

**UFRRJ**

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

**DISSERTAÇÃO**

**INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO DE  
TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO INSTITUTO  
FEDERAL DE MATO GROSSO – CAMPUS CÁCERES**

**LUIZ SOUZA COSTA FILHO**

**2013**



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

**INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO DE TÉCNICO EM  
AGROPECUÁRIA DO INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO –  
CAMPUS CÁCERES**

**LUIZ SOUZA COSTA FILHO**

*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.  
Agosto 2013**

630.7

C837i

T

Costa Filho, Luiz Souza, 1965-

Interdisciplinaridade no curso de Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Cáceres / Luiz Souza Costa Filho - 2013.

48 f. : il.

Orientador: Sandra Barros Sanchez.

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

Bibliografia: f. 43-45.

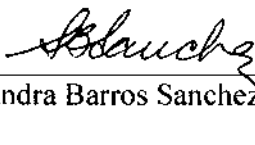
1. Ensino agrícola - Teses. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento - Teses. 3. Aprendizagem - Teses. 4. Ensino técnico - Teses. I. Sanchez, Sandra Barros, 1963-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

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

**LUIZ SOUZA COSTA FILHO**

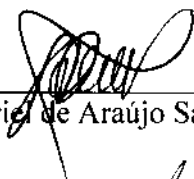
Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 26/08/2013.



---

Sandra Barros Sanchez, Dra. UFRRJ



---

Gabriel de Araújo Santos, Dr. UFRRJ



---

Mary Rangel, Dra. UFF

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à Deus, pela salvação,  
dom gratuito.

À minha família, pelo amor e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha mãe Sofia, que com a sua retidão irreparável me incutiu valores e princípios que norteiam a minha conduta, ao meu pai Luiz (*in memoriam*), que soube agir sabiamente em todas as situações em que sua rigidez foi necessária, sem nunca deixar de lado o carinho.

À minha esposa Stella e aos nossos filhos, Bruno, Bruna, Camila, Mariana e Leonardo, pela compreensão, quando momentos de convívio familiar nos foram furtados na busca de alcançar este objetivo e pelo amor, que me alimenta e fortalece.

À minha orientadora Sandra Barros Sanches, que buscou sempre o melhor na condução deste trabalho, muito agregando a essa caminhada em busca de conhecimento.

Aos coordenadores, professores e toda equipe administrativa do PPGEA, pelo empenho e carinho com que nos trataram, na busca de mostrar-nos novos horizontes para a Educação Profissional do Brasil.

Aos colegas da Turma 2011/1, pelo convívio, carinho e experiências trocadas, que nos proporcionaram imensurável enriquecimento cultural.

Aos alunos do 2º ano A, do curso de Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio e aos professores Anderson (Geografia) e Marcilene (Química), pessoas com quem tive o prazer de trabalhar na caminhada deste projeto.

Aos Dirigentes do IFMT, por nos proporcionarem a realização deste mestrado, colaborando com o nosso crescimento intelectual e profissional.

## RESUMO

FILHO, Luiz Souza Costa. **Interdisciplinaridade no curso de Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Cáceres**. 2013. 48p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2013.

Com esta pesquisa, que foi desenvolvida no campus Cáceres, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, tendo como sujeitos os 22 alunos do 2º ano A do curso de Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do ano letivo de 2012 e os professores das disciplinas de Geografia e Química, buscamos analisar o impacto produzido no processo de ensino-aprendizagem desses alunos quando a transmissão de conhecimento se dá de forma interdisciplinar. Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, cujo instrumento de coleta de dados foi um questionário com perguntas abertas e fechadas, que buscaram coletar a opinião dos alunos sobre o trabalho desenvolvido e o seu aproveitamento nas disciplinas trabalhadas quando comparado com o apresentado nas disciplinas trabalhadas individualmente. Com o desenvolvimento da pesquisa, pudemos constatar que o envolvimento dos alunos foi efetivo, tanto no desenvolvimento dos textos quanto das maquetes e apresentações dos trabalhos. A forma de apresentação foi deixada a cargo dos alunos e tivemos gratas surpresas quando as mesmas foram iniciadas. Durante todo o processo de construção do conhecimento e depois, com as respostas apresentadas nos questionários, percebemos como os alunos estavam carentes de uma outra forma de apresentação do conteúdo das disciplinas e responderam satisfatoriamente quando solicitados. Os resultados, por um lado, confirmaram a angústia inicial quanto à dificuldade que os alunos tem quando as disciplinas são apresentadas de forma fragmentadas, mas por outro lado, nos serviu de alento, por perceber que a interdisciplinaridade realmente influi, de maneira positiva, no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Interdisciplinaridade; Conhecimento; Ensino-Aprendizagem.

## ABSTRACT

FILHO, Luiz Souza Costa. **Interdisciplinarity course in Agricultural Technical Federal Institute of Mato Grosso – Campus Cáceres**. 2013. 48p. Dissertation (Master Science in Agricultural Education). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2013.

With this research, which was developed on campus Cáceres, Federal Institute of Education, Science and Technology of Mato Grosso, having as subject the 22 students of 2nd year A travel Technician Agricultural Integrated School, the academic year 2012 and teachers in the disciplines of geography and chemistry, we analyze the impact on the teaching and learning of these students when transmission of knowledge takes place in an interdisciplinary way. This is a qualitative and quantitative, whose instrument of data collection was a questionnaire with open and closed questions, which sought to collect students' opinions about their work, and their exploitation in the disciplines worked compared to the one presented in the disciplines worked individually. With the development of research, we found that student engagement was effective in both the texts and the development of models and presentations of the work. The presentation form was left to the students and had pleasant surprises when they were initiated. Throughout the process of knowledge construction and then, with the answers in the questionnaires, we see how the students were deprived of another form of presentation of course content and satisfactorily responded when asked. The results, on the one hand, confirmed the initial anxiety about the difficulty students have when subjects are presented in fragmented, but on the other hand, served as the impetus for interdisciplinary realize that actually affects, in a positive way, in teaching-learning process.

**Keywords:** Interdisciplinary; Knowledge; Teaching and Learning.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Mapas de Localização da cidade de Cáceres – MT. ....	3
<b>Figura 2:</b> Alunas apresentando trabalho em forma de júri.....	23
<b>Figura 3:</b> Alunos apresentando placa votovoltaica – Geração de energia solar.....	23
<b>Figura 4:</b> Alunos realizando medições elétricas em placa fotovoltaica .....	24
<b>Figura 5:</b> Alunos com maquete demonstrando geração de energia eólica.....	24
<b>Figura 6:</b> Alunos apresentando trabalho com a utilização de <i>data show</i> .....	25
<b>Figura 7:</b> Maquete de unidade produtora de carvão vegetal .....	25
<b>Figura 8:</b> Alunas dando demonstração de biocombustíveis (Mecanização agrícola) .....	26

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Perguntas x Respostas .....	27
-----------------------------------------------	----

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Aumentou o seu interesse pelas disciplinas integradas .....	29
<b>Gráfico 2</b> – Facilitou o entendimento do conteúdo estudado nas disciplinas .....	29
<b>Gráfico 3</b> – Aumentou a sua percepção global sobre o tema estudado .....	30
<b>Gráfico 4</b> – Dificultou a sua forma de estudo .....	31
<b>Gráfico 5</b> – Produziu resultados positivos nas suas avaliações .....	32
<b>Gráfico 6</b> – Se todas as disciplinas fossem trabalhadas dessa forma o aprendizado seria melhor .....	33
<b>Gráfico 7</b> – Percebeu de forma mais clara a relação entre o tema estudado e o seu cotidiano	34
<b>Gráfico 8</b> – Encontrou dificuldades para trabalhar com as disciplinas de Geografia e Química de forma proposta (Integradas).....	35
<b>Gráfico 9</b> – As disciplinas técnicas (do núcleo específico) também poderiam ser trabalhadas assim .....	35
<b>Gráfico 10</b> – Aumentou a integração com os colegas .....	37
<b>Gráfico 12</b> – Percebeu a correlação do tema estudado com outras disciplinas do curso.....	39
<b>Gráfico 13</b> – Se tivesse que avaliar a melhora produzida no seu processo de aprendizagem.	40

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1	Objetivo Geral .....	2
1.2	Objetivos Específicos .....	2
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>3</b>
2.1	Histórico do campus Cáceres – IFMT .....	3
2.2	Interdisciplinaridade: Breve Histórico.....	5
2.3	Disciplinaridade: Delícias a Agruras .....	7
2.4	Interdisciplinaridade: Utopia ou Possibilidade .....	8
2.5	Atitude para a Interdisciplinaridade.....	14
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>17</b>
3.1	Os Sujeitos da Pesquisa .....	17
3.2	Instrumento de Coleta de Dados .....	17
3.3	Procedimentos.....	17
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>ANEXO.....</b>	<b>46</b>
	<b>Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>47</b>
	<b>Anexo 2 – Questionário Discente .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Porque outrora os homens podiam dividir-se, simplesmente, em sábios e ignorantes, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser submetido a nenhuma destas duas categorias. Não é um sábio, porque ignora formalmente o que não entra na sua especialidade; mas tampouco é um ignorante, porque é um “homem de ciência” e conhece muito bem a sua porciúncula de universo. Devemos dizer que é um sábio-ignorante, coisa sobremodo grave, pois significa que é um senhor que se comportará em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem na sua questão especial é um sábio.

José Ortega Y Gasset

Quando iniciei o meu trabalho na área pedagógica, ministrando a disciplina de Física para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e bacharelado em Agronomia na Universidade do Estado de Mato Grosso, no ano de 1.996, já notei, de início, a dificuldade que os alunos tinham em conseguir relacionar a disciplina de Física com as demais do currículo, e pior ainda, de perceber a sua aplicabilidade no seu futuro dia-a-dia profissional.

Esse foi o fator que mais me incomodou e impulsionou a buscar formas de solucionar esse hiato existente as disciplinas, verdadeiros muros mentais por nós mesmos edificados. Segundo Fazenda (2006, p. 50), “Hoje, mais do que nunca, reafirmamos a importância do diálogo, única condição possível de eliminação das barreiras entre as disciplinas. Disciplinas dialogam quando as pessoas se dispõem a isto.”

Comecei então a pesquisar e descobri a interdisciplinaridade, nas minhas aulas utilizava exemplos reais que auxiliavam os alunos a perceber a inter-relação entre a Física, as demais disciplinas e a sua aplicabilidade profissional, acreditando que, segundo Fazenda (2006, p. 72), “[...]o projeto interdisciplinar surge às vezes de um daqueles que já possui desenvolvida a atitude interdisciplinar, que a dissemina para os outros e para o grupo.” Mas infelizmente, não consegui parceiros para desenvolver qualquer trabalho interdisciplinar. Hoje, ainda temos na nossa sociedade uma valorização muito grande dos profissionais especialistas, formados em um sistema de ensino fragmentado, onde muito se busca conhecer, de muito pouco, ou quase nada.

Cientistas se preocupam com detalhes cada vez mais restritos de determinada pesquisa, muitas vezes de interesse até questionável para a comunidade em geral. Há aproximadamente um mês, assisti a um programa jornalístico no qual o repórter questionava a importância de algumas pesquisas científicas realizadas nos Estados Unidos, na qual cientistas

buscavam determinar se uma cobra cascavel prefere abocanhar um esquilo quando ele balança o rabo ou não.

Temos assistidos hoje, aqui no campus Cáceres, do IFMT, o ingresso de professores cada vez mais jovens, e cada vez mais especializados. Particularmente não acho isso de tudo ruim, mas às vezes me pergunto, qual foi o tempo que essas pessoas tiveram para conhecer o mundo real, com problemas que se interligam e necessitam de várias ciências para resolvê-los?

A luta por um lugar no mercado de trabalho tem levado muitos jovens a se especializar cada vez mais cedo, esquecendo-se, por vezes, do necessário conhecimento do todo.

A fim de verificar a opinião dos alunos sobre um modo diferente de trabalhar o processo de aquisição de conhecimento, foi que propus este trabalho científico, com os objetivos abaixo.

### **1.1 Objetivo Geral**

Analisar a percepção dos alunos da 2ª série do curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio, do campus Cáceres, do IFMT, em atividades interdisciplinares, buscando diagnosticar a influência dessa ação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

### **1.2 Objetivos Específicos**

1 – Promover junto a professores e alunos o desenvolvimento de práticas interdisciplinares;

2 – Diagnosticar a opinião dos alunos participantes sobre a atividade desenvolvida.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Histórico do campus Cáceres – IFMT

O campus Cáceres, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, surgiu em 1.980, inicialmente como Escola Agrotécnica Federal de Cáceres, com a finalidade de formar técnicos para atender à crescente demanda existente na região.

A cidade de Cáceres situa-se na região sudoeste do Estado de Mato Grosso, e está inserida em uma região estritamente pecuarista, contando como nono maior rebanho bovino do Brasil, com aproximadamente 800.000 cabeças. É banhada pelo Rio Paraguai, importante fonte de geração de renda e meio de transporte da região através da hidrovia Paraguai – Paraná.



**Figura 1** – Mapas de Localização da cidade de Cáceres – MT.

Inicialmente, a então Escola Agrotécnica Federal de Cáceres contava apenas com o curso médio de Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio, mas, com o Estado de Mato Grosso se tornando o celeiro agrícola do país, foram sendo implantados novos cursos que visavam novamente atender a uma demanda de mercado.

Os programas instituídos pelo governo federal foram sendo agregados aos cursos técnicos já existentes, assim, foram criados os cursos relacionados ao PROEJA, PROEJA FIC e ensino médio subsequente.

