

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

DISSERTAÇÃO

**A MATEMÁTICA: FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR NA
CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO AGRÍCOLA.**

EMERSON DO NASCIMENTO

2010

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

A MATEMÁTICA: FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR NA
CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO AGRÍCOLA.

EMERSON DO NASCIMENTO

Sob a Orientação da Professora
Eulina Coutinho Silva do Nascimento
E Co-orientação do Professor
José Roberto Linhares de Mattos

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
2010

373.26

N244m

T

Nascimento, Emerson do, 1971-

A matemática: ferramenta interdisciplinar na construção da aprendizagem na educação agrícola / Emerson do Nascimento - 2010.

64 f.: il.

Orientador: Eulina Coutinho Silva do Nascimento.

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

Bibliografia: f. 45-47.

1. Ensino agrícola - Teses. 2. Matemática na agricultura - Teses. 3. Matemática - Estudo e ensino - Teses. I. Nascimento, Eulina Coutinho Silva do, 1961-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

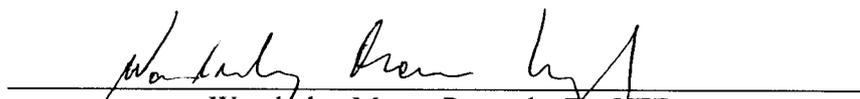
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

EMERSON DO NASCIMENTO

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 03 de novembro de 2010.


Eulina Coutinho Silva do Nascimento, Dra. UFRRJ


Wanderley Moura Rezende, Dr. UFF


Fabio Freitas Ferreira, Dr. UFRRJ

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos: Pablo, Cauê e Luca.
A minha esposa Nádia Gisele.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me fazer perceber que o muito que eu sabia ainda era muito pouco, e que eu precisava aprender mais, para poder ensinar mais a aprender mais.

A Prof^a. Dr^a. Eulina Coutinho Silva do Nascimento, por ter me escolhido e me acolhido, por ter acreditado e confiado no meu trabalho. Por todo o incentivo dispensado ao longo desse período. Ao Prof. Dr. José Roberto Linhares de Mattos meu co-orientador e Prof^a. Sandra Mattos pelas importantes contribuições.

Ao meu pai e à minha mãe, Heleno e Zuíla, por terem acreditado no estudo e, com esforço, terem me educado e transmitido essa crença. Este trabalho é uma prova disso. Por serem meus alicerces, minha estrutura. Pelo apoio incondicional.

A todos os alunos que já tive, pois foram a minha escola de vida. Mas, especialmente àqueles que participaram desta pesquisa: Ana Carolina Cunha, Bruno Ribeiro do Carmo, Claudilene Rabelo de Oliveira e Costa, Felisberto Alves de Oliveira Neto, Francisnei Rosa Cipriano, Gabriel Felipe Oliveira, Geovana Calaça Alvim, Gustavo Ribeiro do Carmo, Halluchan Fernandes dos Passos Chaves, Helouíse Cardoso Silva, Israel Pessim Rabelo Neto, Jefferson Pereira de Abreu, Jussâne Silva Gouveia, Lohaynne Borges Rosa de Moura, Loren Syndy, Murilo Alves Moreira, Normando de Oliveira Bezerra Filho, Paulo Sérgio de Souza Barbosa, Pierre José Costa Barbosa e Renan Oliveira Pinto.

Ao professor José Junio Rodrigues, ex-diretor do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, por ter lutado e acreditado no sucesso do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola da UFRRJ e, com isso podendo me incentivar e acreditar no meu trabalho.

Ao Diretor Geral do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, prof^o Sebastião Nunes da Rosa Filho pelo incentivo e apoio financeiro ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola.

A Coordenadora Geral de Ensino, prof^a Jussara de Fátima Alves Campos Oliveira pela constante compreensão e apoio em todos os momentos difíceis nessa trajetória.

Finalmente, a minha esposa Nádia Gisele e meus filhos Pablo, Cauê e Luca, por tudo. Pelos encontros e desencontros. Pelo amor e compreensão. Por estarem sempre lá, torcendo por mim.

BIOGRAFIA

Emerson do Nascimento é natural de Goiânia - GO. Em 1997, formou-se em Matemática, na Universidade Federal de Goiás Campus Avançado de Catalão. No período de 1997 a 2003, foi professor de Desenho Geométrico, Matemática e Física em colégios particulares e estaduais em Pires do Rio - GO. Fez especialização em Matemática e Estatística na Universidade Federal de Lavras. Em 2003 foi aprovado em concurso público para professor substituto do então CEFET-Urutaí ministrando aulas de matemática e física no ensino médio, matemática aplicada e cálculo nos cursos: Tecnólogo em Irrigação e Drenagem e Tecnólogo em Sistemas para Internet. No final de 2003 foi aprovado em concurso público para professor efetivo no CEFET-Urutaí – Uned Morrinhos ministrando aulas de matemática, matemática aplicada, física e cálculo nos cursos de ensino médio, agropecuária e tecnólogo em Sistemas para internet, onde apartir de outubro de 2004 assumiu a Coordenação do Ensino Médio. Em fevereiro de 2008 foi convidado a assumir a Vice-Direção da unidade estando com essas atribuições até hoje.

RESUMO

NASCIMENTO, Emerson do. **Matemática: Ferramenta Interdisciplinar na Construção da Aprendizagem Agrícola**. 2010. 64p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

O estudo que apresentamos foi desenvolvido dentro de uma abordagem qualitativa, a partir do contato direto e interativo da matemática como ferramenta interdisciplinar na construção da aprendizagem do aluno no curso técnico agrícola. A pesquisa iniciou com uma investigação e reflexão da relação entre a matemática formal e o cotidiano do aluno, para que fosse possível construir uma proposta pedagógica interdisciplinar capaz de despertar o interesse do aluno em construir o conhecimento significativo da matemática na formação técnica. Para que fosse possível a construção dessa proposta foram realizados questionário e observação direta dos alunos, detectando possíveis insatisfações e anseios dentro do processo ensino-aprendizagem da matemática contextualizada no ensino profissional. Os resultados obtidos foram fundamentais na construção do planejamento e execução das atividades que envolviam a matemática, promovendo a integralização e contextualização dentro das disciplinas de mecanização agrícola, topografia, irrigação e drenagem e matemática aplicada. Observamos que no final do processo o aluno conseguiu atingir a aprendizagem esperada, conseguindo interagir a matemática com as disciplinas técnicas e com o seu cotidiano.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Ensino de matemática; Formação Técnica Agrícola.

ABSTRACT

NASCIMENTO, Emerson. Mathematics: Interdisciplinary Tool in Building the Explication Agricultural. 2010. 64 p. Dissertation (Master Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

The study presented was developed within a qualitative approach, from the direct contact and interactive mathematics as a tool in building interdisciplinary student learning in the course of agricultural technician. The research began with an investigation and reflection of the relationship between formal mathematics and the student every day, so we could build an interdisciplinary educational proposal capable of arousing student interest in building significant knowledge of mathematics in technical education. To make possible the construction of this proposal were made questionnaire and direct observation of students, identifying possible grievances and aspirations within the teaching-learning process of mathematics contextualized in vocational education. The results were instrumental in building the planning and execution of activities involving mathematics, promoting and paying contextualization within the disciplines of agricultural mechanization, topography, irrigation and drainage and applied mathematics. We note that at the end of the process the student has achieved the expected learning, getting to interact with the mathematical techniques and discipline to their daily lives.

Keywords: Interdisciplinary, Mathematics teaching; Technical Training Fund.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. A Reforma da Educação Profissional.....	3
2.2. Implantação da Escola Agrotécnica Federal de Urutaí (EAFUR) – Unidade de Ensino Descentralizada de Morrinhos (UNED de Morrinhos).	9
2.3. A reforma da Educação Profissional e o ensino da Matemática	12
2.4. Interdisciplinaridade	14
2.5. Interdisciplinaridade e Construção do Conhecimento.....	17
3. METODOLOGIA E PESQUISA.....	25
3.1. Participantes	26
3.2. Instrumentos de Coleta de Dados	27
3.3. Procedimentos	28
3.4. Desenvolvimento da Pesquisa	29
3.5. Análises dos Dados.....	36
3.5.1. Análise do questionário de diagnóstico	36
3.5.2. Questionário de resultados	40
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
6. APÊNDICE	48
7. ANEXO.....	51

1. INTRODUÇÃO

Atualmente é com grande intensidade que percebemos como o ensino está fragmentado, isso acontece em função da resistência que ainda há em trabalhar com a interdisciplinaridade. O reflexo é transparente no dia-a-dia do aluno, no IF Goiano Campus Morrinhos, escola fundamentalmente de origem agrícola, não acontece a comunicação entre as áreas do Ensino Médio e a Educação Profissional, onde a interdisciplinaridade devia ser marcante e constante, pois consideramos a educação profissional uma grande oportunidade de concretização das idéias que permeiam a capacidade desta interação das áreas do conhecimento.

O ensino médio torna-se, então, importante para o estudo de conteúdos básicos necessários para a vivência em sociedade. Constitui também um instrumento de inserção no mercado de trabalho uma vez que articula conhecimentos ministrados dentro da escola com a realidade na qual o educando está inserido.

Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar o significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fundamentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta (BRASIL, 1999, p.87).

O conhecimento é o elemento principal na atualidade. Portanto é fundamental que a escola promova a capacidade dos indivíduos estarem dispostos a apropriarem de novos conhecimentos visando sua contemporaneidade às transformações tecnológicas. Assim “aprender a aprender” coloca-se como competência fundamental para a inserção em uma dinâmica social que se reestrutura continuamente. A perspectiva é, pois, de desenvolver meios para uma aprendizagem permanente, que permita uma formação continuada, tendo em vista a construção da cidadania.

Pensando na formação integral do ser humano e, particularmente, repensando o ensino da matemática em cursos integrados que procuram trabalhar tanto conteúdos do ensino médio como da Educação Agrícola, procuramos discutir mudanças necessárias no ensino integrado que possibilitem ao aluno perceber a correlação existente entre as teorias e a prática. Desse modo, além de despertar maior interesse, o ensino de matemática cumprirá seu papel fundamental que é preparar o homem para a vida cotidiana e despertar o raciocínio lógico. Observando a realidade escolar em que vivemos, podemos perceber que tal mudança será fundamental para que haja efetivamente uma integração entre as áreas do Ensino Médio e Técnico, portanto, conseguiremos construir efetivamente um ensino de qualidade na Educação Agrícola.

Saviani (1999) reforça a idéia de que a dualidade entre educação profissional e educação geral deve ser compreendida a partir das relações capitalistas de produção. Ele explica que a fragmentação existente no processo educacional é a própria expressão da apropriação desigual da produção material existente. Assim como se observa uma divisão entre proprietários e não proprietários dos meios de produção, estabelece-se também, no processo de ensino, uma dualidade entre o ensino para aqueles que devem comandar (educação geral) e o ensino profissional para os que devem ser comandados.

Mas o que significa pensar matematicamente? Se assumirmos que pensar matematicamente tem a ver com ter um ponto de vista matemático sobre os fenômenos e as situações, então essa questão reside em imaginar como desenvolver esse ponto de vista nos alunos; isso implica necessariamente proporcionar o conhecimento de fatos matemáticos, mas também a análise de situações que consideramos tipicamente fora da matemática (sejam elas

consideradas aplicações da matemática, modelação matemática, matemática realista, investigações, etc).

Desta argumentação decorre que aprender matemática não pode ser entendido como adquirir conhecimento matemático (algo que é necessariamente problemático) e demonstrar certas destrezas no jogo de linguagem em que se transforma tipicamente o trabalho na matemática escolar. Aprender matemática tem que ser visto como um elemento residual do envolvimento dos alunos em práticas que envolvam a necessidade da percepção e do desenvolvimento de um ponto de vista matemático sobre as coisas. Esse posicionamento implica abandonar a idéia de que o professor de matemática tem como missão “ensinar matemática” aos alunos e, por isso, reconhecer que a sua vocação deve ser educá-los matematicamente.

Diante de todas essas discussões, percebemos que é fundamental o rompimento com práticas educacionais que contribuem para perpetuar o grande desinteresse e preconceito na educação matemática, principalmente no caso particular da Educação Profissional, onde é possível e diríamos ainda, absolutamente necessário, fazer uma grande interação dos conceitos matemáticos com a formação técnica.

