos canteiros lá em casa.”</p> <p>“Quando a gente for fazer estágio vai ser bom pois teremos uma ideias boas, diferentes dos técnicos em agropecuária, por exemplo.”</p> <p>“Não usar agrotóxicos, hoje em dia é difícil. Preservar o meio ambiente também, então acho que tudo que aprendemos da agroecologia vai servir quando formos trabalhar ou fazer estágio.”</p> <p>“Eu espero usar sim! Meu grupo pesquisou bastante sobre os tipos e a importância da cobertura morta utilizada nos canteiros, então eu expliquei pro meu pai e comecei a fazer isso na minha casa. Dá pra ver a diferença do tamanho das cenouras, por exemplo.”</p>

O grupo focal, realizado com os alunos, leva muito em consideração a interação que se estabelece entre os participantes. O facilitador da discussão deve estabelecer e facilitar o diálogo e não realizar uma entrevista em grupo.

Vale salientar que todas as respostas dos alunos foram registradas e que nem todos os alunos responderam a todas as questões. Todos os participantes da discussão foram informados que as respostas não seriam consideradas boas ou más e sim o interesse era na ideia do grupo sobre o trabalho realizado na disciplina de Projetos Orientados.

Após, foi realizada uma análise qualitativa de dados que capturou as ideias principais do grupo e nos remete ao seguinte:

- A maioria dos alunos gostou de trabalhar com projetos;
- Muitos alunos disseram ver relação entre os conteúdos teóricos estudados em sala de aula e a prática realizada no projeto;
- Existia disposição e disponibilidade por parte dos alunos na realização dos projetos;
- Os alunos gostariam de ter mais tempo disponível para trabalhar com projetos;
- A aprendizagem na escola ultrapassou os limites do espaço escolar, sendo implantado nas casas dos alunos.
- Há uma grande expectativa em conseguir aplicar o que foi aprendido no projeto no seu trabalho de técnico em agroecologia.

Nessa análise qualitativa, percebe-se que esta privilegia a análise de microprocessos, apesar da heterogeneidade de expressões. Esse tipo de análise produz um conhecimento útil, harmônico e criativo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se neste trabalho abordar a importância da pedagogia de projetos associada a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.

Pode-se concluir que, mesmo a metodologia de projetos, sendo bem elaborada, conduzida, explicada, orientada pode ser muito positiva, apesar de ser ainda algo relativamente novo no cotidiano escolar dos discentes do IFFCA.

O trabalho realizado com projetos orientados surtiu um efeito muito positivo, já que, os alunos da segunda série do curso Técnico em Agroecologia, modalidade integrado, do Instituto Federal Farroupilha – campus Alegrete (IFFCA), tiveram a oportunidade de integrar os conhecimentos teóricos das disciplinas de Biologia, plantas bioativas, Agricultura e Agroecologia, Dinâmica e Regulação dos Agrossistemas, etc., quando, na disciplina de Projetos Orientados executaram miniprojetos de pesquisa, tornando, dessa maneira, sua aprendizagem significativa.

A pesquisa de campo foi feita no curso Técnico em Agroecologia, modalidade integrado, do IFFCA, onde a curiosidade, o estudo, a investigação sobre criações e cultivos alternativos, as diferentes maneiras de produção agrícola (exceto o método tradicional de cultivo), onde as disciplinas técnicas auxiliam e são relevantes para que os alunos possam ter essa visão diferenciada no que se refere a produção/produktividade.

Comprovou-se, assim que o posicionamento de David Ausubel frente aos métodos de ensino aprendizagem proporcionaram, neste trabalho, um novo entendimento na forma de ensinar e aprender, desvinculando o professor a ficar limitado apenas dentro de sua sala, propondo diferentes possibilidades nas práticas pedagógicas. Os estudantes obtiveram resultados positivos em relação a aprendizagem significativa quando testaram e fizeram a parte prática e técnica da produção agroecológica de algumas culturas, no momento em que conseguiram perceber a interação entre conteúdos programáticos e atividade prática realizada na disciplina de Projetos Orientados.

A Pedagogia de Projetos é vista como uma das principais metodologias e uma das mais adequadas para o ensino atual, pois se desenvolve a partir do interesse dos alunos e com a participação ativa e decisiva dos mesmos do início ao final do projeto.