Com a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2.008, que criou os Institutos Federais, a então Escola Agrotécnica Federal de Cáceres passou a integrar a união de três autarquias que formaram o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, passando a ofertar os cursos superiores e também curso de especialização lato sensu. Hoje, cinco anos após a sua criação, o IFMT conta com quatorze campi distribuídos pelo Estado de Mato Grosso.

O campus Cáceres conta hoje com aproximadamente 1.280 alunos, matriculados no campus Sede e no Núcleo Avançado do Pantanal, localizado na cidade de Poconé e pertencente ao campus. Esses alunos estão divididos entre os cursos integrados ao ensino médio de Técnico em Agropecuária e Desenvolvimento de Sistemas; cursos médios subsequentes de Agroindústria, Agropecuária, Agricultura, Rede de Computadores, Florestal e Zootecnia; cursos do PROEJA de Agroindústria e Aquicultura; cursos do PROEJA FIC de Processamento de Pescado e Processamento de Produtos Animais; cursos superiores de Engenharia Florestal e Tecnólogo em Biocombustíveis; e o curso de especialização lato sensu de Educação Profissional – PROEJA.

Com a crescente produção agrícola de Mato Grosso, o campus Cáceres forma hoje profissionais para atuarem nas mais diversas regiões do Estado, nas mais variadas funções, exigindo desses profissionais, habilidades que ultrapassam a formação técnica. O mercado de trabalho começa a buscar profissionais que saibam resolver problemas com uma visão do todo e não apenas da parte.

No entanto, a mudança de maior impacto relaciona-se às exigências de trabalhadores e dirigentes que, em termos atitudinais e comportamentais, estejam disponíveis, sejam comunicativos, saibam trabalhar em equipe, sejam flexíveis e estejam sempre abertos às transformações tecnológicas e organizacionais que as empresas implementam.(MUELLER; JANTSCH e BIANCHETTI, 2011, p.198)

Assim, torna-se a cada dia mais importante a implementação de um ensino interdisciplinar, que segundo Fazenda (2006), constitui-se numa resposta a uma demanda da sociedade, em que o número de especialistas para resolver seus problemas de ordem social, política, econômica etc. é limitado, e que estes nada mais possuem do que um conhecimento cada vez mais extenso relativo a um domínio cada vez mais restrito.



## 2.2 Interdisciplinaridade: Breve Histórico

O que encontramos na maioria da literatura, nos diz do movimento interdisciplinar a partir da década de 1.960, mas Paviani (2008), nos traz uma análise do conhecimento desde a época da Grécia antiga.

Na Grécia antiga, por obra dos sofistas, dos primeiros cientistas e historiadores e especialmente de Platão e Aristóteles, teve início a divisão do conhecimento em disciplinas. Antes mesmo de uma delimitação entre filosofia e ciência, surgem distintas áreas de conhecimento teórico. A Academia fundada por Platão possuía diretoria, estatuto, orçamento, salas de aula, biblioteca, e cada professor, sua “disciplina”: Spêusito e Xenócrates ensinam filosofia; Teeteto, matemática; Eudóxo, matemática e astronomia, e Aristóteles, retórica.(PAVIANI, 2008, p. 30)

Assim, podemos perceber que a fragmentação do conhecimento é bem mais antiga do que imaginamos.

No século XVII, com Descartes, a disciplinarização do conhecimento ganhou grande impulso. “Penso, logo existo”. DESCARTES, (1637)

Conforme Fazenda (2009, p.16), “Quanto mais se disseca a parte, melhor se conhece. Progresso, desenvolvimento, são sinônimos de técnica avançada.”

Assim, notamos que se buscava o conhecimento cada vez mais aprofundado, de algo cada vez mais limitado.

A necessidade da busca de tecnologias e conhecimentos cada vez mais específicos, como exigiam as grandes indústrias da época, aumentou a intensidade e a velocidade da fragmentação do conhecimento, levando o sistema americano de ensino, até então, seguidores de uma tendência pedagógica Britânica, a se voltarem para uma tendência pedagógica alemã, conforme nos descreve Colet:

Por tradição, as universidades americanas eram alinhadas com as universidades britânicas que preconizavam uma educação humanística orientada para aquisição de uma cultura geral, the Gentlemen’s school. A reestruturação do ensino, iniciada em 1.860, afastou-se do modelo britânico para dirigir-se em direção os novos valores germânicos. As grandes forças industriais da época proclamavam que os conhecimentos desenvolvidos nas universidades que, aliás, eram seguidamente financiados à suas custas, deveriam dar rapidamente, lugar à aplicações concretas. Em resumo, a universidade devia por-se a serviço da coletividade. Disto resultou que a formação para a pesquisa e profissionalização da formação, inspirada no modelo acadêmico alemão, tornou-se o fundamento da formação universitária americana. As universidades são, progressivamente, transformadas em agências de controle de profissões e, em assim sendo, tornam-se lugares de firmação de campos disciplinares. (COLET, 2002, p. 51)

Obviamente, inúmeros fatores ampliaram e aceleraram esse processo no decorrer da história, não pretendemos aqui fazer uma explanação histórica aprofundada, pois o nosso foco nessa pesquisa é outro, portanto, vamos passar aos estudos mais recentes sobre a interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade surge como movimento, em meados da década de 1.960 na Europa, motivada inicialmente pela reivindicação de movimentos estudantis, que pleiteavam um novo estatuto de universidade e escola. Os países onde esses movimentos mais afloraram foram França e Itália.

Chegando ao Brasil no final da década de 60, logo ganhou destaque no cenário educacional brasileiro, influenciando a elaboração da LDB (Lei de Diretrizes Básicas) nº 5.692/71.

Desde então, a sua importância no meio educacional só cresceu, sendo confirmada pela LDB nº 9.394/96 e pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais).

Mesmo assim, a interdisciplinaridade ainda é pouco conhecida, e muitas vezes confundida com outras práticas como, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade.

No Brasil, a primeira publicação significativa sobre interdisciplinaridade foi de Hilton Japiassú em 1.976, denominada “Interdisciplinaridade e Patologia do saber”, apesar de os estudos terem se iniciado no começo da década de 1.970.

A primeira produção significativa sobre o tema no Brasil é de H. Japiassú. Seu livro é composto por duas partes, a primeira na qual apresenta uma síntese das principais questões que envolvem a interdisciplinaridade, a segunda em que anuncia os pressupostos fundamentais para uma metodologia interdisciplinar. (FAZENDA, 2009, p. 24)

Internacionalmente, a década de 1970 também foi o marco inicial do aprofundamento dos estudos interdisciplinares, (Pombo, 2004, p. 68), “No que diz respeito das reuniões internacionais, é também na década de 70 que se assiste à realização dos primeiros grandes encontros dedicados ao tema da interdisciplinaridade.”

A partir desse início, muitos outros estudiosos se dedicaram ao estudo da interdisciplinaridade no Brasil.

### 2.3 **Disciplinaridade: Delícias a Agruras**

O nosso sistema educacional, de uma forma geral sempre tratou o conhecimento de forma fragmentada, desde as estruturas físicas das escolas, a separação por salas e conteúdos distribuídos em ementas totalmente desligadas das ementas das outras disciplinas, moldando assim os professores, que às vezes, mesmo inconscientemente, servem para fortalecer ainda mais essa separação entre as disciplinas.

Enquanto isso, os problemas que nos perturbam são mais complexos e exigem uma visão holística ao invés de especialização, como diz Morin:

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários. (MORIN, 2003, p. 13)

Com isso, veio uma especialização cada vez maior, onde, por vezes se estuda a menor partícula existente no átomo, disseca-se totalmente o assunto, em detrimento de uma análise do todo. Somos ensinados na própria escola que devemos dividir o todo na menor parte possível para depois estudarmos as suas partes separadamente, com a ilusão de que esse processo facilite o estudo do todo.

Assim, ficamos muito bons em estudar “partes”, mas não conseguimos analisar o todo, nos tornamos “cientistas míopes”. Enquanto estamos de cabeça baixa, estudando a parte, nos saímos muito bem, mas, na hora em que levantamos a cabeça para analisá-la em relação ao todo, não conseguimos enxergar nada, literalmente, nos perdemos.

Essa cegueira nos impede de ver as demais ciências que estão a nossa volta, para que possamos ajudá-las e delas recebermos ajuda para nossos estudos. Segundo Morin:

Os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do saber. Não só produziram o conhecimento e a elucidação, mas também a ignorância e a cegueira. (MORIN, 2003, p. 15)

Outro fator que muito impulsionou a fragmentação do conhecimento foi o fator comercial das descobertas científicas. Muitos cientistas, de diferentes ramos, têm suas pesquisas financiadas por empresas com interesse comercial no resultado dessa pesquisa, então tratam de isolar o pesquisador do resto do mundo, para que o resultado seja exclusivamente de seu conhecimento.

A comunidade em geral fica assim privada de usufruir livremente desses avanços, a não ser que se pague por eles. O saber tornou-se cada vez mais esotérico (acessível somente aos especialistas) e anônimo (quantitativo e formalizado)... Em tais condições, o cidadão perde o direito ao conhecimento. (MORIN, 2003, p. 19)

Dessa forma nos habituamos ao reducionismo, e a complexidade nos assusta, a dificuldade crescente que as pessoas sentem hoje em raciocinar é reflexo desse processo, pois estão sendo doutrinadas a receber informações e não a adquirir conhecimentos. Quando encontramos com uma pessoa que tem uma visão global do conhecimento, percebemos facilmente como o seu raciocínio é mais rápido e assertivo do que as que possuem visão fragmentada. Como diz Morin, estamos ficando com a cabeça bem cheia, mas não bem feita.

#### **2.4 Interdisciplinaridade: Utopia ou Possibilidade**

Não se pode negar a importância que teve a disciplinaridade para o desenvolvimento científico e tecnológico mundial, muitas descobertas científicas, inclusive no campo da saúde, foram possíveis graças a ela.

Mas o que observamos hoje, é que uma única disciplina já não é suficiente para dar conta sozinha de determinados problemas, tamanha a complexidade que o envolve, sua solução só é alcançada através da união de vários pesquisadores, de diferentes disciplinas, interagindo entre si e fazendo com suas disciplinas interajam.

A interdisciplinaridade não poderá jamais consistir em reduzir as ciências a um denominador comum, que sempre acaba destruindo a especificidade de cada uma, de um lado, e dissolve cada vez mais os conteúdos vivos em formalizações vazias, que nada explicam, podendo, pelo contrário, transformar-se em estratégia de exclusão de domínio absoluto. Pelo contrário, deverá ser um mediador que possibilita a compreensão da ciência, além de formas de cooperação a um nível bem mais crítico e criativo entre os cientistas. (ETGES, 2011, p. 84)

Consciente dessa importância para o desenvolvimento científico, a interdisciplinaridade não surge com a intenção de extinguir as disciplinas, muito pelo contrário, só podemos partilhar conhecimentos se o possuímos. Cada profissional deve ter pleno conhecimento da sua disciplina para, só depois, trabalhar interdisciplinarmente, tanto no ensino, quanto na pesquisa ou na extensão. Esse trabalho interdisciplinar deve agregar ao profissional e à sua disciplina conhecimentos das outras disciplinas envolvidas, movimento esse, que deve ser de “mão dupla”. É nesse movimento que ocorre o enriquecimento científico

dos sujeitos e a possibilidade de solução para problemas complexos, impossíveis de serem solucionados com a contribuição de apenas uma disciplina.

...a disciplinaridade é admitida como uma característica intrínseca do conhecimento. Trata-se de uma propriedade que não é posta em dúvida e que é mesmo reforçada pela atitude que considera a interdisciplinaridade como instrumento de gestão da pluralidade de conhecimentos. (COLET, 2002, p. 78)

Deve permitir também a sequência e o aprofundamento na busca do conhecimento, e isso ocorre através da parceria, característica inerente à interdisciplinaridade.

A parceria, pois, como fundamento da interdisciplinaridade surge quase como condição de sobrevivência do conhecimento educacional. Na medida em que acreditamos que o educador precisa estar sempre se apropriando de novos e múltiplos conhecimentos, verificamos que o tempo para isso é curto, assim como curta é a vida. A vida, entretanto, prolonga-se na confluência das outras tantas vidas, que também são curtas, que também são breves, mas que na sua confluência podem se alongar, se eternizar. (FAZENDA, 2009, p. 85)

“A definição de interdisciplinaridade, talvez por não ser uma categoria de conhecimento, mas de ação” (Fazenda, 2006, p. 75), encontra-se em formação, nos nossos estudos, percebemos que esse é um consenso entre os pesquisadores do tema.

Em síntese, a interdisciplinaridade pode ser vista como uma teoria epistemológica ou como uma proposta metodológica. Também como uma modalidade de aplicação de conhecimento de uma disciplina em outra. Igualmente, como modalidade de colaboração entre professores e pesquisadores ou simplesmente como um sintoma de crise das disciplinas, do excesso e da fragmentação de conhecimentos, da especialização que perde a visão do todo. (PAVIANI, 2008, p. 15)

Conforme Colet (2002, p. 21), “A interdisciplinaridade corresponde a uma interação entre duas ou muitas disciplinas que implica em mudanças entre disciplinas da tal maneira que as disciplinas contribuintes se modificam ou enriquecem.”