Essa pesquisa teve como objetivo geral desenvolver e aplicar metodologias pedagógicas alternativas que facilitem a construção de competências profissionais, onde, realmente possamos fazer a articulação do Ensino Médio com a Formação Técnica Agrícola, com ênfase na educação matemática. Essa pesquisa busca conscientizar os docentes sobre a necessidade real do trabalho integralizado entre as áreas do ensino médio e técnico e suas vantagens, identificando, entre os docentes, as idéias e práticas que possibilitem ações interdisciplinares.

Mais especificamente, o trabalho aqui proposto pretende analisar a metodologia empregada na educação profissional e apontar melhorias através da contextualização, desenvolvendo entre os professores do Ensino Técnico Agrícola, estratégias que realmente promovam o trabalho interdisciplinar da matemática com as disciplinas da área.

Além da contextualização, o trabalho procurou conscientizar os discentes quanto à importância da mudança de postura frente às técnicas e propostas pedagógicas de integração do ensino e, demonstrando aos discentes, a consolidação dos conceitos e regras da matemática, através da utilização de objetos concretos, priorizando elementos da área técnica.

Buscamos, também, nesse trabalho incorporar a abordagem interdisciplinar no ensino de matemática no curso técnico agrícola, a fim de fornecer novos sentidos e significados à construção do conhecimento.

Quanto à apresentação, a dissertação está organizada da seguinte maneira: no capítulo 2 fizemos uma Revisão da Literatura, na qual mostramos um histórico da Reforma da Educação Profissional ocorrida na década de 90. Apresentamos como foi a implantação da Unidade de Ensino Descentralizada de Morrinhos, ligada à antiga Escola Agrotécnica Federal de Urutaí – GO. Discutimos a Reforma da Educação Profissional e sua consequência na adoção da modularização, dando início a um processo cujo resultado final foi a formação de técnicos basicamente teóricos. E, por fim, apresentamos a interdisciplinaridade de forma conceitual e sua importância na construção do conhecimento.

No capítulo 3, apresentamos a metodologia adotada, em seguida, incluindo os objetivos da pesquisa, a descrição dos alunos sujeitos da pesquisa, bem como a especificação dos procedimentos de coleta de dados, além dos procedimentos de preparo, aplicação e verificação da receptividade das atividades. Ainda no capítulo 3, a exposição e análise dos resultados obtidos vêm, a seguir, através da análise dos dados coletados para a verificação da receptividade das atividades junto aos alunos participantes, encerrando-se com uma discussão dos resultados.

Por fim, no capítulo 4, nas considerações finais fazemos uma retomada do estudo desenvolvido, apresentando suas limitações e possíveis implicações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A Reforma da Educação Profissional

A década de 1990 foi marcada pelas reformas nos sistemas educacionais, dadas não somente no Brasil, mas, também, nos demais países em âmbito mundial. Sob a luz do projeto neoliberal, a globalização econômica é referendada como fenômeno materializado das mudanças ocorridas nas últimas décadas no mundo do trabalho e da produção. Mas, Marx e Engels (1997), no Manifesto Comunista, já atribuíram à revolução burguesa a aceleração do processo de expansão do mercado impelindo a burguesia a invadir todo o globo.

Estabelecendo-se em toda a parte, explorando em toda a parte, criando vínculos em toda a parte. Assim, na conquista do movimento de hegemonia neoliberal do capitalismo, também “a reforma educacional no seu conjunto está visceralmente plotada neste projeto de ajuste e reforma estrutural” (FRIGOTTO, 1997, p.33).

Governantes e organizações multilaterais¹ direcionaram as mudanças necessárias nos sistemas educacionais de forma a atender à nova ordem econômica. Assim, sucessivos documentos² são expedidos e dão sustentação à execução da reforma instaurada na educação, que se materializa no Brasil a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL,1996).

No caso da Educação Profissional, a gestação da reforma se localiza no âmbito da redefinição do Ensino Médio que foi se encadeando desde o Boletim do Banco Mundial em 1989, do Programa mão-de-obra em 1998, do Planejamento Político Estratégico de 1995-1998, assim como, do Projeto de Lei nº 1.603 em 1996/janeiro, culminando na LDBEN nº 9.394/1996 e no Decreto nº 2.208/1997 que contém os dispositivos do PL nº 1.603/1996.

A LDBEN nº 9.394/1996 - é caracterizada por Frigotto (1997) como minimalista, mas coerente com a perspectiva de desregulamentação, flexibilização, descentralização e privatização almejadas pelo bloco conservador, permitindo inserções de ajustes pontuais expressos nos diversos decretos, pareceres e resoluções que se seguiram.

¹ Compreendem as organizações multilaterais: Fundo Monetário Internacional (FMI), Banco Internacional de Reconstrução para do Desenvolvimento (BIRD), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe (CEPAL), Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO), Organização Internacional do Trabalho (OIT), Organização das Nações Unidas (ONU) e outras.

² Estes documentos originam-se de reuniões internacionais, como: A “Conferência Mundial sobre Educação para Todos” de 1990; os Relatórios do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) com os Índices anuais de Desenvolvimento Humano (IDH), que têm servido de “instrumentos de alta relevância na definição de políticas dos organismos internacionais ligados à ONU” (OLIVEIRA, 2000: 123). A CEPAL/UNESCO, em 1992, através do documento específico sobre educação no continente americano, visou a influenciar as políticas nacionais nos países da América Latina, conforme orientações expressas no documento de 1990 “Transformação produtiva com equidade” (Ibid.: 122). Em 1993, em Nova Delhi, são revalidados os princípios gerais que deveriam ser observados nas mudanças nos sistemas educacionais latino-americanos. Em 1995, a CEPAL/UNESCO elaborou novo documento intitulado “Educação e conhecimento: eixo da transformação produtiva com equidade” que apresenta a Educação Básica como ponto central para o desenvolvimento e dá recomendações quanto ao papel do Estado: de reformular os sistemas educacionais, deixar de ser o provedor para servir de regulador a distância, articulador e avaliador dos resultados. Estimula, também, a descentralização e a privatização. O Ministério do Trabalho (MTb), imbuído de buscar alternativas, prioridades e estratégias para alcançar uma relação harmoniosa dos resultados de ação educativa com as atuais necessidades da realidade brasileira, lança os textos: “Questões críticas da Educação Brasileira” (1995) e, depois, “Políticas para a Educação Profissional” (1995). O MEC articula-se ao MTb e sugere como deveria ser o Plano Nacional de Educação Profissional – PNEP: com uma implementação gradativa através de projetos-piloto a serem coordenados pelo MEC e MTb.

Frigotto (1997) historiciza como a hegemonia conservadora procura, desde a década de 30 e mais enfaticamente a partir da década de 50, implantar o projeto hegemônico gradativo na ordem estrutural do país. Tal investida tem como pano de fundo a ideologia política neoliberal³ embasada na Tese de Frederic Hayek, na qual

[...] a liberdade do mercado nos leva à prosperidade, a utopias igualitárias; à servidão. A competição é saudável e necessária e vencem os mais competentes e os que mais se esforçam. (FRIGOTTO, 1997, p. 35)

Sacraliza-se como natural à exclusão daqueles que não acompanham a competitividade instaurada a partir da racionalidade econômica. Em face desta “incompetência”, os neoliberais sugerem que a sociedade faça diversas campanhas para suavizar o alto índice de “desvalidos de competência”. Assim, aumentam as campanhas de caridade aos mais necessitados, as doações e os programas de voluntariados estimulados pela mídia e pelo empresariado que, popularmente, já são vistos como necessários e incorporados como naturais, presentes no nosso dia-a-dia. Mas, sob um olhar mais crítico, não passam de estratégias que eximem a “culpa” pela situação dos excluídos, criada pelo próprio sistema capitalista.

Como segundo pressuposto dessa ideologia, Frigotto (1997) aborda a nova era da globalização como mola propulsora às necessidades de ajustes de acordo com a lei do mercado através da desregulamentação, descentralização e privatização.

O autor explica que

[...] a desregulamentação significa sustar todas as leis, normas, regulamentos, direitos adquiridos (confundidos mormente com privilégios) para não inibir as leis de tipo natural do mercado. A descentralização e autonomia constituem um mecanismo de transferir aos agentes econômicos e sociais e educacionais a responsabilidade de disputar no mercado a venda de seus produtos e serviços. Opera-se uma metamorfose da educação do plano do direito para o plano de um bem ou serviço que se compra diretamente no mercado ou neste por subsídio estatal. Finalmente, a privatização representa um processo, não apenas de entrega de setores estratégicos, mas a inviabilização do Estado de fazer política econômica e social (FRIGOTTO, 1997, p. 33).

A mercantilização da educação substitui o direito a ela. Neste ideário, os pais passam a ter a liberdade de escolher a escola que julgarem ser a mais qualificada para a educação de seus filhos. Uma liberdade ilusória, porque, geralmente, a escola privada apresenta a melhor qualidade. A escola pública, por outro lado, normalmente está sucateada, desqualificada, sem investimentos que possam mudar o seu quadro. Uma liberdade enganosa, quando o poder econômico é o diferencial condicionante de acesso aos conhecimentos produzidos pelo homem (PAIVA e WARDE, 1993).

Desta forma, a privatização aparece como solução aos olhos do povo inclusive, pois, se o Estado não comporta investimentos sociais e é acusado de má gestão de seus recursos, faz-se necessário que setores estratégicos da economia ocupem esse espaço. Assim, a LDBEN/1996 veio ao encontro de uma política global de ajuste no campo educacional, estabelecendo uma mudança orgânica do Ensino Básico ao Superior.

Enquanto isso, Castro defende a idéia que o ensino médio e técnico existentes apresentam problemas relativos à dualidade, à falta de identidade, à ausência de qualidade e

³ O neoliberalismo encontra suporte teórico-metodológico do liberalismo, e tem os economistas Ludwig von Mises, Friedick A. Hayek e Ilton Friedman como seus principais idealizadores. O neoliberalismo é um projeto político, econômico e social de caráter hegemônico, que está fundamentado, na subordinação da sociedade ao mercado livre e a não intervenção do poder público, sendo o mercado livre responsável pela preservação da ordem social.

ao anacronismo em seu currículo⁴. Seu parecer prega a necessidade de se separar o ensino acadêmico do profissional. Justifica que “o *ethos* da escola acadêmica mata a profissionalização, sobretudo nas ocupações industriais – cheias de graxa e serragem” (CUNHA, 2001, p. 77).

Para este autor, as Escolas Técnicas Industriais e CEFETs são dispendiosos em suas estruturas, pois transformaram-se em caminhos privilegiados para o vestibular, ao invés de se ocuparem com a formação para o mercado imediato de trabalho. Essa justificativa foi fortemente utilizada pelos dirigentes das Instituições Federais para engajamento dos educadores e da comunidade escolar, frente às mudanças instauradas pela Reforma da Educação Profissional de 1990.

Mas, esse imediatismo de inserção ao mercado de trabalho das classes menos favorecidas economicamente, proposto pelo economista, parece uma forma de subjugar a formação profissional superior à classe mais favorecida economicamente. Pois, vê-se que os estudantes que concluíram o 3º grau e, posteriormente, inseriram-se no mercado de trabalho, independente de terem trabalhado como técnicos, representam importante força de trabalho social, justamente pela possibilidade de terem vivenciado a educação geral e profissional de forma integrada, sem perderem de vista a relação trabalho e educação.

Cunha (2001), ao analisar as idéias de Castro, evidencia a preocupação constante deste autor com o aumento da produtividade no uso das instalações das escolas técnicas, mas observa que o mesmo não demonstra ser partidário da modularização dos currículos dos cursos, porque acredita que a criação de módulos tenderia a um alongamento demasiado do curso. “Para ensinar melhor, será imperativo reduzir o número de disciplinas e ensinar dentro de cada uma menos assuntos, resistindo à tentação de entupir o aluno com informações” (CASTRO, 1997 apud CUNHA 2001, p.78). Este “cuidado” foi devidamente tomado no Decreto nº 2.208/1997.

Um dos principais “cuidados” foi o de que os novos cursos possibilitassem uma terminalidade rápida, objetivando a inserção imediata no mercado. Se necessário, o trabalhador voltaria à escola na busca de novos conhecimentos que lhe permitissem uma readaptação às necessidades do mercado de trabalho. De acordo com Cunha (2001), Castro alega que a condição de empregabilidade está diretamente relacionada ao preparo de cada um às exigências de qualificação colocada no novo paradigma produtivo.