O renomeado Ausubel foi quem nos auxiliou neste trabalho, foi o mestre sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, onde propõe uma aprendizagem cognitivista,

afirmando que qualquer indivíduo é bastante organizado e hierárquico no âmbito de alguns assuntos. Assim o indivíduo vai se organizando e aprendendo suas ideias.

Dessa forma, os alunos conseguiram abstrair o propósito da pesquisa de campo, que é investigação juntamente com a pedagogia de projetos e a Teoria de Ausubel. Nesse sentido, devemos sempre adotar práticas que agucem o interesse dos alunos para construirmos uma sociedade mais crítica e humanizada.

## 6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AIRES, Rosemari Kerber. **O método de projeto na disciplina de irrigação e drenagem no Instituto Federal Farroupilha – campus Alegrete: o uso do manejo racional na construção do conhecimento e da consciência ambiental.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola- Mestrado)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009. 108 f.: il.

ALTIERI, Miguel A. **Biotecnologia agrícola – mitos, riscos ambientais e alternativas.** Porto Alegre: EMATER, 2002.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D .; HANESIAN, H. **Psicologia educacional.** Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

CARMO, M. S. do; MAGALHÃES, M. M. **Agricultura sustentável: avaliação da eficiência técnica e econômica de atividades agropecuárias selecionadas no sistema não convencional de produção.** Informações Econômicas, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 7-98, 1999.

DEMO, Pedro. **Desafios modernos da educação.** 15ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

DEMO, P. **Certeza da incerteza: ambivalência do conhecimento e da vida.**

Disponível em:

[http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T2-4SF/Akiko/19-](http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T2-4SF/Akiko/19-Certeza%20da%20Incerteza.doc)

[Certeza%20da%20Incerteza.doc.](http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T2-4SF/Akiko/19-Certeza%20da%20Incerteza.doc)

Acesso em julho 2012.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, Curitiba: UFPR, n. 24, p. 213-225, 2004.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

LOPES, Amélia Moema Veiga. **Plantas usadas na medicina popular no RS.** Santa Maria: UFSM, 1997.

MACHADO, Priscila R. **Pedagogia de projetos: de fio a pavio.** TCC (Pedagogia – graduação) Faculdade de Agudos – SP, 2010

**Manual de capacitação da tecnologia social PAIS – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável.** Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2009.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo – do neolítico à crise contemporânea.** São Paulo: UNESP, 2010.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; DA SILVA, Tomaz Tadeu. **Currículo, Cultura e Sociedade.** 11 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MOREIRA, M., CABALLERO, M.C. e RODRÍGUEZ, M.L. (orgs.) **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.** Burgos, España. pp. 19-44, 1997.



MOREIRA, Marco e MASINI, Elcie. **Aprendizagem Significativa** - a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MORIN, Edgard. **A cabeça bem feita**. 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

NETO, Otávio; MOREIRA, Cruz Marcelo; SUCENA, Luiz Fernando Mazzei. **Grupos Focais e Pesquisa Social Qualitativa: o debate orientado como técnica de investigação**. III Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, 2002.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia de Projetos** – uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. 7 ed. São Paulo: Érica, 2007.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: etapas, papéis e atores**. 4 ed, São Paulo: Érica, 2008.

NOVAK, Joseph David. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas conceituais TM como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas**. Lisboa: Plátano, 1998.

ORMOND, José Geraldo Pacheco (Org.). **Agricultura orgânica: quando o passado é futuro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34, mar. 2002.

PENTEADO, Silvio Roberto. **Defensivos alternativos e naturais** – para uma agricultura saudável. 3 ed. Campinas, 2007.

SAITO, Maria Lúcia. **As plantas praguicidas: alternativa para o controle de pragas da agricultura**. Jaguariúna. Disponível em:  
[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Saito\\_plantasID-xWZZuffPN5.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Saito_plantasID-xWZZuffPN5.pdf). Acesso em 05 de setembro de 2012.

SANTOS, Akiko; Américo Sommerman. **Complexidade e Transdisciplinaridade: em busca da totalidade perdida**. Porto Alegre: Sulina, 2009.

SEBRAE. **Cartilha Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – PAIS, 2009**. Disponível em:  
[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/622CBB8598A2EB538325764000649C2F/\\$File/NT0004294A.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/622CBB8598A2EB538325764000649C2F/$File/NT0004294A.pdf). Acesso em 10 de outubro de 2012.

TAVARES, Romero. **Aprendizagem significativa e o ensino de ciências**. Ciências & Cognição 2008; Vol 13 (1): 94-100.