Realmente, a definição de interdisciplinaridade encontra-se aberta, em construção, mas se pensarmos na ação interdisciplinar em sala de aula, podemos perceber que é necessário um projeto bem elaborado, a comunicação entre os agentes da ação, interação e contribuições entre as disciplinas envolvidas, troca entre professores e alunos na busca pela aquisição do conhecimento e uma constante análise e avaliação do processo por todos os envolvidos.

Hoje, no campus Cáceres, do IFMT, atuo como técnico administrativo na função de engenheiro civil. Durante alguns anos, e até mesmo muito recentemente, ouvi de vários professores que a interdisciplinaridade não passa de uma utopia.

Sempre acreditei e busquei o trabalho interdisciplinar, mesmo quando possuía apenas uma atitude interdisciplinar. Quando em 2.005 foi criada a Universidade Federal do ABC, com o projeto de construir um novo modelo de ensino superior, onde, segundo o seu projeto pedagógico, os alunos são afastados do sistema educacional universitário tradicional e encorajados a se tornarem responsáveis pelas suas próprias vidas em vez de apenas escutarem o que devem fazer, através de um projeto de ensino interdisciplinar, fiquei mais fortalecido ainda na minha certeza da possibilidade de um projeto interdisciplinar sério, e com planejamento que o viabilize.

Conforme Fazenda (2006, p. 72), "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."

A organização acadêmica da UFABC é baseada em três centros, um de Ciências Naturais e Humanas, um de Matemática, Computação e Cognição, e um terceiro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, onde depois de admitido, o estudante precisa cumprir um mínimo de 190 créditos, disponíveis em três grupos, disciplinas obrigatórias (47,4%), disciplinas de opção limitada (30,0%) e disciplinas de opção livre (22,6%), buscando dessa forma dar ao estudante uma visão do todo, uma vez que não ficam presos somente às disciplinas técnicas de determinado curso.

Não se faz interdisciplinaridade apenas envolvendo várias disciplinas em torno de uma discussão, de forma generalista, sem um planejamento sério e comprometido. Infelizmente, pela amplitude que o tema interdisciplinaridade ganhou, muitas pessoas sem conhecimento específico na área estão fazendo várias ações e chamando de interdisciplinaridade, quando na verdade não são. Pombo, ainda no prefácio do seu livro já nos alerta sobre esses acontecimentos, fazendo uma dura observação:

No entanto, nem as pessoas que a praticam, nem as pessoas que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir, sabem o que ela é. A interdisciplinaridade é uma palavra gasta, tantas vezes banalizada, vazia de conceito. Por isso, falar sobre interdisciplinaridade é hoje uma tarefa ingrata e difícil – quase impossível. (POMBO, 2004, p. 13)

Não acreditamos que se faça necessário a criação de novas instituições para que se promova o processo de ensino-aprendizagem de forma interdisciplinar, pois não se trata de romper com todas as formatações já existentes, isso seria simplesmente negar toda a história da educação, e não seguir no processo histórico.

Um processo de intervenção, seja na escola de 1º grau, 2º grau ou superior, que não saiba partir do que já existe, que procure romper com o passado de práticas já consolidadas, que desorganize o que está organizado, que desconsidere os conteúdos tradicionalmente trabalhados tende rapidamente à falência, pois rompe com o movimento natural da história. (FAZENDA, 1994, p. 78)

Uma das características de um bom projeto interdisciplinar é o seu planejamento desde o nível institucional, passando pelo curricular e chegando ao pedagógico. A instituição precisa estar interessada no projeto para que facilite a sua implantação. A organização curricular deve ser pensada de forma a juntar os interesses pedagógicos afins das disciplinas nos mesmos semestres, facilitando a formulação de problemas que envolvam esses temas e finalmente utilizar meios pedagógicos que efetivem o trabalho interdisciplinar.

A exploração histórica dos projetos de ensino interdisciplinar permite compreender que os princípios interdisciplinares foram interpretados e transpostos a três níveis diferentes:

- Primeiramente, a interdisciplinaridade intervém na planificação institucional. Este primeiro nível se endereça para a maneira de conceber as estruturas institucionais. A fim de favorecer as atividades interdisciplinares, a planificação institucional prevê unidades específicas transversais às estruturas habituais que respeitam e reforçam as separações disciplinares.

- Segundo, os princípios interdisciplinares operam ao nível de planificação curricular, isto é, na construção dos planos de estudo, dos programas e dos cursos de formação. Os programas interdisciplinares esforçam-se para estabelecer ligações entre os campos disciplinares e desmarcam as unidades temáticas para as quais as diferentes disciplinas podem convergir. Eles apagam os programas disciplinares que se orientam para a especialização num domínio disciplinar com um ensino centralizado em conteúdos disciplinares.

- Finalmente, a interdisciplinaridade intervém num terceiro nível, o da planificação pedagógica. Levando em conta o quadro curricular, se trata de propor um meio pedagógico que execute as bases do processo interdisciplinar, notadamente o princípio de integração e colaboração. Disto resulta uma pedagogia interdisciplinar que se encarrega de remanejar a situação do ensino e do aprendizado de acordo com os princípios interdisciplinares. (COLET, 2002, p. 62)

O que temos assistido ao longo do tempo durante o exercício do magistério são conteúdos de ementas sendo ministrados aos alunos apenas para “cumprir tabela”, um verdadeiro derramamento de informações matemáticas, físicas, históricas, geográficas, etc. sem demonstrar qualquer ligação entre elas ou suas aplicabilidades práticas.

Concordando com dos Santos (2007, p. 73), quando nos diz que, “A fragmentação do saber educacional, que é uma decorrência da fragmentação histórica do ser, do saber e do mundo, tem repercussões diretas no saber e no fazer pedagógicos.”

Temos aqui no campus Cáceres, por ser um campus agrícola, um ambiente fantástico para a disseminação de trabalhos interdisciplinares, quer na área de pesquisa, de extensão ou de ensino, sendo, esta última, a qual trataremos nesta pesquisa. Além das relações possíveis entre as disciplinas do núcleo comum, temos a possibilidade da interação dessas, com as disciplinas do núcleo específico, como por exemplo, topografia, avicultura, bovinocultura entre outras.

Um processo educativo desenvolvido na perspectiva interdisciplinar possibilita o aprofundamento da compreensão da relação entre teoria e prática, contribui para uma formação mais crítica, criativa e responsável e coloca escola e educadores diante de novos desafios tanto no plano ontológico quanto no plano epistemológico. (THIESEN, 2008, p.6)

Acreditamos, que não podemos mais transmitir qualquer conhecimento aos nossos alunos sem que o mesmo faça sentido para eles.

Muitos passam a vida manipulando fórmulas químicas, biológicas, físicas, sem nunca tê-las compreendido. Muito educador não passa de uma máquina repetidora ao estilo de um muito velho realejo. (ETGES, 2011, p.89)

E o que nos parece pior ainda, é que muitos professores, sequer sabem explicar o motivo pelo qual utilizam determinadas equações ou fórmulas. Gosto muito de um exemplo que considero bem prático, que é o exemplo da equação do 2º grau. A grande maioria dos professores quando nos ensinam a resolver uma equação do 2º grau, não explicam para que ela serve, assim a resolvemos apenas para chegar a dois números finais, que não fazem o menor sentido para nós. Mas se os professores nos ensinassem explicando que ela serve, por exemplo, para calcular uma determinada área, os números finais com certeza nos fariam sentido e seu aprendizado seria mais agradável e efetivo.

Conforme Dias (2009, p. 38), “Eu não tinha clareza para perceber que não era aquilo que eles esperavam da escola, que os exercícios matemáticos eram abstratos, que a linguagem oral e escrita não era a utilizada por eles no dia-a-dia, mas sim uma linguagem imposta, de fora.”

Segundo Colet (2002, p. 86), “[...] o ensino interdisciplinar propõe um contexto de aprendizagem onde o aprendiz pode atribuir sentidos e significações às situações que lhe são propostas e de se investir plenamente, de maneira autônoma e responsável no cumprimento de tarefas.”

De tão especializado e fragmentado que se tornou o conhecimento, muitos termos utilizados em determinada disciplina, só são conhecidos por especialistas ligados a ela, o que dificulta a comunicação com outras disciplinas e o entendimento dessa pela comunidade em



geral, como diz Morin (2003, p. 16), “O crescimento ininterrupto dos conhecimentos constrói uma gigantesca torre de Babel, que murmura linguagens discordantes”. Mas a interdisciplinaridade, através da interação entre as disciplinas, proporciona a socialização dessas linguagens, quebrando assim essa barreira.

Para Pombo (2004, p. 134), “[...] é comum referir-se o fechamento dos cientistas nas fronteiras das suas disciplinas, a incapacidade para entender as outras disciplinas, as suas bibliografias, as suas linguagens, os seus resultados.”

A partir do momento que o professor, através da sua disciplina, passa fazer parte de um todo interdisciplinar, começa a perceber que realmente a soma das partes é maior do que o todo. Se a nossa vida acontece de forma interdisciplinar, não fragmentamos o nosso tempo durante o dia pensando assim, acordei, vou ficar trinta minutos pensando geografia, depois uma hora pensando matemática, mais dez minutos pensando química, etc., parece algo extremamente absurdo, a escola que tem a função de formar cidadãos, continua a formá-los disciplinarmente?

Como diz Colet (2002, p.83), “O processo permite aproximar o mundo escolar e seu universo de problemas disciplinares e paradigmáticos ao mundo do trabalho onde os problemas são raramente formulados do ponto de vista das disciplinas.”

Passa assim a ficar mais claro o tamanho da incoerência, a escola que nos prepara para a vida, nos trata de uma forma impossível de ser aplicada no nosso dia-a-dia. A vivência e as experiências trazidas por esses alunos, que muitas vezes residem na zona rural, ambiente, portanto, no qual este campus se inspira e para o qual deve preparar os futuros profissionais, devem ser aproveitadas em toda a sua essência, com exemplos práticos, linguagens, atitudes e tudo o que mais eles trouxeram.

“...é que o pensar interdisciplinar parte do princípio de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpretar por elas. Assim, por exemplo, aceita o conhecimento do senso comum como válido, pois é através do cotidiano que damos sentido às nossas vidas. Ampliando através do diálogo com o conhecimento científico, tende a uma dimensão utópica e libertadora, pois permite enriquecer nossa relação com o outro e com o mundo.” (FAZENDA, 2009, p.17)

Ainda conforme Fazenda (2006, p. 64), “A proposta interdisciplinar é de revisão e não de reforma educacional e consolida-se numa proposta: reconduzir a educação ao seu verdadeiro papel de formação do cidadão.”

## 2.5 Atitude para a Interdisciplinaridade

Para que se inicie um processo de ensino-aprendizagem interdisciplinar, primeiramente é preciso que aja atitude, atitude para encarar as dificuldades que surgirão, quando colegas interessados em manter a sua zona de conforto, dentro da caixa preta da suas disciplinas, nada fizerem para ajudar, ou, pior ainda, atrapalharem, segundo Frigotto (2011, p. 56), “O especialismo na formação e o pragmatismo e ativismo que impera no trabalho pedagógico constituem-se em resultado e reforço da formação fragmentária e forças que obstaculizam o trabalho interdisciplinar”.

Atitude para vencer as dificuldades impostas por uma organização curricular planejada de forma totalmente disciplinar, das dificuldades de estruturas físicas que favoreçam a interdisciplinaridades e de outros obstáculos.

Conforme Colet (2002, p. 27), “Em razão das culturas disciplinares ou do etnocentrismo, a interdisciplinaridade e o princípio de colaboração requerem que cada um liberte-se da dependência do campo disciplinar que habita.”

Mas a maior atitude que devemos ter é quanto a nós mesmos, com a mudança da nossa prática pedagógica, que na grande maioria das vezes também é disciplinar, é necessário que nos façamos interdisciplinar, com espírito interdisciplinar, pois não basta querer fazer interdisciplinaridade se não encarnarmos o espírito interdisciplinar. Concordando com Penã (2009, p. 57), “Descobrir-se interdisciplinar é uma experiência gratificante.”

Essas mudanças devem nos tornar pessoas abertas a ouvir o outro, a discutir com eles as “certezas” que eram apenas nossas, nossos métodos, disciplinas, a termos humildade para encararmos as diferenças que se explicitarão, etc. e assim montarmos um meio interdisciplinar de transmissão de conhecimento, onde não sejamos meros replicadores de fórmulas, conceitos e informações, mas fomentadores na busca pelo conhecer.

Trabalhar com temáticas atuais permite o desenvolvimento de comparações entre realidades diferentes. Possibilita ao aluno questionar, pôr em dúvida determinadas verdades e, a partir delas, elaborar explicações....o aluno constrói a capacidade de argumentar, refletir e inferir sobre determinada realidade. (JOSÉ, 2008, p. 89)

A interdisciplinaridade, como nos diz Fazenda (2006, p. 69), precisa de parceria, e consiste em incitar o diálogo com outras formas de conhecimento a que não estamos habituados e, nessa tentativa, a possibilidade de interpenetração delas.

Hoje, o acesso ao conhecimento de uma forma geral, está globalizado. A internet possibilita a qualquer pessoa que tenha meios de utilizá-la a condição de conhecer o Mundo, pesquisar em bibliotecas que há pouquíssimo tempo não nos eram acessíveis, interagir com professores de outros países, cursos à distância, enfim, toda liberdade na busca pelo conhecimento.

Muitas vezes somos surpreendidos, com perguntas de alunos sobre um assunto que foi debatido “ontem” na internet, como podemos participar dessa globalização do conhecimento sem a interdisciplinaridade? Imagine ficarmos presos dentro da nossa disciplina enquanto o mundo passa por essas mudanças.