Não se pode esquecer que esse conceito de empregabilidade está associado a uma função ideológica e política, como bem ressalta Hirata (1997):

[...] a noção de empregabilidade está associada a uma política de seleção da empresa e implica em transferir a responsabilidade da não-contratação (ou da demissão, no caso dos planos sociais) ao trabalhador. Um trabalhador “não empregável” é um trabalhador não formado para o emprego, não competente, etc. O acesso ou não ao emprego aparece como dependendo da estrita vontade individual de formação, quando se sabe que fatores de ordem macro e meso econômicas contribuem decisivamente para essa situação individual (HIRATA, 1997, p. 33).

Cunha (2001), ao examinar os documentos das organizações multilaterais, levanta dois pontos preponderantes nas justificativas para a Reforma do Ensino Técnico: o custo/benefício das Escolas Técnicas, principalmente das federais, considerado elevado e os efeitos propedêuticos serem maiores que os profissionais das mesmas; e, a função contenedora do alunado, que requer educação superior cada vez em maior índice.

⁴ Nestes termos, o desenvolvimento de disciplinas relativas às ciências humanas e sociais, nos cursos profissionalizantes, não é considerado necessário, porque este homem deverá estar se preparando nas técnicas para ser uma pessoa operante a serviço do mundo empresarial.

Uma escola, para ter qualidade, exige investimentos, o que normalmente deixa-se a desejar nas escolas públicas. Mas, reconhecendo que, como as Escolas Técnicas Federais ofertam o ensino propedêutico aos seus educandos, estes passam a ter condições de concorrer ao ensino superior com os demais educandos advindos da escola particular. Desta forma, também a classe trabalhadora tem acesso aos conhecimentos que eram detidos pela classe elitizada.

Outro ponto, que se quer salientar, refere-se à função contenedora que Cunha (2001) prevê quanto ao acesso ao ensino superior e que está implícito na fala de Castro quando diz que “não se trata de resolver apenas o problema do ensino acadêmico, mas de pensar no fluxo de alunos nesta faixa etária ou de escolaridade” (CASTRO, 1997, p. 39). Essa medida de contensão estabelece uma separação entre dois universos de trabalhadores: os intelectuais, que seguirão para o ensino superior, e os da força de trabalho manual, destinados a fazer cursos profissionalizantes em nível médio.

Em relação aos altos custos e ao desempenho das Escolas Técnicas Federais (ETFs), Moura Castro reconhece que elas eram importantes para os filhos dos trabalhadores manuais, já que a educação técnica era vista como meio seguro de ascensão social, mas conclui que os altos custos das ETFs não justificavam o que era pretendido pelos alunos, ou seja, a continuidade dos estudos. Este autor faz um estudo econômico quanto à rentabilidade dos investimentos, na linha da teoria do Capital Humano⁵ e atribui ao bom ensino das ETFs ser um fator complicador para as empresas. Pois, ao aspirarem o Ensino Superior, estariam prejudicando os empregadores, por passarem a ser mão de obra temporária nas empresas. Cita o SENAI como modelo de treinamento e a ETFs como boa preparadora para o vestibular e mal preparadora de técnicos necessários às empresas de origem norte-americana (CASTRO apud CUNHA, 2001, p.8-11).⁶

Na realidade, Cunha (2001), ao analisar essa argumentação, não encontrou nenhuma pesquisa atual que mostrasse e comprovasse essa ascensão social. No entanto, as pesquisas existentes datavam de 25 anos atrás, como por exemplo, a publicação “Política Educacional no Brasil - a profissionalização do ensino médio”, com dados de 1968. Conclui-se, assim, que Castro, em seu discurso a favor da REP/1990, baseou-se em suposições e conjecturas quanto às expectativas que os estudantes tinham em relação ao Ensino Superior. Mas, esse ponto serviu de argumentação, e foi difundido enfaticamente pelo então Ministro da Educação Paulo Renato de Souza, a favor da Reforma.

Quanto à ascensão ao Ensino Superior, Cunha (2001) atribuiu duas funções ao ensino profissionalizante na reforma educacional: uma, chamou de “função manifesta” e outra, de “função não manifesta”. Manifesta, quando o objetivo é a habilitação de um contingente de jovens como técnicos, que atendam à demanda do mercado de trabalho; e a

⁵ “A Teoria do Capital Humano partia da suposição de que o indivíduo na produção era uma combinação de trabalho físico e educação ou treinamento. Considerava o indivíduo produtor de suas próprias capacidades de produção, por isso denominava investimento humano o fluxo de despesas que o próprio indivíduo devia efetuar em educação para aumentar a sua produtividade” (OLIVEIRA, 2000, p. 223). Para Frigotto (1999b, 2000), a Teoria do Capital Humano é produzida para evadir as relações imperialistas, acobertar o intervencionismo do Estado e mascarar as verdadeiras relações entre educação, trabalho e produção; trata-se de um construto ideológico básico do economicismo na educação, que surge nos anos 1960/70.

⁶ Após o golpe militar de 1964, os militares, em nome da austeridade financeira e do controle inflacionário, iniciaram uma política de estrangulamento das indústrias brasileiras. Por volta de 1967, começou-se a substituir o parque industrial nacional por indústrias originárias dos Estados Unidos e da Europa, demandando força-de-trabalho qualificada tecnicamente. Segundo Gerab & Rossi (2003), apesar de modernas para a realidade brasileira, essas indústrias eram obsoletas nos seus países de origem. Nesse período, conhecido como o “milagre econômico”, foram produzidos bens de consumo em larga escala como eletrodomésticos, televisores, automóveis e outros produtos. Bens acessíveis somente a uma parcela da sociedade. Em 1974, “o milagre econômico” já demonstrava seu esgotamento.

função não manifesta, de contenção, pelo “deslocamento de parcela dos candidatos potenciais aos exames vestibulares para o mercado de trabalho, aliviando a cobrança às Universidades” (CUNHA, 2001, p. 44).

Concorda-se, aqui, com Cunha (2001) ao concluir que:

- a) O Ensino Técnico foi objeto de mais um movimento de “zig-zag”⁷ através do experimentalismo pedagógico, voluntarismo ideológico e da celebração da equidade, ao invés da igualdade;
- b) Reforçou-se a dualidade da escola;
- c) O capitalismo internacional rege a adequação do sistema educacional à nova ordem econômica instaurada;
- d) O custo/benefício nas Escolas Técnicas Federais foi comparado com as escolas de nível médio estaduais, que não têm incrementos financeiros que lhe de qualidade;
- e) A Educação Básica Profissional obrigatória para as Escolas Técnicas Federais tende a assemelhar-se aos cursos do SENAI.

Os estudos de Cunha (2001), Frigotto (1997), Hirata (1997), Kuenzer (1997, 2000), Paiva e Warde (1993) e Oliveira (2000) confirmam a intenção de se conservar a hegemonia do sistema capitalista, verificado através da chuva de documentos expedidos pelas organizações internacionais, incluindo intelectuais brasileiros como redatores, para efetivar a reforma da educação no Brasil.

Com a promulgação da Lei nº 9.394 de 1996, atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional do Brasil, a educação profissionalizante passa a ter novos rumos definidos no seu Capítulo III, composto de apenas quatro artigos⁸:

Art. 39. A educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

Parágrafo único: O aluno matriculado ou egresso do ensino fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional.

Art. 40. A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho.

Art. 41. O conhecimento adquirido na educação profissional, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos.

Parágrafo único: Os diplomas de cursos de educação profissional de nível médio, quando registrados, terão validade nacional.

Art. 42. As escolas técnicas e profissionais, além dos seus cursos regulares, oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionada a matrícula à capacidade de aproveitamento e não necessariamente ao nível de escolaridade. (BRASIL, 2001)

Posteriormente, o Decreto nº 2.208 de 1997 regulamentou os artigos 39 a 42 da LDBEN/1996. Este definiu os objetivos da educação profissional, que passam a ser:

⁷ No texto “Ensino Médio e Ensino Profissional: da fusão à exclusão”, CUNHA (2001) faz uma análise das políticas de gestão que relacionam o Ensino Médio e o Ensino Profissionalizante nas últimas décadas e identifica um movimento que chama de “efeito zig-zag”, caracterizado pelo eleitorismo que busca a produção de votos, pelo experimentalismo pedagógico através de propostas sem base científica, e pelo voluntarismo ideológico através de atitudes generosas e compensatórias.

⁸ Por ocasião da promulgação da LDBEN/1996, havia o Projeto de Lei nº 1.603/1996 em tramitação na Câmara Federal tratando do assunto, que trazia grandes mudanças para a educação profissional. Este gerou reação da sociedade civil, levando o governo a retirá-lo da Câmara, mas que, em 17 de abril de 1997, o governo emite o Projeto de Lei (PL) em forma de Decreto Federal, sob o nº 2.208/1997, com pouquíssimas alterações.

- 1) Promover a transição entre a escola e o mundo do trabalho, capacitando jovens e adultos com conhecimento e habilidades gerais e específicas para o exercício de atividades produtivas;
- 2) Proporcionar a formação de profissionais, aptos a exercerem atividades específicas no trabalho, com escolaridade correspondente aos níveis médio, superior e de pós-graduação;
- 3) Especializar, aperfeiçoar e atualizar o trabalhador em seus conhecimentos tecnológicos;
- 4) Qualificar, reprofissionalizar e atualizar jovens e adultos trabalhadores, com qualquer nível de escolaridade, visando a sua inserção e melhor desempenho no exercício do trabalho (BRASIL, 2001).

Os objetivos propostos revelam o imediatismo, impregnados de uma concepção econômica de educação. A educação profissional apresenta-se meramente como um treinamento para o trabalhador competir por oportunidades de trabalho, portanto, a formação integral é praticamente inexistente. Confunde-se educação com treinamento ao retirar-se o espaço de construção da consciência. A concepção está separada da execução, sendo elaborada pelos responsáveis pelo modelo de desenvolvimento econômico para atender necessidades imediatas. Necessidades essas, relacionadas ao apelo de um “novo” trabalhador, que venha substituir o trabalhador do modelo taylorista/fordista. O que pode parecer uma contradição do próprio sistema capitalista, que clama por um “novo” trabalhador mais criativo, com iniciativa, interessado em sanar dificuldades, no entanto, limita-o a apreender a técnica.

Se no modelo taylorista/fordista o trabalhador dominava uma operação que compunha o processo de produção, agora ele deve ter conhecimentos e domínios técnicos suficientes para ser “flexível” na sua área. Essa flexibilidade requerida se aplica somente à execução e não na concepção ou distribuição do produto, muito menos na produção de ciência. Assim, a aparente contradição inexistente. Pois, é justamente este estado de limitação quanto à “flexibilidade” que interessa à ideologia neoliberal, que, ao estar voltada para a produção, aumenta a acumulação do capital.

Quanto às expressões: ao “exercício de atividades produtivas”, “exercício do trabalho” ou “exercerem atividades específicas no trabalho” do referido Decreto, cabe ressaltar que as mesmas não especificam qual trabalho, se é científico, operacional, manual ou intelectual, formal ou informal. Mas, ao que parece, não se trata de trabalho como produção de ciência, a partir do pensar e refletir conhecimentos científicos já produzidos pelo homem, nem em uma formação humanística que permita a ele se inserir no mundo e compreender seu contexto, no qual o trabalho é elemento da condição de construção de um projeto de vida. Posto que no terceiro item, do Decreto nº 2.208/1997, basta “especializar, aperfeiçoar e atualizar o trabalhador”, não se cogita produzir ciência. Este trabalhador técnico não pode, não deve produzir ciência? Isso seria competência específica para outro nível de ensino?

A Portaria do MEC nº 646 de 14/05/1997 regulamenta a implantação do Decreto nº 2.208/1997 e, no seu artigo nono, estabelece os parâmetros que definem a oferta de Educação Profissional na rede pública Federal, segundo mecanismos permanentes de consulta aos setores interessados na formação de recursos humanos, objetivando:

I – identificação de novos perfis de profissionais demandados pelos setores produtivos;

II – adequação da oferta de cursos às demandas dos setores produtivos.