O avanço da ciência e da tecnologia, com consequências na auto-organização educacional, assumem proporções inéditas na História. Por isso, um dos desafios da educação consiste em poder entendê-la e considerá-la além da perspectiva de âmbito educacional. A educação precisa ser examinada a partir de perspectivas internas e externas, da diversidade dos saberes e das teorias da ação, além das disciplinas, num real esforço inter e transdisciplinar. (PAVIANI, 2008, p. 108)

O conhecimento, numa visão tecnicista, é representado por uma árvore, cuja metáfora nos induz a imaginar a raiz, o tronco, com seus galhos, ramos, ramos menores e frutos, onde, suas raízes estão na metafísica e daí partem as várias ciências. Às ciências que estão mais perto do tronco chamamos ciências mãe, depois as disciplinas, as especialidades, etc., todos acabam se ligando em uma estrutura permanente, não há como um galho menor tomar o lugar do que já está maior, não há possibilidade de interação entre eles. Por isso muitas vezes fomos indagados, em que ramo você atua?

E Descartes, o mesmo Descartes dos princípios da análise, foi um dos que mais propôs (e impôs), a imagem da árvore como metáfora da ciência... É que, na árvore, as ciências se mantêm, digamos assim, fiéis a um tronco fundamental, a um crescimento orgânico, a uma estrutura hierárquica: há ciências que estão mais próximas do tronco e outras que estão mais afastadas. (POMBO, 2004, p. 22-23)

Agora, numa visão interdisciplinar, a metáfora do conhecimento passa a ser a da rede. Sem vínculos fixos, sem estruturas rígidas, sem referenciais, possibilitando-nos o desligamento e religamento em outra parte da rede, sem provocar qualquer desarranjo. É difícil para nós, forjados em um sistema disciplinar, ficarmos sem um centro, sem um referencial fixo.

Agora, provavelmente, vamos ter de reconfigurar a nossa idéia de ciência a partir de outra metáfora. A rede, metáfora das conexões múltiplas, heterogêneas e descentradas [...] Agora, provavelmente, vamos entrar numa

espécie de delírio, que é o delírio de deixarmos de ter um tronco a que nos agarrar, de aceitarmos viver de forma imponderável, sem referências estáveis, levados por uma estrutura constantemente reformulável.. aceitar que a nossa condição passa por qualquer coisa que deixou de ter um centro, que deixou de ter um ponto fixo. (POMBO, 2004, p. 23-24)

Com todos os desenvolvimentos científicos proporcionados pela disciplinaridade, tornou-se impensável que qualquer ser humano possa ter conhecimento amplo de todas as coisas. Mas a interdisciplinaridade busca essa visão geral do todo, especificidades, para poder preparar o aluno capaz de analisar problemas, interpretá-los globalmente e apresentar soluções, com base em outros problemas já analisados anteriormente.

Follari (2011, p. 117), nos diz, “Um “sabe-tudo” é hoje impensável, porque “tudo” é muito mais do que aquilo que alguém possa chegar a dominar.”

Podemos trabalhar pedagogicamente a interdisciplinaridade de várias formas, passaremos a descrever sobre algumas delas.

Uma das formas de se trabalhar interdisciplinarmente é através da pesquisa. Diferentemente do que ocorre no ensino, na pesquisa quase sempre o processo é interdisciplinar. Se pensarmos do ponto de vista da fragmentação do conhecimento, podemos concluir que esse foi o fator determinante para que na pesquisa fosse, antes mesmo do que no ensino, fundamental a interdisciplinaridade.

Como já dito anteriormente, a profunda especificação dos cientistas tornou necessário o seu envolvimento com seus pares a fim de desenvolverem conhecimentos em conjunto.

A pesquisa é, certamente, o domínio que tem levantado a maior parte das perguntas a respeito da interdisciplinaridade. Não é nem um pouco surpreendente que as primeiras aplicações tenham se dado neste domínio privilegiando, por exemplo, a pesquisa médica ou as ciências da engenharia. (COLET, 2002, P.31)

Dessa forma, podemos aplicar ao ensino os avanços já obtidos nas formas de se trabalhar interdisciplinarmente da pesquisa.

Outra forma, é através de seminários, forma já muito difundida entre os alunos, mesmo nos trabalhos disciplinares. Paviani (2008, p.68), nos dá um exemplo, existem mais ações interdisciplinares no ensino fundamental do que no universitário, mas é entre as atividades pedagógicas interdisciplinares realizadas na universidade que se destaca o modelo de seminário interdisciplinar.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Os Sujeitos da Pesquisa**

Esta pesquisa-intervenção teve, inicialmente, como sujeitos, os 25 alunos e 9 professores do 2º ano A do Curso de Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do campus Cáceres, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Ao final, esta pesquisa contou realmente com a participação de dois professores, um de Química e um de Geografia, e os 22 alunos do 2º ano A do Curso de Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio.

#### **3.2 Instrumento de Coleta de Dados**

Para coleta de dados foi utilizado um questionário com perguntas abertas e fechadas, aplicado aos alunos (anexo I).

O questionário foi respondido por apenas 22 alunos devido, a dois estarem ausentes no dia da aplicação do mesmo, e um ter desistido do curso.

#### **3.3 Procedimentos**

Inicialmente foi feito um contato com a Direção Geral de Ensino do campus, solicitando autorização para que se procedesse ao trabalho nesse campus.

Após a concessão dessa autorização, foi feito um convite a todos os professores responsáveis por ministrar aulas, tanto do núcleo comum, como do núcleo específico (técnico), para participarem de uma reunião visando explicar os objetivos e forma de trabalho desta pesquisa. O convite feito a todos os professores responsáveis pelas disciplinas do 2º ano A do curso de Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio tinha como propósito a construção de um trabalho interdisciplinar.

Participaram dessa primeira reunião os professores das seguintes disciplinas: Topografia, Avicultura, Matemática, Química, Geografia, História, Filosofia, Artes e Língua Portuguesa. Desses participantes, apenas o professor da disciplina Avicultura, já após essa reunião, não se propôs a participar do trabalho de pesquisa, todos os demais se prontificaram a desenvolver as atividades necessárias para o prosseguimento do trabalho.

Foi realizada a primeira reunião de trabalho desse grupo de professores, visando traçar

as diretrizes que norteariam os encontros. Depois dessa primeira reunião, foram realizadas mais três reuniões, onde foi discutida a metodologia que seria adotada e, infelizmente, após essa terceira reunião iniciou-se um período de greve, que paralisou os trabalhos desse grupo de professores por três meses.

Quando retornamos da greve, alguns dos professores acima, por serem contratados, deixaram o quadro de pessoal do campus, outro saiu em licença capacitação, e outros desistiram do projeto alegando a falta de tempo gerada pela concentração de trabalho motivada pelo período em que estiveram em greve.

Portanto, os sujeitos que ao final da greve permaneceram no trabalho foram os professores de Química e Geografia, e 25 alunos do 2º ano A do Curso de Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, que é a totalidade dos alunos dessa série.

Com os professores de Geografia e Química foram feitas mais duas reuniões, nas quais os próprios professores definiram o tema gerador da pesquisa, Fontes Mundiais de Energia, além da forma de apresentação do resultado final do trabalho, que ficou definida como seminário.

Segundo Paviani (2008, p. 68), “O modelo de seminário rompe com o ensino magistral, com a simples exposição de teorias, e permite articular os conhecimentos produzidos nas diversas áreas do conhecimento, além de visualizar as necessidades de novos conhecimentos.”

Ficou definido também que o trabalho seria desenvolvido em forma de pesquisa, com o apoio conjunto dos professores durante as aulas.

Segundo Fazenda (2006, p. 73), quando diz, “Aprender a fazer pesquisa , pesquisando, é próprio de uma educação interdisciplinar, que a nosso ver deveria iniciar-se desde a pré-escola.”

No início, os alunos foram divididos em cinco grupos, de cinco alunos, e para cada grupo foram definidos tipos de fontes energéticas que cada grupo deveria defender. As fontes energéticas ficaram assim divididas por grupo: Grupo 1 – Energia Solar e Eólica; Grupo 2 – Energia Hidrelétrica e de Marés; Grupo 3 – Energia de Petróleo, Carvão Mineral e Gás Natural; Grupo 4 – Energia de Madeira e Carvão Vegetal; Grupo 5 – Energia de Biogás e Biodiesel.

Os grupos deveriam pesquisar sobre todas as fontes de energia para, após essa pesquisa, terem embasamento para defender a sua fonte de energia, e criticar as demais,

apresentando as vantagens das suas e discutindo as desvantagens das outras, e assim promover-se um debate amplo.

Após cada grupo iniciar as pesquisas, foram elaboradas por esses grupos questões apontando os problemas gerados pelas fontes de energia estudadas pelos outros grupos. Em seguida, os dois professores, com base nessas questões elaboradas pelos alunos, elaboraram as “questões para o debate”, que serviram para determinar o mínimo necessário que cada grupo deveria saber, e a partir daí, ampliarem as suas pesquisas.

As “Questões para o debate foram as seguintes:

#### **a) Biogás e Biodiesel**

1 – A fabricação do biodiesel, um combustível renovável, que não contém compostos de enxofre na sua composição, provém de óleos minerais. A produção intensiva da matéria prima propicia um esgotamento das capacidades do solo, o que pode ocasionar a destruição da fauna e flora, aumentando o risco de extinção das espécies e o possível aparecimento de novos parasitas, como o parasita causador da malária. Sabendo-se destes riscos, é viável fazer grandes investimentos neste combustível?

2 – Na produção do biodiesel (entre 5 a 10% do produto bruto), temos como subproduto a glicerina. A queima parcial da glicerina gera a acroleína, que é classificável quanto à sua carcinogenicidade em humanos, porém não existe informação clara neste domínio. Segundo o artigo (Grafstrom, R.C. ET AL; Câncer Res 48 (7):1717-21 (1900)), é comprovada a carcinogenicidade em células epiteliais brônquicas humanas *in vitro*. Diante deste fato, quais são as medidas adequadas para reverter este quadro?

3 – Para a produção de biogás temos um alto investimento inicial e de manutenção, necessita-se de remoção periódica do iodo (1 a 5 anos) ocorre a formação de gás sulfídrico, que é tóxico e altamente corrosivo. Diante deste fato, quais os motivos nos levam a utilizar esta tecnologia em detrimento de outra?

#### **b) Energia Eólica e Solar**

1 – Embora não queimem combustíveis fósseis e não emitam poluentes, parques eólicos não são totalmente desprovidos de impactos ambientais, produzem poluição sonora e visual. Também podem interferir na rota migratória de pássaros, e os aero geradores interferem na paisagem do local e podem interferir na transmissão de sinais de televisão.

Em regiões onde o vento não é constante, ou a intensidade é muito fraca, obtêm-se

pouca energia, e quando ocorrem chuvas muito fortes, há considerável desperdício de energia. Além disso, o custo relacionado aos geradores eólicos é elevado. Sendo assim, é possível eletricidade a custos competitivos com termoelétricas e hidrelétricas?

2 – Para gerar energia elétrica por meio de energia solar o melhor procedimento é a utilização de células fotovoltaicas. A fabricação das placas solares consome uma quantidade de energia muito alta se comparada ao potencial de geração de energia da peça, podendo levar anos para se compensar energeticamente, outro fator são os compostos químicos utilizados na sua fabricação, que são semicondutores tóxicos ao ser humano. Seguindo por essa linha, como justificar a viabilidade da utilização da energia solar?

3 – A produção de energia depende das condições climáticas, por isto, em certos países, ainda se deve considerar o caráter sazonal da produção de energia solar. No Brasil a insolação é satisfatória durante todo o ano, porém em países ao norte da Europa, a insolação alcança níveis muito baixos durante o inverno, há também locais onde a própria neve acaba cobrindo os painéis solares. Assim, é necessário que existam meios de armazenamento da energia produzida, e estas formas de armazenamento da energia solar são pouco eficientes quando comparadas, por exemplo, aos combustíveis fósseis, a energia hidrelétrica e a biomassa. Esse tipo de investimento seria viável para um país como o Brasil, que já tem como principal fonte de energia elétrica as usinas hidrelétricas?

### **c) Hidrelétricas e Marés**

1 – A geração de energia elétrica é obtida como o resultado da transformação da diferença da energia potencial contida na água no nível do reservatório da barragem e a existente no nível do rio após a barragem. Após a formação da represa, muitos vegetais submersos acabam sofrendo decomposição em condições que podem ser anaeróbicas ou aeróbicas, essa decomposição gera a emissão de gases, como o metano, o qual possui um potencial de aquecimento global cerca de 24 vezes maior que o dióxido de carbono. Como explicar estas questões ambientais contabilizadas pela emissão de gases estufa na represa?

2 – A construção das usinas hidrelétricas apresenta um alto custo econômico, custo ambiental e de manutenção. É necessário o represamento do rio para a formação de um lago, grandes áreas são inundadas. Como resolver o problema da desapropriação causado pelo alagamento das regiões devido à construção de hidrelétricas?

3 – A energia das marés, que é transformada em eletricidade e em outras fontes de energia, é uma fonte de energia renovável que está em desenvolvimento, mas não muito



divulgada. O sistema é semelhante ao das hidrelétricas. Com a implantação de barragens, há mudanças no fluxo das marés, o que afeta a costa e o ecossistema. A energia obtida das marés não é contínua, rende pouco e é necessária uma alta variação de maré. Quais são as propostas para solucionar os problemas apresentados e tornar eficiente a utilização das marés como fonte de energia limpa?

#### **d) Petróleo, Gás Natural e Carvão Mineral**

1 – O gás natural é um combustível fóssil, com composição bastante variada dependendo do local onde é encontrado. O composto majoritário da sua composição é o gás metano. Um dos inconvenientes do gás metano é possuir a propriedade de reter calor na atmosfera 24 vezes mais do que o dióxido de carbono, com isso, vazamentos e gás não queimado, podem trazer sérias conseqüências ambientais, pois o gás possui um grande potencial de afetar o balanço energético do planeta, intensificando o efeito estufa e as mudanças climáticas globais. Portanto, como seriam as formas corretas de armazenagem e transporte para reduzir ou eliminar os possíveis riscos de contaminação?

2 – A composição dos materiais contaminantes do carvão é bastante variada e também depende da região geográfica onde ele é extraído. Nas usinas termoelétricas, quando o combustível é o carvão mineral, que usualmente contém enxofre, o principal problema é a emissão de gases ácidos, resultando na decomposição seca de ácidos e também na chuva ácida. O que pode ser feito para reduzir esses poluentes?

3 - O petróleo presente no subsolo encontra-se sob pressão e pode ser extraído por perfuração feita na rocha. Neste processo temos impactos agudos sobre a fauna e a flora, pois são descartados fluídos de perfuração cascalhos saturados de diferentes substâncias e compostos tóxicos, incluindo metais pesados como mercúrio, cádmio, zinco e cobre. Outro problema é no armazenamento e transporte, que podem resultar em acidentes com graves impactos ambientais. Nas refinarias temos várias atividades de transformações químicas e físicas de compostos presentes no petróleo, que resultam na emissão de gases tóxicos, sendo um dos responsáveis pelo aumento do efeito estufa e mudança climática global. Sabendo disso e que temos outras alternativas de gerar energia e combustíveis, por que ainda utilizar o petróleo?

#### **e) Madeira e Carvão Vegetal**

1 – Os processos de co-geração de energia através de madeira têm despertado cada vez

mais interesse de investidores, pois o Brasil possui uma grande extensão de florestas. Porém, devemos lembrar que para a utilização da madeira como fonte primária de energia na indústria, é necessário um planejamento criterioso a fim de satisfazer as necessidades energéticas e o código florestal. É possível garantir que toda a madeira utilizada nesse processo, é legalizada? Há alguma forma de se ter o controle dessa madeira?

2 – O aspecto que mais diminui a eficiência da madeira como combustível é o seu teor de umidade, que pode atingir até 100% do peso da madeira seca. A redução da umidade é desejável não só apenas para diminuir os custos de manejo e transporte, mas também para aumentar o valor da madeira como combustível. Assim, exige uma grande quantidade de mão de obra em seu manejo. Como solucionar esse fator em países onde os salários são mais elevados, e como deixar de existir o trabalho escravo?

3 – O carvão vegetal é obtido a partir da queima ou carbonização da madeira, resultando após esse processo em uma substância negra. Um fator a ser observado é o social, pois muitas crianças e adultos trabalham em carvoarias com baixos salários e em condições precárias, chegando a ser considerado trabalho escravo. Qual seria o método para acabar com isso, já que a abolição da escravatura aconteceu no século passado e ainda vivemos esse mal no século XXI devido à produção de carvão vegetal.

As perguntas já puderam dar mostras de como o assunto realmente despertou o interesse por diversos enfoques ao tema gerador escolhido para o trabalho interdisciplinar.

As pesquisas dos alunos foram orientadas pelos dois professores e cada grupo teve a liberdade de definir a forma de apresentação do resultado da sua pesquisa no seminário.

O trabalho foi desenvolvido no segundo semestre do ano letivo 2012, quando nas aulas de química e geografia tiravam as suas dúvidas, referentes às questões já pesquisadas, inclusive podendo perceber a relação de outras disciplinas com o tema gerador.

O seminário para a apresentação final do trabalho foi realizado em dez aulas, onde os professores de Geografia e Química trabalharam juntos em sala de aula e cada grupo tinha o tempo referente a duas aulas para se apresentar.

Os trabalhos foram apresentados nas aulas das três últimas semanas do segundo semestre letivo de 2012, e alguns grupos se destacaram na forma de apresentação.

O grupo 3 apresentou o trabalho em forma de um tribunal do júri, onde um advogado defendia os tipos de energia trabalhados pelo grupo, enquanto que o outro advogado acusava, despertando ainda mais a atenção de todos os participantes.



**Figura 2:** Alunas apresentando trabalho em forma de júri

No grupo 1, o pai de um dos alunos trabalha com a venda de placas para geração de energia solar, assim, ele levou uma placa para fazer diversas demonstrações práticas do seu funcionamento, inclusive com a utilização de equipamentos de medição de corrente e tensão geradas na placa, correlacionando diretamente com estudos da Física. Também montaram uma maquete com o protótipo de um gerador eólico de energia, utilizando-se de um micro gerador e um secador de cabelo.



**Figura 3:** Alunos apresentando placa fotovoltaica – Geração de energia solar



**Figura 4:** Alunos realizando medições elétricas em placa fotovoltaica



**Figura 5:** Alunos com maquete demonstrando geração de energia eólica

Os outros grupos também montaram maquetes e apresentações com a utilização de equipamentos de *data-show*.

Segundo o construtivismo que apresentamos, a telemática, os meios multimídia e toda a parafernália tecnológica da informática existente e por vir a ser no futuro podem oferecer inúmeras possibilidades reais de ensino-aprendizagem no nível e no ritmo de cada indivíduo, e por toda a vida. (ETGES, 2011, p. 89)



**Figura 6:** Alunos apresentando trabalho com a utilização de *data show*



**Figura 7:** Maquete de unidade produtora de carvão vegetal

Enquanto as apresentações se desenvolviam, muitos foram os assuntos lembrados nas discussões. Os alunos discutiram sobre Matemática e Economia, quando falavam sobre custos de uma ou outra tarifa energética, percentual de diferença entre esses custos; Sociologia, quando discutiam sobre as questões sociais geradas pelo alagamento das regiões onde se formam os imensos lagos das hidrelétricas, do trabalho escravo, etc.; de Física, discutindo fontes de calor, energia, mecânica, etc.; História, falando dos países produtores, matrizes energéticas; Língua Portuguesa, no desenvolvimento dos textos dos trabalhos; Geografia, com os países e suas características de relevo, clima, hidrografia, etc.; Química, com a composição

química de determinados componentes e derivados da geração de energia, etc.; Bovinocultura, Suinocultura, Ovinocultura, quando da apresentação sobre biogás; Culturas Anuais, quando do plantio de espécies para produção de biodiesel; Desenho e Topografia, quando do estudo da topografia das regiões mais propícias para um ou outro tipo de geração de energia; Inglês, quando foi necessária a tradução de alguns textos; Mecanização Agrícola, na busca de alternativas para o consumo de combustíveis por essas máquinas; além de muitos outros momentos de imensa riqueza para a aquisição de conhecimento, alcançado com as discussões e perguntas dos colegas.



**Figura 8:** Alunas dando demonstração de biocombustíveis (Mecanização agrícola)

Após a apresentação de todos os grupos, foi definido um dia para que eles respondessem ao questionário elaborado para a coleta de dados desta pesquisa. Infelizmente, nesse dia dois alunos faltaram à aula, e um já tinha desistido do curso. Portanto, apenas 22 questionários foram respondidos e analisados.



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos alunos responderam a perguntas abertas e fechadas que passaremos a analisar. Em nenhuma das questões foi utilizada a palavra interdisciplinaridade, com a intenção de não caracterizar uma necessidade de definições para o termo.

Às onze primeiras perguntas eles responderam assinalando de 1 a 5, sendo que 1 equivalia a discordo plenamente, e 5 equivalia a concordo plenamente.

O quadro geral referente às onze primeiras perguntas ficou assim:

**Quadro 1 – Perguntas x Respostas**

<b>Perguntas</b>	<b>Discordo plenamente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo plenamente</b>
1 – Aumentou o seu interesse pelas disciplinas integradas	0	2	5	8	6
2 – Facilitou o entendimento do conteúdo estudado nas disciplinas	0	0	3	2	17
3 – Aumentou a sua percepção global sobre o tema estudado	1	0	2	5	14
4 – Dificultou a sua forma de estudo	16	3	2	1	0
5 – Produziu resultados positivos nas suas avaliações	1	0	2	8	11
6 – Se todas as disciplinas fossem trabalhadas dessa forma o aprendizado seria melhor	3	0	5	6	8
7 – Percebeu de forma mais clara a relação entre o tema estudado e o seu cotidiano	0	0	7	4	11

8 – Encontrou dificuldades para trabalhar com as disciplinas de Geografia e Química da forma proposta (integradas)	10	5	3	3	1
9 – As disciplinas técnicas (do núcleo específico) também poderiam ser trabalhadas assim	4	1	4	4	9
10 – Aumentou a integração com os colegas	2	0	3	8	9
11 – Aumentou a integração com os professores	2	1	6	7	6

A partir do quadro 1 serão analisadas as perguntas de forma individual. Analisando o gráfico 1, percebemos que o número de alunos que respondeu concordo e concordo plenamente, quando somados, são 14 alunos, de um total de 21 que responderam a essa pergunta, o que nos dá um percentual de 67%.

Com a apresentação de modelos e maquetes que simulam situações reais do cotidiano, consegue-se estimular o interesse dos alunos pelas disciplinas.

Procurando atender aos anseios dos alunos e aos meus, resgatei a experiência da germinação dos grãos de feijão, na tentativa de mostrar aos alunos a relação entre grandezas, o conceito de função, sua representação no plano cartesiano etc.

Com um pouco de medo, porque pensava que esta proposta não motivaria os adolescentes, iniciei o trabalho do qual, hoje muito me orgulho. Boa parte dos alunos participou ativamente, cuidando das plantinhas, vibrando com o seu desenvolvimento. O envolvimento foi tal que senti que eles ficaram tristes quando os pés de feijão secaram e morreram. (ALVES, 2008, p.108)

Esse número nos dá a plena certeza de que o processo de aquisição de conhecimento de forma interdisciplinar torna as disciplinas mais atraentes aos alunos.



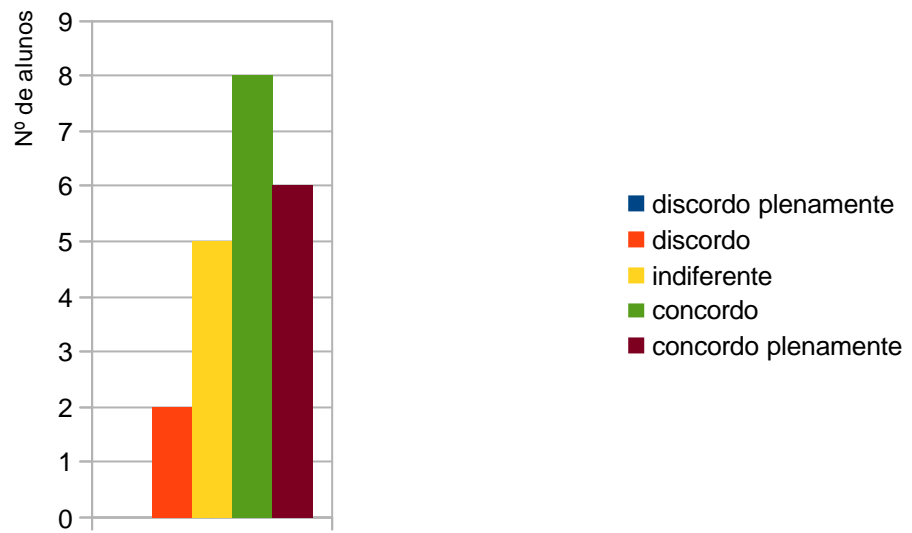
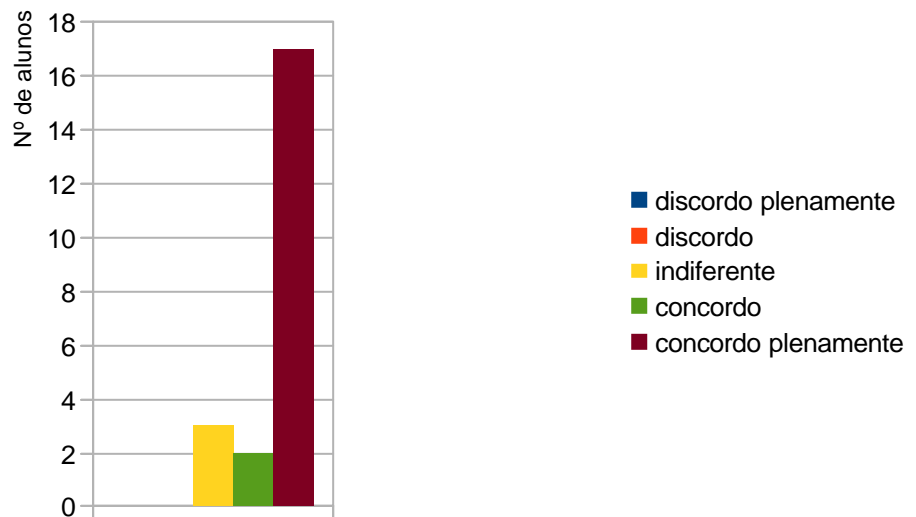


Gráfico 1 – Aumentou o seu interesse pelas disciplinas integradas

**Gráfico 1** – Aumentou o seu interesse pelas disciplinas integradas

Os dados registrados no gráfico 2, nos deixam claro como os alunos sentiram maior facilidade de entendimento das disciplinas quando trabalhadas de forma interdisciplinar, trazendo sentido prático ao tema desenvolvido durante a pesquisa.