Logo, se no primeiro momento só parecia estar a formação do trabalhador direcionado ao mercado, esta passa a ser confirmada, textualmente, pela Portaria do MEC nº 646/1997.

No Decreto nº 2.208/1997, o ensino profissional é categorizado em três níveis: básico, técnico, tecnológico, segundo enunciado no artigo 3º:

Art. 3º A educação profissional compreende os seguintes níveis:

I – básico: destinado à qualificação, requalificação e reprofissionalização de trabalhadores, independentes de escolaridade prévia;

II – técnico: destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos matriculados ou egresso de ensino médio, devendo ser ministrado na forma estabelecida por este Decreto;

III – tecnológico: corresponde a cursos de nível superior na área tecnológica, destinados a egressos do ensino médio e técnico. (BRASIL, 2001)

Nestes termos, o básico prevê a aprendizagem profissional básica, com cursos não sujeitos à regulamentação curricular, de curta duração e abertos a adolescentes ou adultos de qualquer nível de escolaridade. Ou seja, uma qualificação ocupacional. É o que Cunha (2001) tendenciou como uma senaização para as Escolas Técnicas Federais, uma vez que este tipo de curso era reservado aos centros de formação profissional do SENAI.

Nas instituições de ensino profissionalizante da rede federal, nos CEFETs, a formação de técnicos em nível médio teve mudanças radicais. O Parecer CNE/CEB nº 646, de 14/05/1997, regulamenta a implantação do Decreto nº 2.208/1997, na rede federal de educação tecnológica, para se adequar às novas deliberações, no prazo de até quatro anos, ou seja, até o ano de 2001. A educação profissional em nível técnico passa a ter caráter de terminalidade, oferecida de forma concomitante ou seqüencial ao ensino médio. Nesta complementação, devem ser oferecidas apenas as disciplinas específicas, ficando a parte propedêutica para o ensino médio.

Em 1999, depois de ter definido os parâmetros curriculares do ensino fundamental e médio, o MEC estabeleceu, pelo Parecer CNE/CEB nº 16/1999 e pela Resolução CNE/CEB nº 04/1999, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional em nível técnico⁹, revogando todas as disposições em contrário, em especial o Parecer CNE/CEB 45/1972 e as demais regulamentações subseqüentes, incluídas as referentes à instituição de habilitações profissionais, pelo Conselho de Educação.

Os princípios norteadores da educação profissional de nível técnico foram definidos na Resolução CNE/CEB 04/1999, com complementação expositiva no Parecer CNE/CEB 16/1999, constando a independência e articulação com o ensino médio; respeito aos valores estéticos, políticos e éticos; desenvolvimento de competências para laboralidade; flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização; identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso; atualização permanente dos cursos e currículos; autonomia da escola em seu projeto pedagógico.

2.2. Implantação da Escola Agrotécnica Federal de Urutaí (EAFUR) – Unidade de Ensino Descentralizada de Morrinhos (UNED de Morrinhos).

A maior vocação de Morrinhos está centrada nas atividades rurais, desde o início de seu povoamento, hoje com cerca de dois mil produtores, é responsável por 55% de geração de divisas do município. Já na pecuária a produção e de mais de 60 milhões de litros de leite por ano colocando o município de Morrinhos domo a 2ª bacia leiteira do Estado. A agricultura os principais produtos do município são tomate industrial, milho e feijão, abacaxi e soja. Pólo

⁹ Segundo as DCN/1999, entende-se como diretrizes para o técnico “o conjunto de forma articulada de princípios, critérios, definições de competências profissionais gerais do técnico por área profissional e procedimentos a serem observados pelos sistemas de ensino e pelas escolas na organização e no planejamento dos cursos de nível técnico”.

de Agronegócios as condições favoráveis do município como localização estratégica, fertilidade do solo, dentre outros fatores que levaram Morrinhos a ter forte setor agropecuário permitiram a criação e consolidação de empreendimentos locais e atraíram grandes empresas do setor agrícola para a cidade. Estes estabelecimentos estão instalados no DAIMO – Distrito Agroindustrial de Morrinhos, localizado na BR-153 e outras áreas formando uma cadeia produtiva bastante diversificada gerando negócios e empregos para a região.

Entretanto desde os tempos mais remotos e que se percebe a carência de cursos nas áreas técnicas e de gestão agropecuária e agronegócio, principalmente nos segmentos em que o município tem maior vocação.

A história de Morrinhos se mistura passagens de políticos muito importantes para o Estado de Goiás, com suas alianças e casamentos arranjados fazendo assim com que o progresso e o desenvolvimento levassem o Município de Morrinhos a se destacar entre os mais de 242 municípios Goianos. Nos bastidores dessa transformação sempre estiveram os nossos homens públicos que trouxeram a infra-estrutura e conseguiram incentivos para a nossa agroindústria que ira transformar nossa agricultura através do crescimento tecnológico com a implantação da Escola Agrotécnica.

De acordo com o Professor Sebastião Nunes da Rosa Filho, Diretor do então IF Goiano-Campus Morrinhos, a implantação da Unidade se deu através de lutas políticas de lideranças locais iniciadas em 1992. Um fato que evidenciou essa luta foi à construção da Caixa d água, que abastece atualmente o Centro Federal de Educação Tecnológica de Urutaí (CEFET) Unidade de Ensino Descentralizada de Morrinhos (UNED), via prefeitura municipal de Morrinhos, no mandato do então prefeito José Novato dos Santos. Está obra ficou isolada até 1995 quando foram retomados os projetos de construção da Unidade de Ensino Descentralizada de Morrinhos.

Diante da política do Governo Federal de restrição à expansão do ensino profissionalizante, como nos atesta o entrevistado, com base no Decreto Lei nº 2.208/97 regulamentada pela Portaria MEC nº 646/97.

Morrinhos não pôde implantar, em função do decreto citado, a almejada Escola Agrotécnica. Dessa forma, foi possível somente a implantação de uma Unidade de Ensino Descentralizada (UNED) que é vinculada a Escola Agrotécnica Federal de Urutaí – GO, criada através de Decreto Presidencial (BRASIL, 1979) e transformada em Autarquia Federal através de Lei Federal (BRASIL, 1993).

Na época existiam em Goiás apenas as Escolas Agrotécnicas Federais de Ceres, Rio Verde e Urutaí, além da Escola Técnica Federal de Goiás com sede em Goiânia e sua UNED em Jataí. A escolha da Escola Agrotécnica Federal de Urutaí (EAFUR) para ser sede das futuras instalações da UNED Morrinhos foi devido há proximidade de 175 km de Morrinhos e Urutaí e além desse fato, o Diretor-Geral em exercício da EAFUR deveria assumir o compromisso de gerenciar as verbas que seriam destinadas a Unidade.

Lideranças políticas de Morrinhos representadas pelo então, Governador do Estado de Goiás na época o Dr. Naphtali Alves de Souza procuraram o Diretor-Geral José de Oliveira Campos que aceitou o desafio de articular um convênio entre a União, o Estado e o Município para viabilizar a criação da Escola. No Brasil, foram apenas os municípios de Morrinhos em Goiás, e de Dois Vizinhos no Paraná, que conseguiram implantar Escolas Federais, em sua região mesmo que na modalidade de UNED, apesar do período de vigência do Decreto nº 2.208/97 esse acontecimento evidencia a importância da mobilização política que já estaca ocorrendo no município em prol da implantação da Escola.

Aos 11 dias no mês de Fevereiro do ano de mil novecentos e noventa e oito, a União, representada pelo MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTO, de acordo com a Portaria nº 106, de 15 de Janeiro de 1993, publicada no D.O.U de 18 subsequente, com sede na Esplanada dos Ministérios, Bloco “L”, Brasília-DF, doravante denominado MEC, por intermédio da SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MEDIA E TECNOLÓGICA, como interveniente, e na forma da Lei nº 8.490, de 19

de novembro de 1992, publicada no D.O.U da mesma data, com sede na Esplanada dos Ministérios, Bloco L, 4º andar, Edifício Sede, Brasília-DF, inscrita no CGC sob o nº 000394.445/0532-13, doravante denominada SEMTEC, neste ato representada por seu Secretário, Átila Freitas Lira (...), o GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, neste ato representado pelo Governador do Estado em exercício, Doutor NAPHTALI ALVES DE SOUZA (...), a SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE GOIÁS, neste ato representada pela Secretaria de Educação, Professora TEREZINHA VIEIRA DOS SANTOS (...), a PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS-GO, representada pelo seu Prefeito, JOAQUIM GUILHERME BARBOSA DE SOUZA(...), e a ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE URUTAÍ-GO, como interveniente, autarquia vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, cm sede na Fazenda Palmital, Zona Rural de Urutaí-GO, (...), representada pelo seu Diretor-Geral, Professor JOSÉ DE OLIVEIRA CAMPOS (...), doravante denominada EAF/Urutaí-GO, resolvem firmar o presente Convênio, observando as determinações constantes da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, com suas alterações, publicada no DOU de 22 de junho de 1993, no que coube, bem como dos Decretos nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986, com alterações e nº 20, de 01 de janeiro de 1991, § 1º, artigo 37 da Constituição Federal. (Fonte: Convênio Arquivo do CEFET – UNED Morrinhos)

No convênio ficou acordado que a União pelo MEC (Ministério da Educação e do Desporto), por intermédio da SEMTEC (Secretaria de Educação Média e Tecnológica) fica a cargo de providenciar e concluir as obras físicas, e adquirir equipamentos, além de fornecer professores e recursos financeiros para implantação e manutenção dos cursos técnicos com suas respectivas Unidades Educativas de Produção (UEP). O MEC, por intermédio da Escola Agrotécnica Federal de Urutaí (EAFUR) sua obrigação será de gerir e administrar a Escola, descer a equipe diretiva, docente e técnicos administrativos de nível superior. O Estado de Goiás (Secretaria Estadual de Educação) colaborar na gestão, em parceria com o órgão ou ente mantenedor da Escola, ceder professores que contratou em regime pró-labore para as atividades teóricas e práticas da escola. A Prefeitura de Morrinhos cedeu pessoal administrativo, apoio financeiro para aquisição de material de limpeza, custeou inicialmente as despesas de transporte e alimentação dos servidores e pagamento da conta de telefone. Com o convênio e o empenho da equipe diretiva esse trabalho se consolidou e o nome da escola a cada dia vem crescendo junto a sociedade Morrinhense e nas cidades circunvizinhas.

É interessante notar que o fato do então Governador Naphtali Alves, cidadão e político Morrinhense já ter participado de outras reivindicações em torno da implantação da Escola no município demonstra que a assinatura do convênio trouxe uma possibilidade real para que esse projeto fosse efetivado.

Acredita-se que o fato do Governador Naphtali Alves ser uma liderança política envolvida em torno da implantação da Escola no município tenha contribuído para que o convênio fosse assinado durante sua gestão interina no Estado de Goiás tendo o apoio da Prefeitura municipal de Morrinhos.

E por último, ao analisar o terreno cedido para construção da Escola, percebe-se que já havia o desenvolvimento de projetos de pesquisa de órgãos do Governo e esse fator pode ter contribuído para a localização geográfica da Escola.

A área onde a UNED Morrinhos foi construída é na propriedade da União denominada Fazenda Paraíso e Tijuqueiro que pertencia a um conjunto de produtores rurais de Morrinhos que na década de 50 doaram 971,6170 ha para o Ministério da Agricultura para realização de atividades de pesquisa, que tiveram continuidade com a transferência da área para a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), depois para a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-GO), hoje atual Agência Rural-Go. Em 1994, desse total de 971,670 ha, uma área de 191,2383 ha foram cedidas para a implantação da Escola Agrotécnica Federal de Urutaí – Unidade Descentralizada de Ensino de Morrinhos (CEFET Urutaí – UNED Morrinhos) e o restante dos quais 771.5463 ha foram autorizados pela Secretaria do Patrimônio da União a serem transferidas ao Instituto Nacional de

Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que mais tarde foi destinado ao assentamento de cerca de quarenta e oito famílias de sem terras.