Percebe-se que de 22 alunos que responderam a essa pergunta, 19 consideraram que trabalhando de forma integrada as disciplinas foram mais facilmente entendidas, o que nos dá um percentual positivo de 86%.

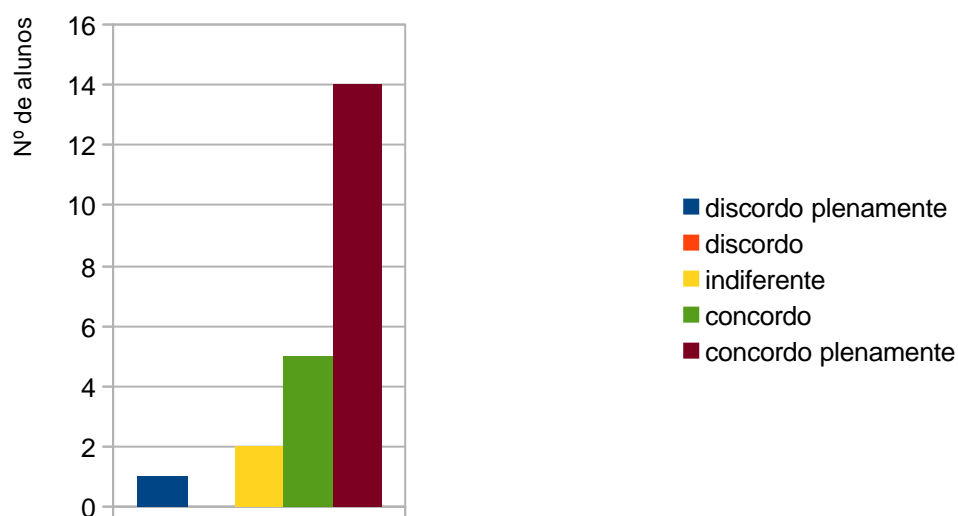


2 – Facilitou o entendimento do conteúdo estudado nas disciplinas

**Gráfico 2** – Facilitou o entendimento do conteúdo estudado nas disciplinas

No gráfico 3, dos 22 alunos que responderam à pergunta, 19 responderam que tiveram a percepção global em relação ao tema estudado aumentada, assim, a relação entre o estudado e o real fica mais claro para o aluno. O percentual de concordância foi novamente de 86%.

Fazenda (2009, p. 25), nos coloca que, “A intenção, portanto, é recuperar com ela uma ontologia geral da produção do conhecimento, como abertura à comunicação entre os infinitos mundos vividos”, proporcionando assim que cada ser perceba a importância do tema estudado na relação com o mundo.



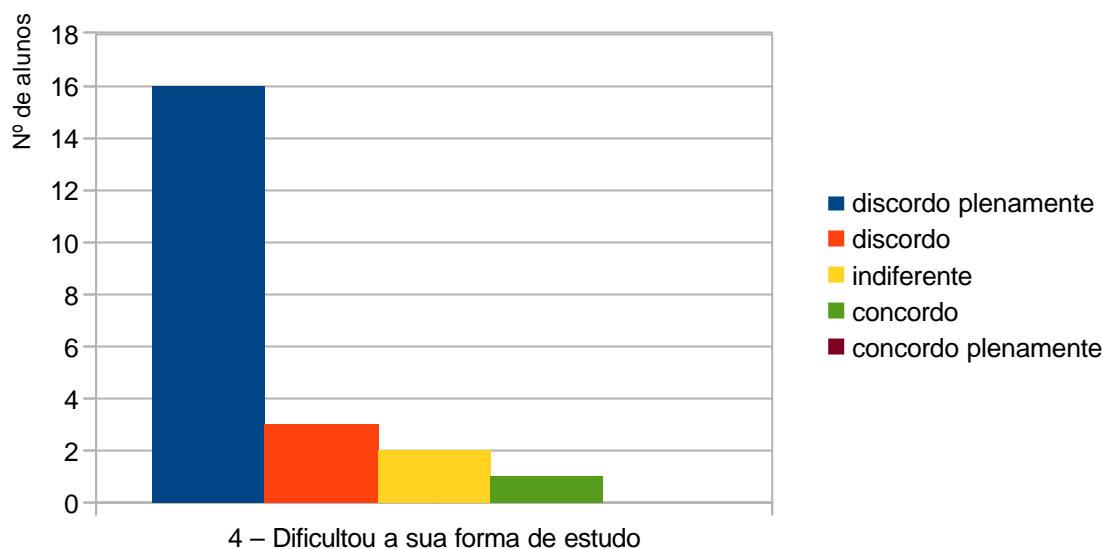
3 – Aumentou a sua percepção global sobre o tema estudado

### Gráfico 3 – Aumentou a sua percepção global sobre o tema estudado

As respostas registradas no gráfico 4, quando perguntado aos alunos, se as disciplinas trabalhadas interdisciplinarmente dificulta sua forma de estudo, dos 22 alunos que responderam a essa pergunta, novamente 19 discordaram, sendo, portanto o percentual de 86% de alunos que não sentiram dificuldades de estudo.

O fato da pesquisa não ser engessada pelo professor, não trouxe nenhuma dificuldade aos estudos dos alunos, cada um desenvolveu o trabalho da forma que julgou mais eficiente.

Concordando com Fazenda (2009, p. 65), “O caráter interdisciplinar presente nas ações pesquisadas permite a cada pesquisador recorrer à sua forma própria de representação. Cada trabalho, portanto, possui sua configuração específica e sua peculiar estética”.

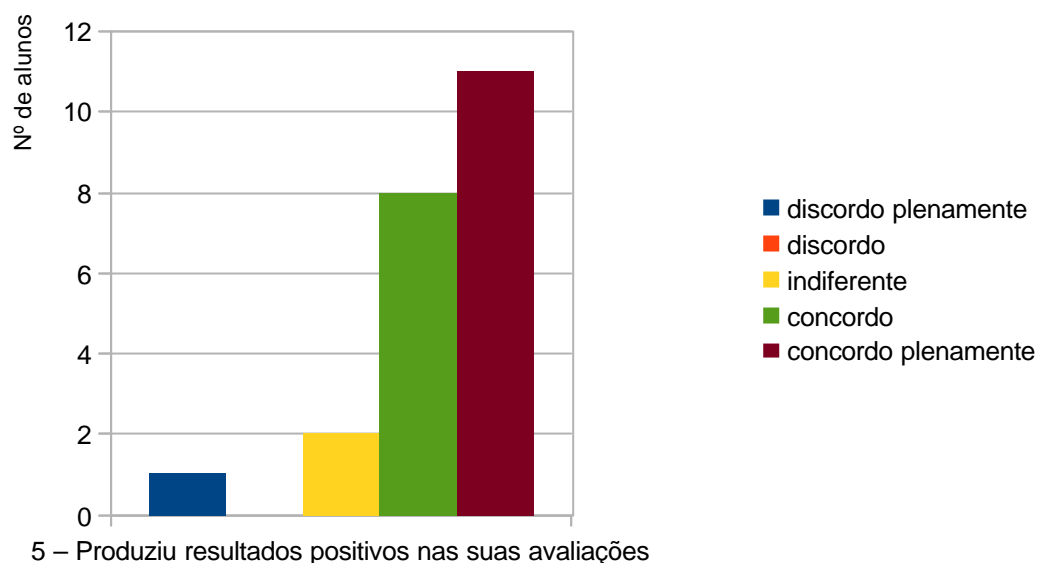


**Gráfico 4** – Dificultou a sua forma de estudo

No gráfico 5, podemos ter uma visão de como, segundo a análise dos alunos, o modo integrado como as disciplinas foram trabalhadas influenciou nas suas avaliações. Novamente 19 alunos, dos 22 que responderam a essa questão concordaram que a forma interdisciplinar de aquisição de conhecimento melhorou as suas notas nas avaliações. O percentual de concordância foi novamente de 86%.

Essas respostas nos mostram que, o processo de transmissão de conhecimento quando levado a cabo de forma interdisciplinar, transporta os alunos da posição de inércia para a posição de sujeitos ativos na construção desse conhecimento, influenciando diretamente nas suas avaliações.

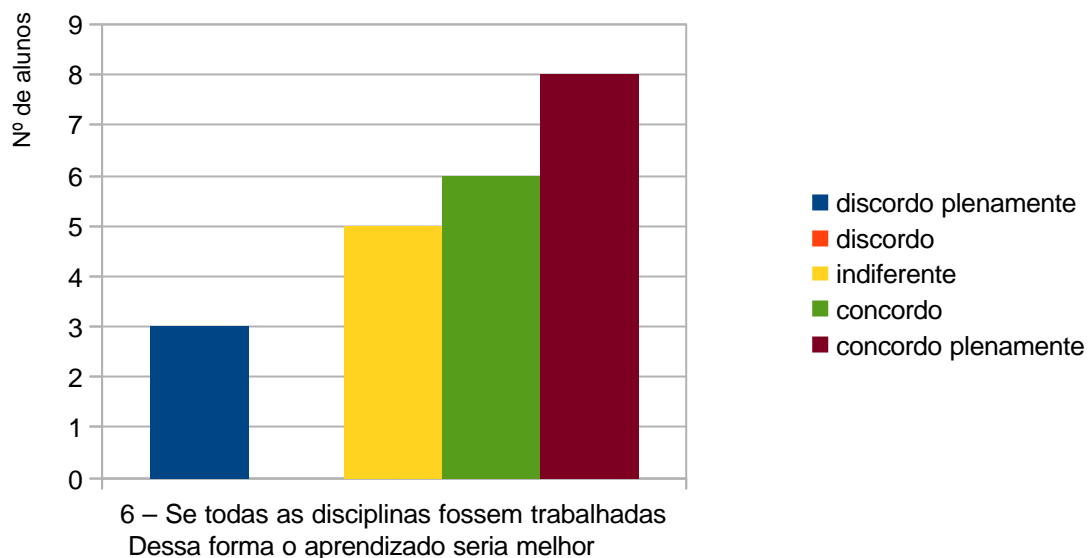
Superar índices baixos em avaliações externas requer muito mais que boa vontade. Exige a elaboração de um projeto de trabalho que, antes de tudo, proponha o rompimento com a escola do silêncio, aquela que se preocupa com a transmissão do conhecimento morto, pois todos os seus alunos são vistos como iguais. Igualdade aqui não compreendida como um grupo, mas como um agrupamento de seres humanos, pessoas apáticas, tábulas rasas que se colocam como receptores do conhecimento detido pelos mestres. (JOSÉ, 2008, p.92)



**Gráfico 5** – Produziu resultados positivos nas suas avaliações

No gráfico 6, quando questionados quanto a possibilidade de todas as disciplinas trabalharem interdisciplinarmente, se assim o aprendizado seria melhor, o número de alunos que concordaram com essa afirmação caiu para 14, do total de 22 alunos, portanto, um percentual de 63%, menor do que na resposta anterior.

A implementação de trabalhos interdisciplinares, por si só, já aguça a busca por outras disciplinas, a fim de resolver determinados problemas reais. Segundo Colet (2002, p. 82), “A fim de resolver um problema que não é abstrato, mas, bem melhor, tirado de uma situação concreta, o aprendiz vê a necessidade de dominar certos conhecimentos e processos. O aprendizado é motivado pela necessidade e o desejo de resolver o problema.”

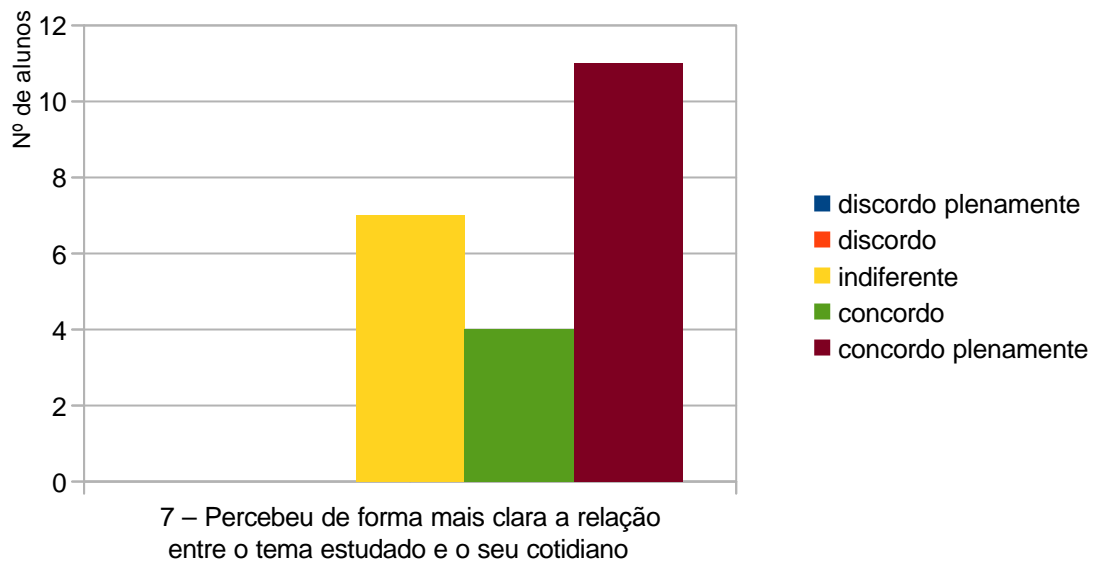


**Gráfico 6** – Se todas as disciplinas fossem trabalhadas dessa forma o aprendizado seria melhor

Na resposta ao questionamento do gráfico 7, dos 22 alunos pesquisados, 15 concordaram que perceberam mais claramente a relação entre o tema estudado e o seu dia-a-dia, um percentual de 68%.

No desenrolar dos textos, enxergo uma nova possibilidade de praticar a escola, de torná-la viva, mais próxima da realidade social e da realidade de nossos alunos, muito diferente do conhecimento morto que em nada alcança a vivacidade desse período em que vivem as crianças e adolescentes em idade escolar. (JOSÉ, 2008, p.90)

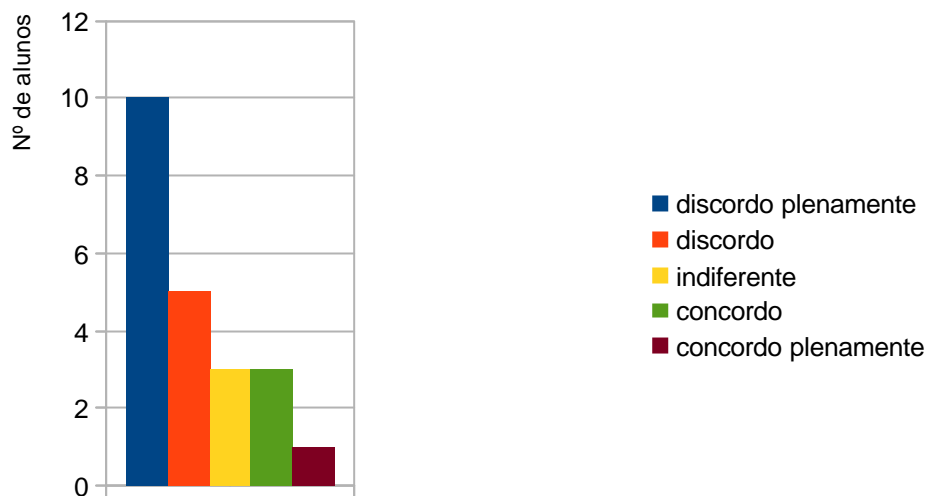
Segundo Colet (2002, p. 82), “o aprendizado ancorado nos problemas reais, reverte a perspectiva e cuida de dar sentido, ao mesmo tempo, aos conteúdos e à aprendizagem.”



**Gráfico 7** – Percebeu de forma mais clara a relação entre o tema estudado e o seu cotidiano

Novamente 15 alunos responderam que não encontraram dificuldades na forma de estudo proposta (interdisciplinar), um percentual de 68% dos pesquisados.

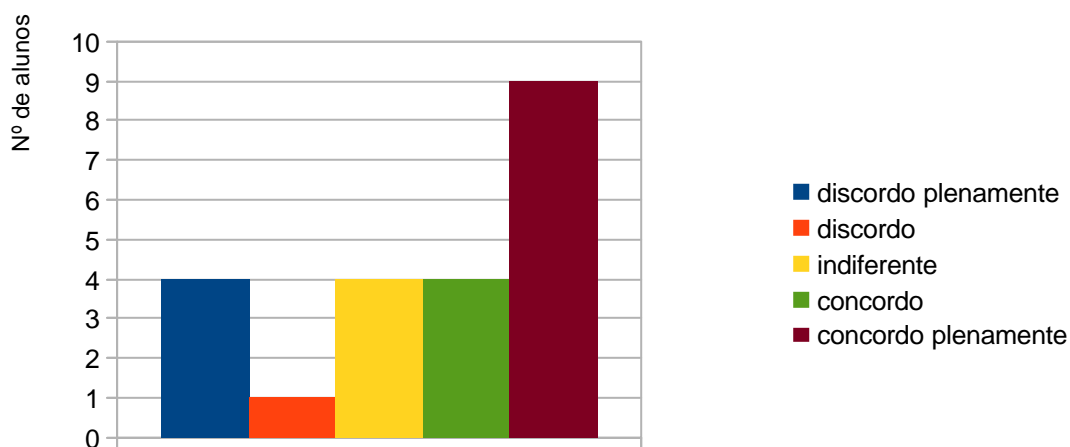
Conforme Paviani (2008, p. 118), “Mais do que nunca ensinar é criar condições para o aprender, para deixar o estudante aprender, criar condições de autonomia intelectual e científica”.



8 – Encontrou dificuldades para trabalhar com as disciplinas de Geografia e Química da forma proposta (integradas)

**Gráfico 8** – Encontrou dificuldades para trabalhar com as disciplinas de Geografia e Química de forma proposta (Integradas)

Quanto às disciplinas do núcleo específico, questão avaliada no gráfico 9, 13 alunos concordaram que elas também poderiam ser trabalhadas interdisciplinarmente, o que enriqueceria sobremaneira o processo. O percentual de concordância foi de 59%.



9 – As disciplinas técnicas (do núcleo específico) Também poderiam ser trabalhadas assim

**Gráfico 9** – As disciplinas técnicas (do núcleo específico) também poderiam ser trabalhadas assim

Pela forma como estão organizados os conteúdos dentro das ementas das disciplinas, discutindo, às vezes, o mesmo assunto, em disciplinas diferentes e épocas diferentes, fica dificultada a visualização clara pelos alunos, da forma de integração possível entre as disciplinas do núcleo comum e as disciplinas do núcleo específico.

Paviani nos adverte:

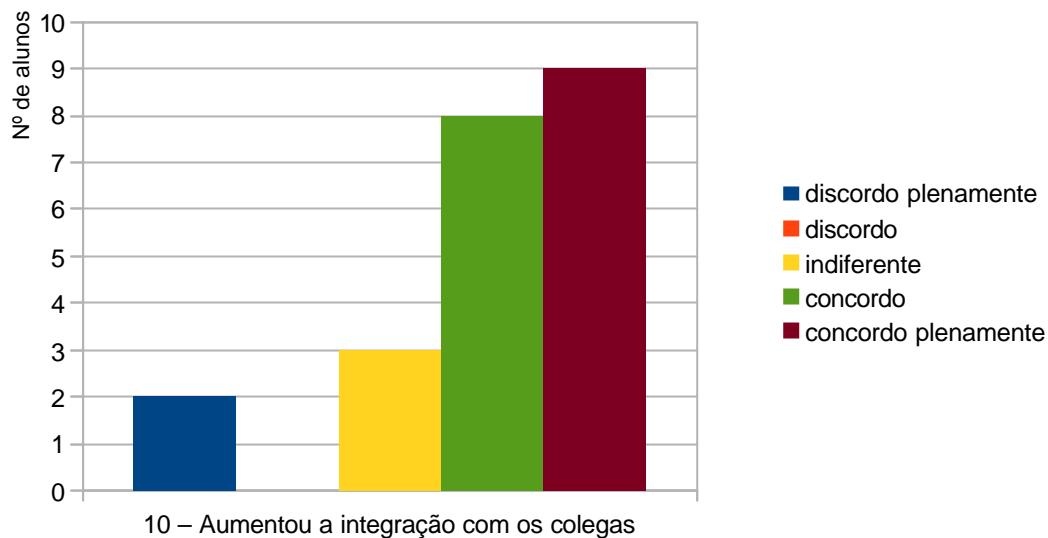
O excesso de conhecimentos reflete-se na organização curricular. Em primeiro lugar, aparecem novas disciplinas ao lado de centenas de disciplinas que são ministradas e administradas nas universidades hoje. Em segundo lugar, a luta de espaço entre disciplinas acaba, em muitos casos, pondo em segundo plano as disciplinas de formação geral e básica em benefício das disciplinas de formação profissional. Os currículos que insistem na formação profissional – em como se faz isso ou aquilo, qual a melhor estratégia para alcançar as metas imediatas da profissão – acabam pondo de lado o que é essencial no saber, as questões filosóficas, históricas, os aspectos metacientíficos e as condições necessárias para promover o bem-estar do homem e da sociedade. (PAVIANI, 2008, p. 111-112)

No gráfico 10, quanto à socialização, em relação aos colegas, 17 alunos responderam que ela foi melhorada com o trabalho integrado entre as disciplinas, portanto, um percentual de 77% concordou com a afirmação.

Com o desenvolvimento do trabalho em uma grande equipe, percebemos com o passar do tempo o aumento das trocas entre os alunos, Fazenda (1999) descreve:

Encontramos aqui o envolvimento. O engajamento do grupo todo. As trocas intersubjetivas iniciadas com a leitura do eu agora se concretizam num projeto de ação que, mesmo quando individual, vem marcado pelo grupo. É indispensável que o aluno/mestre não se sinta só, que ele possa partilhar cada gesto seu com seus colegas e professor, que ele se veja no outro, para que a intervenção consiga extrapolar o momento presente da sua execução e se eternizar.(FAZENDA, 1999, p.67)

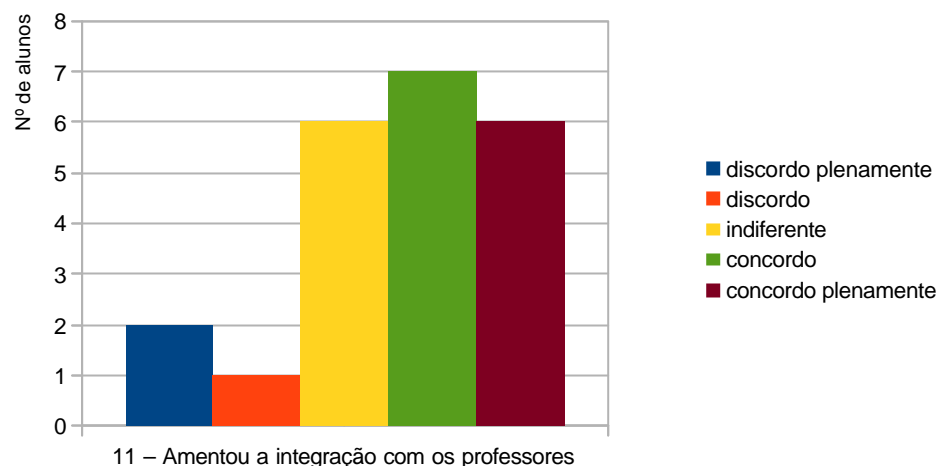




**Gráfico 10** – Aumentou a integração com os colegas

Os dados do gráfico 11, nos mostram que quanto ao aumento da integração entre alunos e professores, 13 alunos concordaram que ela foi ampliada devido ao trabalho interdisciplinar, um percentual de concordância de 59%.

Infelizmente, o aumento da integração entre alunos e professores não foi sentido, pelos alunos, com a mesma intensidade da integração que os alunos sentiram entre eles, em Fazenda (1999, p. 31), falando sobre integração e interdisciplinaridade, aprendemos que, “[...] seu princípio é sempre o mesmo: caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa.”



**Gráfico 11** – Aumentou a integração com os professores

Percebemos no gráfico 12 a importância da interdisciplinaridade para que os alunos notem as formas de interação entre os conteúdos das disciplinas. Dos 22 alunos pesquisados, 19 perceberam a correlação entre as disciplinas estudadas interdisciplinarmente e outras disciplinas do curso, um percentual de 86%.

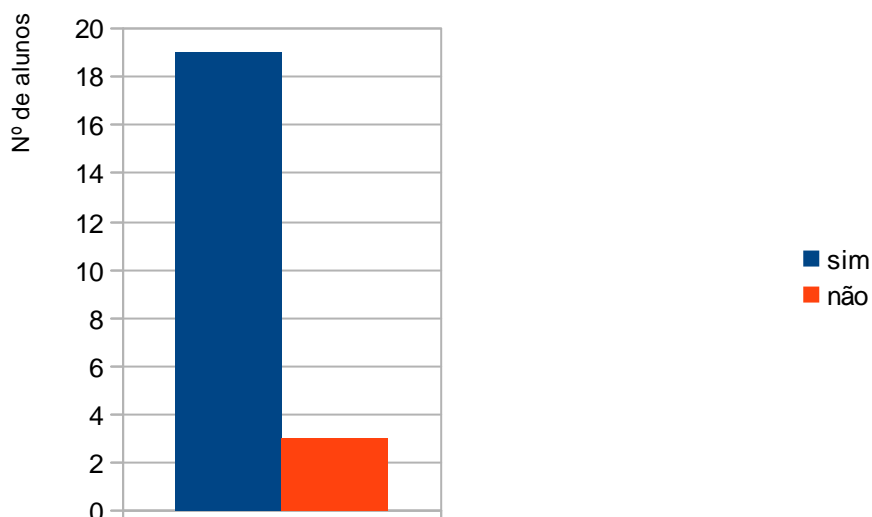
Os que responderam afirmativamente a essa pergunta, responderam também com quais disciplinas eles perceberam essa correlação, e as respostas foram:

Matemática, dois alunos; Culturas Anuais, quatro alunos; Suinocultura, quinze alunos; Equinocultura, um aluno; Ovinocultura, quatro alunos; Bovinocultura, seis alunos; Avicultura, seis alunos; Física, sete alunos; Sociologia, dois alunos; Mecanização Agrícola, dois alunos; História, três alunos; Construções e Instalações Rurais, um aluno; ainda, um respondeu produção de biogás e quatro responderam, além das que eles já haviam relacionadas, “entre outras”.

A contextualização do tema gerador possibilitou que os alunos fizessem uma perfeita análise do envolvimento que outras disciplinas poderiam ter no projeto.