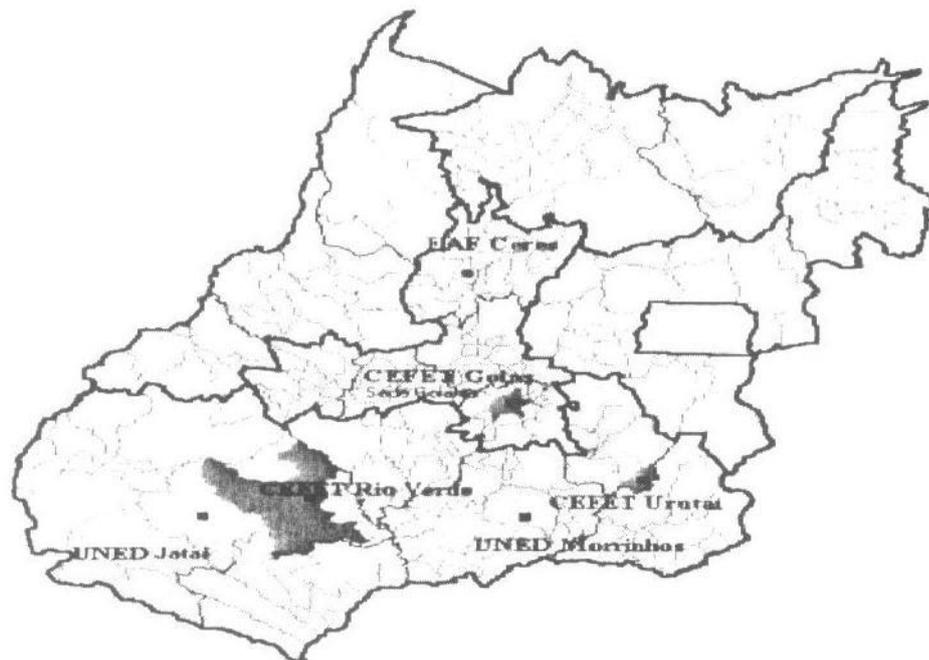


Figura 1 □ CEFET's UNED's EAF's
FONTE: MEC/SENTEC/2006

Na figura 1 mostramos o mapa da distribuição das Escolas Técnicas Federais no Estado de Goiás antes da ampliação do atual Governo, onde destaca-se o Centro Federal de Educação Tecnológica de Urutaí (UNED Morrinhos) que está inserida na Região Sul do Estado de Goiás, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás (CEFET – Goiás) e sua Unidade de Ensino Descentralizada de Jataí (UNED – Jataí) e ainda a Escola Agrotécnica Federal de Ceres (EAF – Ceres).

O CEFET-UNED Morrinhos inicia seu funcionamento em janeiro do ano de 1997 com suas aulas teóricas sendo ministradas no prédio da FECLEM (Faculdade Educação Ciência e Letra de Morrinhos) hoje UEG (Universidade do Estado de Goiás) já que as obras na UNED Morrinhos não haviam terminado. As poucas aulas práticas eram ministradas na UNED Morrinhos.

Em agosto de 1998 após reivindicações feitas pelos alunos pioneiros e o recebimento de parte das obras, as aulas passam a ser ministradas no CEFET – UNED Morrinhos. As aulas práticas eram muitas vezes ministradas fora da instituição, já que a mesma não tinha recursos como máquinas, equipamentos e animais.

A partir de dezembro de 2008 passou a se chamar Instituto Federal Goiano *Campus Morrinhos*.

2.3. A reforma da Educação Profissional e o ensino da Matemática

A partir da década de 1970, as IFE's adotaram como metodologia de ensino o sistema Escola-Fazenda, que está norteado no princípio de “aprender a fazer, fazendo”, modelo que já vinha sendo utilizado, facilitando ao aluno vivenciar os problemas de sua futura atividade profissional. Como resultado da Reforma da Educação Profissional ocorreram as mudanças curriculares implementadas pela LDB 9394/96, sendo esta, por sua vez, regulamentada pelo decreto 2208, de abril de 1997, com o objetivo de separar o Ensino Médio

da Formação Técnica, em detrimento disso houve um maior afastamento entre a teoria e a prática na Educação Agrícola.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96) e o Decreto nº 2208 que regulamentaram a Reforma da Educação Profissional implicaram em mudanças que envolveram a organização curricular, a abordagem pedagógica e a metodológica utilizada. Tais legislações determinaram os objetivos e funções pertinentes às Escolas Agrotécnicas Federais, resultando em mudanças no Sistema de Ensino Escola-Fazenda (SEF). Os efeitos da reforma nos CEFETs e EAFs foram discutidos por autores como Saviani (1999) que concordam que a reforma da Educação Profissional e, em sua consequência, a adoção da modularização, deu início a um processo cujo resultado final foi a formação de técnicos basicamente teóricos.

Embora haja um vasto material que trata do assunto e, assim, existam inúmeras propostas e conceitos educacionais com o objetivo de romper com as metodologias tradicionais, é notável que tais propostas, na prática, geralmente, não são executadas. Os novos ideais têm permanecido apenas no âmbito das discussões entre professores, mas o que se vê, com frequência, é que nas salas de aula as práticas educacionais tradicionais são as que prevalecem.

Atualmente, é notável o quanto o ensino está fragmentado, dentre outros motivos, podemos salientar a resistência em trabalhar de modo interdisciplinar. Embora não aconteça a comunicação entre as várias áreas do Ensino Médio e a Educação Profissional, ressalta-se que a interdisciplinaridade deveria estar presente e, de modo constante, em todo o processo de aprendizagem. Em detrimento da falta do trabalho interdisciplinar tem-se presenciado o declínio do nível de aprendizagem. A interdisciplinaridade é uma forma viável para que o indivíduo possa desenvolver as competências fundamentais para se sobressair ou, ao menos, se manter no mundo atual. No que diz respeito à interdisciplinaridade, o é relevante a argumentação do Conselho Nacional de Educação ao afirmar em sua legislação que:

O ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos alunos a capacidade de analisar, explicar, prever e intervir, objetos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação e/ou de ação. (BRASIL, CNE/CEB, 1998 Art. 8º, Inc.II)

Ao analisar a reforma do Ensino Médio e profissionalizante do MEC, é possível notar algumas contradições, pois enquanto o ensino médio assumiu o papel de desenvolvimento de competências fundamentais ao exercício da cidadania e à inserção no mercado de trabalho, coube à Educação Profissional ser apenas o espaço preparatório para o mercado de trabalho, assim, esta se tornou uma educação complementar. Dessa forma, o Ensino Médio passou a aglutinar os conhecimentos que, historicamente, os trabalhadores vêm perseguindo.

Por mais que o MEC afirme o fim da dicotomia entre o Ensino Médio e o Ensino Profissional, esta dualidade torna-se cada vez mais evidente quando se observa que, por terem se tornado ramos distintos do sistema educacional, quase deixam de manter alguma articulação. Na prática, por vários fatores, tem sido muito difícil a concretização de um modelo educacional capaz de articular a teoria e a prática, objetivando desenvolver no homem todas as suas competências e saberes, tornando-o um ser preparado para enfrentar a realidade do século XXI.

Pensando na formação integral do ser humano e, particularmente, repensando o ensino da matemática em cursos integrados que, no caso da escola em questão, faz-se necessário trabalhar tanto os conteúdos do ensino médio como da Educação Agrícola, assim, vários autores propõem mudanças no ensino integrado de modo que o aluno seja beneficiado

pela correlação existente entre a teoria e a prática. Desse modo, além de despertar maior interesse, o ensino de matemática pode cumprir o seu papel fundamental – preparar o homem para a vida cotidiana e despertar o raciocínio lógico.

Tal mudança é essencial para que haja efetivamente uma integração entre as áreas do Ensino Médio e Técnico, pois esse é um dos caminhos para que se construa efetivamente um ensino de qualidade na Educação Agrícola.

2.4. Interdisciplinaridade

Embora a interdisciplinaridade constitua um neologismo criado para designar a unidade do saber e seja uma exigência contemporânea, sua idéia não é nova, ainda que apareça com maior ênfase em determinados períodos históricos.

Criadores da “cultura geral”, os sofistas adotaram um programa de ensino – o *trivium e o quadrivium* – em busca de um saber de totalidade, um conhecimento do que há de universal e de total no ser, que significava articulação e relação de complementaridade, e não a compartimentalização e justaposição de saberes.

Em meados do século XVI, a palavra *curriculum* começa a representar o conjunto de assuntos estudados pelos alunos ao longo de um curso. Atualmente, seu significado expandiu-se para abarcar outros conceitos, como conteúdos, práticas e avaliação, refletindo ainda as concepções de sociedade, cultura e educação (VEIGA-NETO, 1997, p. 59-60).

Em seu trabalho de qualificação para o doutorado, Milanesi (2004), constatou que a temática da interdisciplinaridade ganhou importância e tratamento epistemológico a partir da Segunda Guerra Mundial, tendo Gusdorf como um dos pioneiros a apontar o estatuto positivista de ciência como núcleo gerador de uma fragmentação do saber, responsável pela “alienação científica”.

Essa primeira concepção, advinda do Congresso de Nice, França (1969), centra-se na filosofia do sujeito do conhecimento: “aquele que por sua vontade busca a integração dos conhecimentos necessários para a compreensão da existência humana no mundo como um todo, em uma visão um tanto holística da realidade”, em contraposição à “patologia do saber” estabelecida pela ciência moderna, que esfacelou o conhecimento do real.

O movimento tem, no Brasil, em Japiassu (1976), o primeiro teórico a tratar a questão enquanto objeto epistemológico e, em Fazenda (1993), quem apresenta uma transposição/aplicação das discussões que se faziam em torno do tema para o campo da pedagogia. Essa concepção de interdisciplinaridade, apoiada na categoria da totalidade, aparece, então, como um corretivo aos malefícios desencadeados pelas especializações, de forma a convergir diversos olhares para o mesmo objeto em um esforço conjunto de reconstituição da unidade, pulverizada pela fragmentação dos métodos.

O termo interdisciplinaridade não é referenciado de total consenso entre os estudiosos.

Santomé (1998) reforça essa afirmativa ressaltando que algo que pode ser facilmente observado nos trabalhos e discursos sobre a interdisciplinaridade é a pouca clareza do conceito deste termo.

Para Fazenda (1993, p. 33) conceituar interdisciplinaridade “é uma tarefa complexa, uma vez que envolve uma acumulação fantástica de equívocos e possibilidades no que se refere à sua definição e à apreensão do termo, respectivamente”.

Os enfoques sobre interdisciplinaridade se diferenciam à partir da linha teórica de quem pretende defini-la, porém, nos trabalhos e pesquisas interdisciplinares de diferentes autores, percebe-se a noção de interdisciplinaridade como princípio de unificação dos conhecimentos e não como uma unidade acabada.

Santomé (1998, p. 45) escreve:

Para algumas pessoas “a interdisciplinaridade tem sua razão de ser na busca de uma grande teoria, uma nova etapa do desenvolvimento da ciência caracterizado por uma reunificação do saber em um modelo que possa ser aplicado a todos os âmbitos atuais do conhecimento”. Para outras, “o caminho rumo a maiores parcelas de interdisciplinaridade é provocado pela dificuldade, que se torna mais evidente a cada dia, de delimitar as questões que são objetos deste ou daquele campo de especialização do saber”.

Apesar das várias distinções terminológicas e pressupostos acerca do conceito do termo interdisciplinaridade, o princípio é sempre o mesmo. Jupiassú (1976, p. 74) esclarece: “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”.

Fazenda (1993, pp. 21-22) ao abordar ciência e interdisciplinaridade, complementa esse enfoque:

O prefixo “inter”, dentre as diversas conotações que podemos lhe atribuir, tem significado de “troca” “reciprocidade” e “disciplina”, de “ensino” “instrução” “ciência”. Logo, a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências, ou melhor, de áreas do conhecimento.

Estudos demonstram várias formas de relacionamento entre as disciplinas, que sugerem possibilidades ao mesmo tempo em que diferenciam terminologias. Ao analisar a proposta de Jantsch e Bianchetti (2002), Fazenda (2002, pp.37-38) define:

Multidisciplinaridade - (...) gama de disciplinas que se propõem simultaneamente, mas, sem fazer aparecer as relações que possam existir entre elas; destina-se a um sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, mas, sem nenhuma cooperação.

Pluridisciplinaridade - justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo nível hierárquico e agrupadas de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas; destina-se a um tipo de sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, onde existe cooperação, mas não coordenação.

Interdisciplinaridade - destina-se a um sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos onde há coordenação procedendo do nível superior.

Transdisciplinaridade - coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema de ensino inovado, sobre a base de uma axiomática geral; destina-se a um sistema de nível e objetivos múltiplos; há coordenação com vistas a uma finalidade comum dos sistemas.

Fazenda (2002, p. 39) ao apresentar os principais pressupostos a respeito do conceito interdisciplinaridade, reportando-se aos conceitos pluri, multi, inter e transdisciplinaridade, corrobora com Jupiassú (1976) e escreve: “(...) existe uma gradação entre esses conceitos, gradação essa que se estabelece ao nível de coordenação e cooperação entre as disciplinas”.

Multi, pluri, inter e transdisciplinaridade são conceitos que surgiram, dentro da concepção da filosofia do sujeito, para caracterizar respectivamente a “intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa” (MILANESI, 2004, p. 74). Entretanto, observa-se também uma assimilação desses conceitos e sua transposição para o plano pedagógico.

Buscando a base de onde derivam esses conceitos, a perspectiva empírica de Heckhausen conceitua “disciplinaridade” como “exploração científica especializada de um domínio determinado e homogêneo de estudo, exploração que consiste em fazer surgir novos conhecimentos que substituem a outros mais antigos”. Em uma perspectiva formal, Boisot a define como “um conjunto de três categorias de elementos: objetos observáveis, fenômenos e

leis”. Na expressão de Jaspers, porém, pode ser vista como “uma multiplicidade de movimentos intelectuais, dirigindo-se respectivamente para a totalidade do conhecimento” (apud SANTOS FILHO, 2001, p. 59).

Confrontando esses conceitos, Santos Filho (2001, p.60) afirma que

Não há ainda um consenso na literatura, nem entre os pesquisadores, sobre os significados desses termos. Mas a reconstituição da unidade do saber, o holismo da ciência, como o grau mais elevado de articulação entre os saberes, é definido pelos teóricos por transdisciplinaridade, enquanto que a interdisciplinaridade, propriamente dita, estaria num nível intermediário da disciplinaridade e da transdisciplinaridade.

Tratando das tendências paradigmáticas na pesquisa educacional em sua tese de mestrado, Lima (2001, p.98-99) aponta que, para Morin (1996, p.135),

A disciplinaridade e a interdisciplinaridade somente confirmam fronteiras e trocas acerca do conhecimento tornando-se insuficientes e limítrofes na compreensão do ser e do saber. A primeira, por fragmentar a educação, através de seus currículos mínimos como se cada área do conhecimento tivesse vida em si de forma unilateral; a segunda, por pretender colaboração e comunicação entre as disciplinas, mas negando a sua eficiência e eficácia de um saber que se envolve, mas não se compromete; isto é, apesar das intercomunicações, cada disciplina permanece com suas particularidades. Assim, somente a transdisciplinaridade pautada pelo paradigma da complexidade poderia reorientar a educação dando-lhe um forte suporte na construção do conhecimento multidimensional.

Ao analisar as concepções atuais do termo interdisciplinaridade Fazenda (2002, p. 31) escreve:

A real interdisciplinaridade é antes uma questão de atitude; supõe uma postura única frente aos fatos a serem analisados, mas não significa que pretenda impor-se, desprezando suas particularidades. O desafio da prática interdisciplinar envolve uma ação coletiva contextualizada de recíproca aceitação e diálogo com diversos conhecimentos, partindo do individual para o coletivo, e vice-versa, em uma perspectiva holística.

Já no século XVII, Pascal apud Japiassú (1976, p.1) dava-nos uma orientação: "considero impossível conhecer as partes se não conheço o todo e se não conheço particularmente as partes". Queria dizer que se quisermos dominar um objeto, não podemos confiar no conhecimento fragmentado nem na apreensão holística, porque o conhecimento deve efetuar não só um movimento dialético entre o nível local e o global, mas de retroação do global para o particular. Ao mesmo tempo em que precisamos contextualizar o singular, devemos concretizar o global, relacionando-o com suas partes.

Para Fazenda (2002, p. 39), a nível de interdisciplinaridade, ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou seja, um regime de co-propriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados.

Jupiassú (1976), ao conceituar interdisciplinaridade, diz que a interdisciplinaridade é um método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si, esta interação podendo ir da simples comunicação das idéias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa.

A interdisciplinaridade diz respeito à transferência dos métodos de uma disciplina à outra. A transdisciplinaridade, além de ultrapassar as fronteiras epistemológicas das disciplinas, situa-se entre as disciplinas, através e além das disciplinas, e tem como finalidade

dar sentido à vida através da unidade dos conhecimentos. (Projeto CIRET-UNESCO, 1997 apud SANTOS et al., 2003, p. 3).

Conforme Fazenda (1991), a interdisciplinaridade caracteriza-se pela articulação entre teoria, conceitos e idéias em constante diálogo entre si; não é categoria de conhecimento, mas de ação e que nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar. Esta postura favorece a articulação horizontal entre as disciplinas em uma relação de reciprocidade, e, ao mesmo tempo, induz a um aprofundamento vertical na identidade de cada disciplina, propiciando a superação da fragmentação disciplinar.

Segundo Pietrocola et al. (2003), apud Santos (2005, p. 3), a interdisciplinaridade se constituiu como uma forma de se fazer uma leitura mais adequada da realidade, submetendo os conhecimentos disponíveis a projetos de ação sobre a realidade do cotidiano do mundo.

Ao abordar a prática interdisciplinar Luck (1994, p. 64) escreve:

A interdisciplinaridade é um processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de integração das disciplinas do currículo escolar, entre si, e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando formar os alunos para o exercício crítico da cidadania, capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual.

Entretanto, essa integração não pode ser pensada apenas a nível de integração de conteúdos ou métodos, mas basicamente a nível de integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecer global. (FAZENDA, 2002). Percebe-se, portanto, a integração como um momento anterior, favorecedor da interdisciplinaridade.

2.5. Interdisciplinaridade e Construção do Conhecimento

Nos estudos sobre interdisciplinaridade, podem ser destacados dois enfoques principais: o primeiro está relacionado diretamente ao saber e, visa, sobretudo, unificar o conhecimento científico (LENOIR, 1998), o que pode ser entendido como a constituição de uma ciência da ciência (FOUREZ, 1995). O segundo está ligado a uma perspectiva instrumental e metodológica (LENOIR, 1998), ou a uma prática particular e específica, direcionada à abordagem de problemas relacionados à existência cotidiana (FOUREZ, 1995).

Outro aspecto importante referente a tais estudos é a diferenciação das práticas interdisciplinares presentes na Pesquisa Científica e na Educação Escolar. As sistematizações elaboradas por Lenoir (1998) a partir da análise de como estão estruturadas as disciplinas escolares e científicas, revelam alguns aspectos característicos tais como as finalidades para quais estão destinadas, a descrição dos seus objetos de estudo, assim como o resultado produzido pelo seu ensino e, a partir daí, é possível indicar se o trabalho está sendo desenvolvido de modo apropriado para propiciar a condução de uma prática educativa interdisciplinar – tal como entendida a interdisciplinaridade na pesquisa científica.

Os estudos que buscam fundamentar a introdução de práticas interdisciplinares no âmbito escolar, por sua vez, também apresentam características peculiares que, por vezes, se destinam a atingir objetivos diferentes, dentre outros, destacam-se: Santomé (1998), Lenoir (1998), Lenoir e Larose (1998), Batista e Salvi (2003, 2006) e Fourez et al. (1997), Fazenda (1993), Santos et al. (2003).

Assim, pesquisas como as de Lenoir (1998) e Lenoir e Larose (1998), enfatizam os aspectos relacionados à organização das práticas interdisciplinares, destacando a necessidade da realização de um planejamento coletivo das ações nos níveis curricular, didático e pedagógico e a elaboração ou adoção, por parte dos professores, de modelos didáticos interdisciplinares.

Outra perspectiva de organização de um trabalho interdisciplinar como prática educativa é apresentada em Santomé (1998), que defende a elaboração de unidades didáticas integradas como uma proposta de trabalho que visa iniciar um processo cujo objetivo maior é o de chegar a um currículo integrado.

Um entendimento diferenciado é proposto por Batista e Salvi (2003, 2006), em que a prática educativa necessita atribuir maior importância epistemológica ao caráter pluralístico contemporâneo. Mantendo a estrutura disciplinar, as autoras defendem que em momentos específicos do trabalho pedagógico, devam ser inseridos momentos interdisciplinares como uma forma de relacionar, articular e integrar os conhecimentos disciplinares no processo de ensino e aprendizagem. Essa proposta busca promover uma Educação Científica que propicie ao educando adquirir competências voltadas, especialmente, para interpretar a complexidade do mundo atual.

Essa perspectiva apresenta uma diferenciação em relação ao entendimento da interdisciplinaridade, visto que esta, por sua vez, engloba desde a inserção de momentos interdisciplinares na estrutura curricular atual até propostas que visam construir um currículo integrado.

Para a promoção de uma Educação Científica mais abrangente, como proposto em Batista e Salvi (2003, 2006), é oportuna a implementação de práticas interdisciplinares significativas e, que estas estejam integradas ao processo de ensino e de aprendizagem e, dessa forma, de modo fundamentado e planejado permitam o estabelecimento de inter-relações entre os conhecimentos disciplinares e destes com o cotidiano. A promoção dessa perspectiva de ação interdisciplinar implica na adoção de formas de organização do trabalho interdisciplinar e propostas pedagógicas que contemplem modelos didáticos que permitam, por sua vez, a sua aplicação no cotidiano escolar. Uma das formas de organizar um trabalho interdisciplinar seguindo essa perspectiva, e que está em consonância com a nossa compreensão sobre a temática, é a proposta por Lenoir (1998). Segundo o autor, as ações interdisciplinares devem estar organizadas coerentemente e para que ocorra a sua efetivação como prática educativa, é necessário que contemplem os três seguintes planos: o curricular, o didático e o pedagógico. A interdisciplinaridade curricular consiste primordialmente no estabelecimento de ligações de interdependência, de convergência e complementaridade entre as diferentes disciplinas escolares, para que o currículo apresente uma estrutura que possibilite o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar.

Um segundo nível da interdisciplinaridade escolar corresponde à interdisciplinaridade didática, tratando do planejamento, da organização e da avaliação das intervenções educativas como uma espécie de intermediação entre a interdisciplinaridade curricular e a interdisciplinaridade pedagógica, objetivando articular e inserir os conhecimentos escolares nas situações de aprendizagem. A interdisciplinaridade pedagógica, por sua vez, caracteriza-se por assegurar que sejam colocadas em prática um ou mais modelos didáticos interdisciplinares no contexto da sala de aula.

Ao analisarmos a organização proposta por Lenoir (1998) para os níveis de interdisciplinaridade escolar, é notável que esta é pensada a partir de uma hierarquização que visa articular as disciplinas escolares no interior de uma perspectiva que envolve desde a elaboração do currículo, procurando favorecer uma articulação convergente e interdependente entre elas e mantendo suas especificidades; passando por um planejamento que implique na elaboração ou adoção de um modelo didático que permita nortear sua implementação; e culminando com a prática pedagógica dos professores em sala de aula.

Em projeto de pesquisa realizado na Escola Agrotécnica Federal de Alegre - ES, "Partilhando conhecimentos", com uma proposta metodológica interdisciplinar, Monteiro (2006) concluiu que o processo educativo, na referida escola, ainda está pautado no método tradicional de ensino, sendo necessário criar-se um ambiente propício em que o aluno possa realizar suas atividades e construir o seu conhecimento. A essa mudança somam-se as

alterações que envolvem os currículos, postura e o papel do professor e do aluno, assim como, o desenvolvimento de novos instrumentos e metodologias.

O sistema educacional especializado dividido em disciplinas isoladas não consegue vencer os desafios da complexidade e satisfazer as necessidades da sociedade contemporânea.

A escola vive a crise da disciplinaridade e o desafio de superar este paradigma que vem se reproduzindo historicamente.

De acordo com Morin (2006, p. 13):

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 e planetários.

É preciso romper as barreiras do hiperespecialização para se chegar ao verdadeiro conhecimento. Aquele que permite tecer relações entre as mais diversas ciências, interagir e integrar saberes dialogicamente e devidamente contextualizados com a realidade local e global.