Concordando assim com Santos, Sanchez e Bueno (2012, p. 11), “Contextualizar uma matéria específica significa conferir sentido ao conhecimento em questão. Ao se articular diversos pontos de vista têm-se compreensão integrada.”

Com essa percepção dos alunos da correlação entre essas doze disciplinas, além de Química e Geografia, nos deu a real dimensão do trabalho interdisciplinar que pode ser desenvolvido aqui no campus Cáceres, do IFMT.



12 – Percebeu a correlação do tema estudado com outras disciplinas do curso?

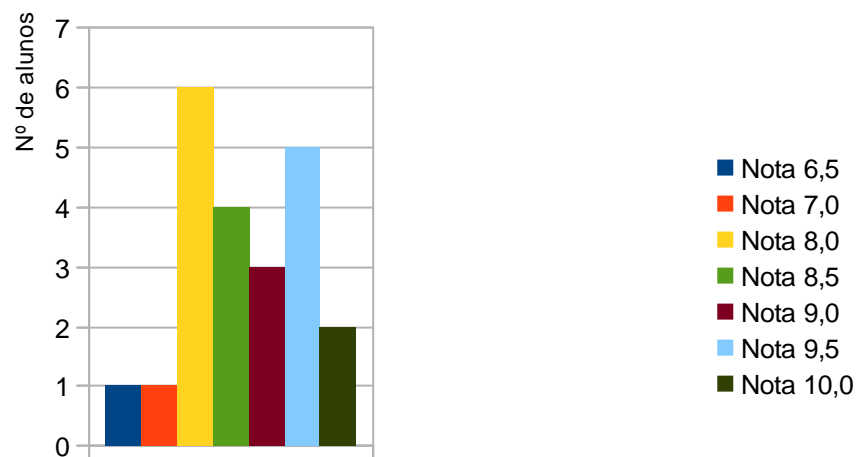
**Gráfico 12** – Percebeu a correlação do tema estudado com outras disciplinas do curso

Finalmente, no gráfico 13, quando solicitados a dar uma nota para a melhora do seu processo de aprendizagem trabalhando interdisciplinarmente, se considerarmos como nota boa a nota 8,0, teremos uma aprovação por parte de 20 alunos, um percentual de 91%.

Acreditamos que essa avaliação positiva tenha se dado em função da visão do todo, quando as disciplinas foram ministradas de forma integrada.

A visão holográfica abre nova perspectiva aos pesquisadores da área educacional. Não se trata somente de inverter o foco do binário parte-todo, mas de acrescentar o movimento de religação ao conjunto desmontado, à totalidade fragmentada. Trata-se de atuar em duas direções opostas: contexto e unidade simples (todo e parte), estabelecendo a interligação dinâmica.

A contextualização é necessária para explicar e conferir sentido aos fenômenos isolados. As partes só podem ser compreendidas a partir de suas interrelações com a dinâmica do todo, ressaltando-se a multiplicidade de elementos interagentes que na medida da sua integração revela a existência de diversos níveis da realidade, abrindo a possibilidade de novas visões sobre a mesma realidade. (SANTOS, 2008, p.75)



13 – Se tivesse que avaliar a melhora produzida no seu processo de aprendizagem trabalhando com as disciplinas integradas como foi feito com a Geografia e a Química, que nota daria?

**Gráfico 13** – Se tivesse que avaliar a melhora produzida no seu processo de aprendizagem

## 5 CONCLUSÃO

Após a conclusão desta pesquisa, podemos perceber de forma clara, através dos dados colhidos, a importância de uma forma de transmissão de conhecimento que realmente envolva professores e alunos com situações reais do cotidiano. Percebemos, que apesar das dificuldades geradas pela falta de uma planificação curricular e institucional que facilite e possibilite o trabalho interdisciplinar, quando há vontade, por parte das pessoas envolvidas, de se realizar um trabalho interdisciplinar, ele é possível. Talvez, seja esse o ponto de partida para a concretização desse processo de transmissão de conhecimento.

Essa “nova” forma de discutir os assuntos referentes às disciplinas, que normalmente são apresentadas fragmentadas, sem nenhuma correlação entre elas e entre a realidade e o dia-a-dia do aluno, proporcionou uma mudança no comportamento e no comprometimento desses alunos com os temas estudados.

Quando na última pergunta do questionário, os alunos deveriam avaliar a melhora do seu processo de aprendizagem com as disciplinas trabalhadas de forma integradas, dois deles, além de avaliar, deram as seguintes respostas:

Aluno 1: “As matérias são um quebra-cabeças desmontado.”

Aluno 2: “A junção das matérias para a aplicação de um mesmo conteúdo facilita muito o aprendizado, pois já mostra suas diferentes áreas de aplicação e não torna o conteúdo repetitivo, como seria se tivéssemos visto separadamente.”

Essas duas respostas nos dão a dimensão do sentimento desses alunos quanto ao processo pelo que estão passando, percebendo, segundo as suas declarações, de forma muito clara a fragmentação do conhecimento. Essa fragmentação tem a capacidade de, às vezes, nos causar uma enorme sensação de pavor frente a determinada disciplina que utilizamos diariamente na nossa vida.

Segundo Alves (2008, p. 98), “Por vários anos atuando como docente, constatei que muitos alunos, desde a mais tenra idade, chagam a ter uma aversão total à Matemática, uma ciência que tem a sua origem relacionada com a necessidade de resolver problemas cotidianos.”

Um dos fatores observados durante as apresentações, foi que, embora eles próprios tenham discutidos sobre os mais diferenciados pontos de vista os assuntos abordados pelo tema gerador do trabalho “Fontes Mundiais de Energia”, no momento de explicitar isso no questionário, a grande maioria percebeu apenas a ligação com disciplinas que possibilitavam a

geração de energia através de biodigestores, como é o caso da Suinocultura, Bovinocultura, Ovinocultura e Avicultura.

Esse acontecimento nos desperta para a necessidade de os professores que trabalham interdisciplinarmente, quando estiverem em ação, começarem a despertar a atenção dos alunos para essas relações entre as disciplinas, para que a partir de daí, esse se torne um movimento natural na busca pelo conhecimento.

Finalmente, o que percebemos é que o processo de ensino-aprendizagem realmente se tornou mais efetivo quando trabalhado de forma interdisciplinar, os alunos reconheceram esse fato nas suas respostas no questionário aplicado, portanto, não devemos esmorecer nos nossos esforços pela implantação de um processo de transmissão de conhecimento interdisciplinar.

Como temos vindo a sublinhar, a interdisciplinaridade sustenta-se na sua atualidade absoluta. Não há resultados interdisciplinares, objetos interdisciplinares sedimentados, teorias estabilizadas que se possam designar como interdisciplinares. A interdisciplinaridade, ou existe como prática atual, isto é, ou existe enquanto está em ato, ou dissolve-se na história de cada disciplina. Da interdisciplinaridade não há restos. Ela existe sem passado, como presente puro. (POMBO, 2004, p. 157)

## 6 REFERÊNCIAS

ALVES, A. Interdisciplinaridade e matemática. *In:* FAZENDA, I. C. A. (Org.) **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 97 – 111.

COLET, N. R. **Enseignement universitaire et interdisciplinarité: un cadre pour analyser, agir et évaluer.** Bruxelles: De Boeck Université, 2002.

DESCARTES, R. **Discours DE LA METHODE.** Disponível em: <[http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Discours\\_de\\_la\\_Méthode](http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Discours_de_la_Méthode)>. Acesso em 21/10/2012.

ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. *In:* JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L (Orgs.) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 60-94.

FOLLARI, R. A. Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade. *In:* JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L (Orgs.) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 107-121.

FAZENDA, I. C. A. **INTERDISCIPLINARIDADE: Um projeto em parceria** 4. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

\_\_\_\_\_, I. C. A. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** 2. ed. São Paulo: Paulus, 2006.

\_\_\_\_\_, I. C. A.(Org.) **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

\_\_\_\_\_, I. C. A.(Org.) **Práticas interdisciplinares na escola.** 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

\_\_\_\_\_, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 16. ed. Campinas: Papirus, 2009.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *In:* JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L (Orgs.) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 34-59.

GASSET, J. O. y. **A rebelião das massas.** Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobebook/ortega.pdf>>. Acesso em 10/01/2013.

JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L.(Orgs.) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

JOSÉ, M. A. M. Interdisciplinaridade: as disciplinas e a interdisciplinaridade brasileira. *In:* FAZENDA, I. C. A. (Org.) **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 85 – 95.

LDB nº5.692/71, LEI N. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Disponível em: <[http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/15692\\_71.htm](http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/15692_71.htm)>. Acesso em 16/08/2012.

LDB nº9.394/96, LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em 16/08/2012.

DIAS, L. S. de M. e. Interdisciplinaridade: em tempo de diálogo. *In*: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009. cap. 6, p. 37 – 45.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE CÁCERES. Disponível em: <[http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Cáceres\\_\(Mato\\_Grosso\)](http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Cáceres_(Mato_Grosso))>. Acesso em 01/08/2013.

MORIN, E. **A cabeça bem feita – Repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MUELLER, R. R.; JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L. Interdisciplinaridade, pesquisa e formação de trabalhadores: as interações entre o mundo do trabalho e da educação. *In*: JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L. (Orgs.) **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 183-208.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções** 2. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2008.

PENÃ, M. de los D. J. Interdisciplinaridade: questão de atitude. *In*: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2009. cap. 8, p. 57 – 64.

POMBO, O. **Interdisciplinaridade: Ambições e Limites**. Lisboa: Relógio D'Água, 2004.

SANTOS, A. **Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido**. Revista Brasileira de Educação. ANPED, n. 37, pgs. 71 - 83. Rio de Janeiro: Autores Associados, 2008

SANTOS, A.; SANCHEZ, S. B.; BUENO, E. de S. S. **Ensino médio integrado: justaposição ou articulação?** (Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola – PPGEA). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2012.

SANTOS, V. P. dos. **Interdisciplinaridade na sala de aula**. São Paulo: Loyola, 2007.

THIESEN, J. da S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação, n. 39, v. 13, sept./dec. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782008000300010.pdf](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000300010.pdf)>. Acesso em 16/10/2012.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Pedagógico.** Disponível em:  
<[http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21&Itemid=74](http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=74)>  
. Acesso em 25/03/2013.

## **7 ANEXO**

**Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**



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

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, Luiz Souza Costa Filho, aluno de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, convido-o para participar de um estudo que tem como objetivo compreender a visão dos estudantes 2º ano A, do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, sobre o trabalho desenvolvido pelas disciplinas de Geografia e Química, sobre Fontes Mundiais de Energia. Essas informações serão utilizadas para o entendimento do significado representativo de métodos pedagógicos para os alunos deste curso.

Este estudo será realizado através da aplicação de questionários, em caráter voluntário, com garantia do anonimato da identidade dos estudantes.

Pelo presente consentimento, declaro que fui informado(a) e estou ciente dos objetivos e procedimentos a que serei submetido(a) e dos benefícios do presente estudo. Fui igualmente informado:

- 1- Do direito de receber resposta a qualquer pergunta ou dúvida sobre esta pesquisa;
- 2- da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento para participar da pesquisa;
- 3- do direito de ser mantido o anonimato da minha identidade e ter minha privacidade preservada.

Declaro que tenho conhecimento da realização da pesquisa, bem como de sua finalidade e concordo em participar das atividades elaboradas pelo pesquisador citado neste termo de consentimento.

Cáceres, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Assinatura do Responsável (se menor de idade) \_\_\_\_\_

Luiz Souza Costa Filho

Telefone: (65) 3221-2600 – ramal 226

Anexo 2 – Questionário Discente



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

Prezado Discente

O presente questionário visa analisar a opinião dos discentes sobre o trabalho do qual participaram, no IFMT - Campus Cáceres, nas disciplinas de Geografia e Química, com os professores Anderson Ritela e Marcilene. Não é necessário identificar-se, as informações constantes no mesmo serão utilizadas apenas para fins de análise por parte do coordenador do projeto.

Luiz Souza Costa Filho  
Mestrando em Educação Agrícola

**QUESTIONÁRIO**

**Identificação**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Você fez o Ensino Básico em escola Pública ou Particular? \_\_\_\_\_

Qual a sua idade? \_\_\_\_\_

Sexo? \_\_\_\_\_

1. Qual a sua opinião sobre o trabalho “Fontes Mundiais de Energia”, desenvolvido nas disciplinas de Geografia e Química, para a sua aprendizagem. Marque 1 para discordo plenamente e 5 para concordo plenamente

	1	2	3	4	5
Aumentou o seu interesse pelas disciplinas integradas					
Facilitou o entendimento do conteúdo estudado nas disciplinas					
Aumentou a sua percepção global sobre o tema estudado					
Dificultou a sua forma de estudo					
Produziu resultados positivos nas suas avaliações					
Se todas as disciplinas fossem trabalhadas dessa forma o aprendizado seria melhor					
Percebeu de forma mais clara a relação entre o tema estudado e o seu cotidiano					
Encontrou dificuldades para trabalhar com as disciplinas de Geografia e Química da forma proposta (integradas)					
As disciplinas técnicas (do núcleo específico) também poderiam ser trabalhadas assim					
Aumentou a integração com os colegas					
Aumentou a integração com os professores					

2. Percebeu a correlação do tema estudado com outras disciplinas do curso?

( ) sim ( ) não

Quais?

\_\_\_\_\_

3. Se tivesse que avaliar a melhora produzida no seu processo de aprendizagem, trabalhando com as disciplinas integradas como foi feito com a Geografia e a Química, que nota daria?

\_\_\_\_\_