O cenário dinâmico, competitivo e globalizado da sociedade atual exige que a escola adapte-se a essa nova reinvidicação de mercado. O grande desafio passa pela efetivação de um currículo integrado que possa superar a fragmentação do ensino e vá além da capacitação técnica, proporcionando aos alunos uma visão sistêmica das várias áreas do conhecimento e que seja capaz de auxiliá-los no exercício profissional.

A proposta de uma “pedagogia” interdisciplinar, todavia, é uma alternativa que pode ser efetivada, por se contrapor nitidamente à fragmentação do saber, por não se limitar à mera justaposição de disciplinas, compondo o objeto de conhecimento pela simples adição de informações.

Para Altheman (1998, p. 2), a interdisciplinaridade afasta o isolamento característico da especialização e retira do professor a condição de agente único responsável pelo desenrolar do processo ensinoaprendizagem.

A não-neutralidade do conhecimento se evidencia quando se articula sujeito/objeto, sujeito/saber. Ao ser aceito, provoca uma onda de repercussão, migrando para outros conceitos afins, oferecendo a possibilidade, de ressignificação e reorganização; possibilitando um novo olhar, resultando em mudança de atitude e um novo sentimento de harmonia e pertencimento ao mundo. (SANTOS, 2005, p. 10).

A transdisciplinaridade tem nas disciplinas o seu apoio, sua base. Santos et al. (2003, p. 111) escreve:

A transdisciplinaridade diz respeito à dinâmica dos diferentes níveis de realidade. Para conhecê-la é preciso o conhecimento disciplinar, o que quer dizer que a própria pesquisa transdisciplinar se apóia na pesquisa disciplinar, no entanto, enfocada a partir da unidade do conhecimento, portanto, conhecimentos disciplinares e transdisciplinares não são antagônicos, são complementares.

Em pesquisa intitulada “Complexidade e Formação de Professores de Química” Santos (2005, p. 9) descreve:

A atividade foi permeada por diferentes graus de transdisciplinaridade se aproximando em determinados momentos da interdisciplinaridade, em outros da disciplinaridade e em outros da multidisciplinaridade. Comungando com o princípio de que os conhecimentos disciplinares, interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares se constituem nas quatro flechas de um único arco, não sendo antagônicos, mas complementares. Porém, o que diferencia a transdisciplinaridade

das demais é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento.

Para Libâneo (2005, p. 34):

A idéia básica da corrente do conhecimento em rede é de que os conhecimentos disciplinares, assentados na visão moderna de razão, devem ceder lugar aos conhecimentos articulados, relacionados à ação contextual. Assim sendo, o conhecimento emerge nas ações cotidianas, rompendo com a separação entre o conhecimento científico e o cotidiano, possibilitando uma vinculação do conhecimento com a prática social, caracterizando-se pela multiplicidade e complexidade de relações em meio das quais se criam e se trocam conhecimentos, tecendo redes de conhecimentos entre os sujeitos em interação.

Sobre esse enfoque Maturana e Varela (2001, p. 10) escrevem:

Vivemos com os outros seres vivos e, portanto, compartilhamos com eles o processo vital. Construímos o mundo em que vivemos durante as nossas vidas. Por sua vez ele também nos constrói ao longo dessa viagem comum. Assim se vivemos e nos comportamos de um modo que torna insatisfatória a nossa qualidade de vida, a responsabilidade cabe a nós.

Essas considerações acima nos reportam para o que Freire (1996, p. 47) considera necessário à formação docente: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”.

Desta forma percebe-se que o aluno é o sujeito do seu próprio aprendizado, ele organiza e contextualiza de acordo com o meio em que se encontra e interage, a ação docente é a de proporcionar ao aluno um diálogo com seus próprios saberes.

Em projeto de pesquisa “Construindo o ensino de apicultura” Bessa (2005, p. 55), utilizando a pedagogia de projeto com alunos do módulo de Apicultura no Centro Federal de Educação de Uberaba - MG, concluiu que através da transdisciplinaridade os alunos puderam construir conhecimentos alicerçados nos conhecimentos trazidos do cotidiano, como a música, o desenho e a informática.

A participação em diálogos é a base para a aprendizagem, mas também ela se transforma em resultado desta mesma aprendizagem ao assumi-la como uma prática para a promoção tanto da unidade grupal, como do respeito à diversidade humana e adoção de uma atitude flexível e solidária. Ela é tanto condição como resultado da aprendizagem. (SANTOS, 2003, p. 30).

Um trabalho de natureza interdisciplinar necessita de uma equipe engajada, disposta a dialogar e contribuir de forma crítica e recíproca com informações acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas, em uma atitude de comprometimento e compartilhamento dos saberes, a fim de vencer as barreiras do isolamento e enfrentar os desafios complexos, amplos e globais da realidade atual.

O que caracteriza a atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa; é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir. A solidão dessa insegurança individual que brota o pensar interdisciplinar pode transmutar-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensamento do outro. Exige a passagem da subjetividade para a intersubjetividade. (FAZENDA, 1995, p. 18).

Santos (2003, p. 94) escreve: “educar é fazer com que os jovens dialoguem com o conhecimento”.

Aos educadores, portanto, impõe-se o desafio de superar os conceitos tradicionais e romper com a estrutura disciplinar do sistema educacional historicamente constituído.

A relação professor x aluno é permeada por muitos caminhos no cotidiano da sala de aula. É na prática que o professor deve perceber-se como o mediador dos saberes mostrando-se humilde na interlocução e inserção dos conhecimentos ali produzidos.

Tendo o professor nascido em um momento histórico onde as circunstâncias interferem no seu modo de ser e de agir, suas experiências e sua história são fatores que determinam o seu comportamento no fazer pedagógico. A prática e os saberes que podem ser observados no professor são o resultado da apropriação que ele fez da prática e dos saberes tradicionais e ultrapassados.

Analisando por essa ótica, Nidelkoff (1994) proclama que os professores vivem em um ambiente complexo onde participam de muitas interações sociais por dia. São eles também frutos da realidade cotidiana das escolas e, muitas vezes, são incapazes de fornecer uma visão crítica aos alunos, porque eles mesmos não a têm. Insistem em ajustar seu papel à realidade imediata da escola perdendo de vista a dimensão mais ampla da sociedade e a importância do seu papel no sentido de transformá-la.

Um pressuposto da atitude interdisciplinar é rever as estruturas políticopedagógicas e sociais do professor enquanto profissional, comprometido em fazer educação de qualidade, é compreender que o trabalho realizado em sala de aula precisa ser exercido pelos elementos constituintes deste espaço. Um espaço onde haja, sobretudo, o respeito e valorização do saber do outro, interagindo com o outro, assegurando um conhecimento construído à base da cooperação do espírito crítico e criativo e, ainda, percebendo-se como sujeito e construtor da sua própria história e do seu conhecimento. Um espaço que reflita às reais condições de aprendizagem, onde professor e aluno se permitam envolver pelas idéias da construção do saber, pela subjetividade e alteridade nos papéis.

Ao longo dos tempos, a competência do docente era expressa pela eficiência em transmitir quantidade de conhecimentos, por meio da sistematização e exigência de produção, muitas vezes mecânica, dos alunos. Raramente, as falhas pedagógicas dos professores eram argumentos para explicitar o insucesso e a repetência. Geralmente, a causa do fracasso era atribuída exclusivamente aos alunos, tidos como incompetentes, preguiçosos, etc.

Todavia, em decorrência das constantes modificações porque passou a educação em face dos novos cenários, compreendeu-se que o importante não era só transmitir conhecimentos estruturados e de forma mecânica, mas estabelecer a relação com a vivência prática do aluno, como o mundo do qual faz parte, seu universo vocabular.

Neste sentido, Fazenda (1991), enfatiza que o aluno perde o interesse diante de disciplinas que nada tem a ver com a sua vida, com suas preocupações. Decora, muitas vezes, aquilo que precisa saber (de forma forçada) para prestar exames e concursos.

Passadas as provas, tudo cai no esquecimento.

Percebe-se a vulnerabilidade dos saberes disciplinares, nos mais variados espaços de sala de aula, completamente sendo transmitidos sem buscar a conexão entre o que é ensinado e o que é vivido pelo aluno. Visto desse ângulo, o professor não buscou elementos que o subsidiassem ter uma visão globalizadora, como uma perspectiva de tornar o ensino crítico e construtivo, que exija dos educandos um saber amplo e multireferencial. Por outro lado, o aluno não tem o espaço da dialogicidade para questionar o que está sendo transmitido de forma descontextualizada.

Daí, a urgência do educador rever a sua prática e fazer uma releitura do cotidiano escolar, adotando postura de eterno aprendiz, refletindo criticamente sobre seu papel social e estabelecendo uma relação de reciprocidade e de dialogicidade com os sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Essa atitude poderia trazer como consequência uma permanente reconstrução de uma teoria que se encontra permanentemente em estado de risco, introduzindo em sua prática metodologias que consistam na permanente inovação e na reconstrução do conhecimento.

As dificuldades enfrentadas pelos professores indicam às necessidades quanto à utilização de novas estratégias e novas metodologias no fazer pedagógico, não como modismo e sem implicações benéficas, mas como uma possibilidade para àqueles que ousam experimentar um redimensionamento no espaço da inserção do conhecimento.

Nesse sentido, o processo interdisciplinar emerge da proposição de novos objetivos, cuja tônica primeira seria a instauração de uma prática dialógica, um jeito novo, uma nova forma de fazer educação, priorizando, em especial, construções éticas e estéticas no cidadão que se deseja formar.

Nesse sentido, Fazenda (2003) aponta que esta inserção interdisciplinar só efetivar-se-á se forem vencidos obstáculos e, assim, define que ao lado de uma estrutura curricular fechada, outros elementos de ordem material, psico-cultural, social, metodológico, dentre outros, poderão dificultar a efetivação de um trabalho interdisciplinar. Isso aponta a necessidade de um compromisso sério e eficaz daqueles que se propõem efetivar as mudanças, revendo pressupostos epistemológicos e metodológicos que embasam a atual construção dos saberes escolares, pesquisando e procedendo a revisões conceituais desses elementos.

Revê-los em uma ótica interdisciplinar, significa, sobretudo, buscar aquilo que determina sua essência, sua finalidade maior, o sentido do humano, em suas interrelações, na busca da construção e reconstrução do conhecimento. O Fazer interdisciplinar culmina com as mudanças paradigmáticas dos fazeres pedagógicos, concluindo em práticas construtivistas o que têm promovido à elevação da auto-estima de alunos e alunas, ajudando-os percorrer sua própria trajetória de vida. Permite, a partir de cada fato vivenciado, uma nova re-elaboração para novos fatos, novas ações e novos saberes.

Os educadores do novo século, embora arraigados no tradicionalismo, vêem-se ameaçados em seu profissionalismo e são impingidos em buscarem novas práticas que redirecionem o seu trabalho. Em razão disso, Lück (1995) situa a crescente tendência de cada vez mais os sistemas de ensino buscarem, através de ações junto aos gestores e coordenadores pedagógicos escolares, mecanismos que possibilitem à adesão de professores e alunos a novas práticas que potencializem o processo ensinoaprendizagem e a construção de saberes.

Esse esforço conjunto, segundo Bochiniack (1992) é uma tentativa de melhorar a instrumentalização das escolas, alicerçando-as na troca e na partilha dos saberes, não fragmentando, mas ampliando sua dimensão a um nível que permita um amadurecimento e um crescimento individual e coletivo. Este exercício interdisciplinar, hoje se faz presente na grande maioria das escolas, face à humildade de alguns profissionais da educação em reconhecer a sua fragilidade diante dos problemas amplos e complexos relativos à existência do educando, requerendo do mesmo uma formação que agregue valores em acordo com a estrutura globalizadora do mundo atual.

Torna-se fundamental que professores e demais sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem exercitem a consciência de que não devem se limitar em um único método e na rigidez de uma única direção; em ser capaz de viabilizar a participação e a atitude de troca e de partilha. Tal posicionamento certamente conduzirá à abertura de novos cenários. Finalmente, dar-se-ia este navegar interdisciplinar movido pelo desejo de inovar, de criar, ir além e exercitar-se na pesquisa, não objetivando apenas valorização técnico-produtiva, mas, sobretudo, uma ascese humana, na qual se desenvolva a capacidade criativa, inovadora e transformadora.

A prática dos educadores, arraigados a um fazer pedagógico repetitivo e sem a devida contextualização da realidade vivida pelos educandos, denota um comportamento profissional desfocado dos reais interesses educacionais e, ainda, sem refletir ou questionar o contexto histórico e social que a escola e o fazer pedagógico exigem. O redimensionamento da prática de professores em buscar outras formas de se fazer educação vislumbra novos

encontros que demandam (FAZENDA, 1995) tanto no nível da pesquisa quanto no ensino, novas estruturas mentais, novos conteúdos e uma nova metodologia.

O processo reflexivo torna-se condição necessária ao professor que busca subsídios e elementos que o auxiliem na ampliação de sua visão de mundo, comprometendo-se com seus alunos e com um ensino de qualidade, onde o mesmo promova a superação de saberes eminentemente tradicionalistas, que escamoteiam e esfacelam o conhecimento. A ausência dessa reflexão minimiza a capacidade de apreensão das mais variadas áreas do saber, bem como toda a estrutura de conhecimentos que o mesmo é capaz de assimilar no decorrer de sua vida escolar e, ainda, deixa de considerar o contexto e a cultura dos sujeitos.

É visível a mudança quando a escola assume uma atitude interdisciplinar, por envolver todos os sujeitos (alunos, professor, equipe de apoio pedagógico, gestores escolares, família e comunidade em geral) em um trabalho movido pela cooperação, pela parceria, pela solidariedade e pela construção coletiva. Isso possibilita a flexibilidade, liga o todo, confere identidade e constrói um espaço de encontro e convivência.

Necessário é viabilizar a transformação das concepções, pois certamente delas advirão as mudanças das estruturas institucionais, que permitirão novas formas de se praticar educação. Implica uma prática guiada pela pesquisa como fonte de embasamento para novos saberes, e sem receios em aderir à interdisciplinaridade enquanto processo de inovação do fazer pedagógico. A existência de certo comodismo em se trabalhar as disciplinas isoladamente, reflete os valores sociais ainda vigentes, que adotam uma ordem linear de conhecimentos, estabelecida com a finalidade de “facilitar” a compreensão da realidade (CAPRA, 2006).

A transição da padronização deste conhecimento a novos aportes, envolve vários mecanismos que eliminam barreiras entre as disciplinas e o comodismo. Estes novos fazeres invocam a ruptura da rigidez das estruturas institucionais e implementam mudança nas práticas arraigadas ao fazer pedagógico, revestindo o espaço escolar de novas metodologias, buscando, por uma relação de humildade e parceria, um jeito novo de construir conhecimento com práticas que auxiliem o educador a se encontrar com seu educando em uma relação de diálogo (DIAS, 1993).

Essas novas concepções poderão estimular o professor a renovar-se diante de uma realidade que exige nova mentalidade, nova didática para que, solidariamente, seu trabalho seja impregnado de atitudes de coesão, de busca, de abertura a novas propostas, com informações que promovam o enriquecimento do seu saber, acompanhando a evolução na área educacional e nas transformações nas outras áreas da vida humana, o que exige um olhar multidimensional e multireferencial do seu papel social e da sua condição de sujeito do processo de mudança.

Para Fazenda (2003) o exercício interdisciplinar sugere ao educador, atitudes políticas e pedagógicas executadas com coragem, dedicação e competência e isso pressupõe um redimensionamento da didática enquanto dimensão investigativa e reflexiva do fazer pedagógico. Em síntese, aponta para a necessidade de se compreender o cultivo pessoal do professor, como uma preparação que vai além do estudo de novas técnicas ou metodologias, do acúmulo de conhecimentos e do aprendizado de novas estratégias ou dinâmicas a serem utilizadas na prática cotidiana. Essa preparação visa à reflexão que deve permear a prática do educador: o compromisso pela educação.

Para Maseto (1996), o conhecimento é autoconsciência que se efetiva através da sua própria autoconstrução, que por sua vez se realiza em uma construção do mundo.

Nesse sentido, Piaget (1984) proclama que aprendizagem é o desenvolvimento da pessoa como um todo. E a escola é um lugar onde o aluno pode desenvolver-se integralmente, ampliar o pensamento e o conhecimento, inclusive o de si mesmo. A construção do conhecimento, nessa perspectiva é feita através da integração do aluno com o objeto real,

objeto compreendido, para o abstrato (teoria), instigando-o a formar conceitos próprios, utilizando seus pensamentos, criticando, analisando, investigando.

A ação comprometida do educador enquanto responsável pelo despertar do aluno e facilitador do seu amadurecimento no decorrer da sua aprendizagem é muito importante para sua formação como pessoa capaz de se defrontar com os problemas do seu ambiente cultural e natural. Consiste ainda (GADOTTI, 2004) em uma ação educativa dinâmica e dialética, visando desenvolver entre seus participantes a consciência da realidade humana e social da qual a escola faz parte. Observa-se assim, um percorrer por um caminho novo, de pensar educação como uma necessidade de docentes e discentes se inscreverem em um novo espaço, como sujeitos ativos do fazer pedagógico.

Como afirma Luck (1995), a complementaridade é considerada a chave para elucidar as relações dialéticas dentro da dualidade dos opostos, condição por sua vez, necessária para o estabelecimento de uma visão de unidade da realidade, constituída por um vasto conjunto de sistemas caracterizados por uma teia de interações.

Percebe-se, na opinião dessa autora que a qualidade de vida, bem como o enfrentamento dos obstáculos e as condições necessárias à melhoria do ensino na escola estão condicionados ao envolvimento e à articulação crítica e criativa dos sujeitos pela assunção de um trabalho conjunto e responsável diante do aluno e da sociedade.

Morais (1998) situa o professor como um segmento que deve partir para análise adequada do cotidiano escolar, onde deverá identificar as dificuldades que resultam da ótica fragmentadora, o que, por si, requer um enfoque globalizador do ensino.

As pesquisas mostram que já existem muitas escolas funcionando com propostas inovadoras, todavia, o necessário empenho e engajamento na concretude dos que fazem a escola é condição *sine qua non* para a sua efetivação, e isto requer integração dos sujeitos e a necessária revisão de valores, aspectos relevantes da transformação pedagógica.

Emerge, nesse sentido, o desenvolvimento de novas atitudes e de uma nova consciência inspiradas na inovação, na mudança da cultura organizacional da escola e na melhoria do clima escolar que ajudarão a produzir conhecimentos úteis, exprimindo um modo particular de conceber o mundo e a própria sociedade.

Neste sentido, Oliveira (1998) afirma que o homem que se deixa encerrar em uma única abordagem do conhecimento, vai adquirindo uma visão deturpada do mundo e da realidade. No decorrer da sua vida ele encontra uma realidade multifacetada, produto desse mundo e evidentemente mais oportunidade terá em modificá-lo na medida em que conhecê-lo como um todo em seus inúmeros aspectos. Por outro lado, Thurler (2001) proclama que essa maneira de pensar não é bem clara entre educadores; pois obriga a enfrentar todo o peso de valores, das normas, das paixões e da memória que caracteriza a vida de um grupo ou de uma coletividade humana.

Essa autora situa que existem muitas dimensões da cultura do estabelecimento escolar que exercem uma influência potencial sobre o modo como a mudança é recebida ou desejada, favorecida ou impedida pelo próprio estabelecimento escolar ou por suas subdivisões e membros. Acrescenta ainda que, em virtude da diversidade dos rumos tomados, os profissionais que trabalham no mesmo estabelecimento escolar não têm razão alguma para terem a mesma relação com a mudança, mas que a cultura e o clima escolar podem influenciar cada um no sentido de resignificarem suas práticas, pela inovação.

Nesse sentido Farias (2006) conclui que a ênfase na mudança recai sobre as pessoas, por uma renovação dos valores sobre a cultura circulante no contexto dos sujeitos. Portanto, a mudança desejada depende, de um lado, da possibilidade de ruptura com a cultura existente e, do outro, da disponibilidade de seus membros para mudar.

3. METODOLOGIA E PESQUISA

Orientamos-nos por uma abordagem qualitativa, por que temos como objeto de estudo os fenômenos e as práticas interdisciplinares no curso técnico agrícola, desenvolvido mediante o contato direto e interativo da matemática reduzindo a distância entre a teoria e a prática. Para isso utilizamos o estudo de caso, pois trabalhamos como referência uma única turma.

A execução do projeto aconteceu no Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, onde em um primeiro momento, reuniram-se os professores do 1º ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, objetivando mobilizar a participação efetiva na realização da proposta. Nesses encontros, buscamos a elaboração de um roteiro retratando nossas dificuldades, bem como, as ações a serem implementadas em nossos planos de curso afim de realmente poder executar a interdisciplinaridade e contextualização.



Figura 2: Reunião com professores

Para isso, iniciamos nossas discussões a partir do estudo de partes específicas do Projeto Pedagógico do referido curso. Dentre elas, foi de fundamental importância o estudo e discussão do item “Objetivo Geral” que transcrevemos a seguir:

O Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio tem como objetivo formar profissionais capazes de exercer atividades técnicas com habilidades e atitudes que lhes permitam participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa na solução de problemas na área de produção e transformação vegetal e ou animal e de conservação do meio ambiente, sendo ainda, capazes de continuar aprendendo e adaptando-se com flexibilidade às diferentes condições do mercado de trabalho. Além do domínio dos saberes tecnológicos, expressos na forma de competências gerais e específicas, pressupõe-se a formação de um profissional crítico, criativo e autônomo do processo de aprendizagem, historicamente situado em seu contexto e capaz de articular com as demais áreas do conhecimento. (p.13).

Por esse motivo, é fundamental que tanto discentes quanto docentes conheçam a matriz curricular do curso e compreendam a necessidade de integrar disciplinas e saberes para que as atividades didáticas sejam momentos interdisciplinares. Assim, é oportuno observarmos no anexo A, a matriz curricular da 1.ª série do curso.

Vale ressaltarmos a importância da continuidade na realização dessa proposta nas séries seguintes, 2ª e 3º anos, pois acreditamos que só assim chegaremos a um resultado que realmente venha a perpetuar essa enorme e valiosa ferramenta que é a interdisciplinaridade e contextualização.

De acordo com a descrição das competências, vide anexo B, observaremos algumas a serem desenvolvidas nas disciplinas do referido curso, sendo elas: matemática, fundamentos e fertilidade do solo, irrigação e drenagem, desenho e topografia, matemática aplicada, informática aplicada, onde poderemos observar que fatalmente em grande parte do que está descrito podemos fazer a interdisciplinaridade com a matemática, claro que nos encontros com os docentes essa análise foi muito mais detalhada e direcionada, objetivando sempre a contextualização.

A partir da análise das competências vide anexo, destacamos alguns conteúdos matemáticos que servirão como ferramentas interdisciplinares na aprendizagem das disciplinas da área profissional, são eles: aritmética, lógica, razão, proporção, grandezas, unidades de medidas, regra de três, porcentagem, áreas de figuras planas, volume de sólidos, matrizes.

Importante destacarmos que a exposição de tais conteúdos aconteceram nas disciplinas de matemática e matemática aplicada, sempre procurando fazer a contextualização. Nas reuniões com os professores da área técnica, estabelecemos uma agenda contemplando, em momentos oportunos, nossa participação em suas aulas, onde foram feitas intervenções que contribuíram a um melhor entendimento e uma efetiva concretização do conhecimento esperado.

3.1. Participantes

A pesquisa teve como participantes os alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado do Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, onde nas aulas de matemática a abordagem nas exposições foi sempre buscando a contextualização e efetiva participação dos discentes.



Figura 3: Participantes da Pesquisa

O perfil dos alunos era formado exclusivamente por adolescentes oriundos do ensino fundamental, cuja faixa etária era de 15 a 18 anos. O motivo por termos optados por

alunos do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio deveu-se ao fato de que nesse curso os alunos fazem tanto disciplinas do ensino médio quanto do ensino técnico.

3.2. Instrumentos de Coleta de Dados

Uma das técnicas de pesquisa empregadas foi a aplicação de dois questionários, um diagnóstico (apêndice A) e outro de resultados (apêndice B), semi-estruturados, individualizados, aplicados aos alunos envolvidos na pesquisa com o objetivo de obter o máximo de informações possíveis sobre a história escolar e de vida de cada um deles e, também, para se criar um ambiente favorável para o início dos trabalhos. Utilizamos o critério de categorização das possíveis respostas por ser um processo que possibilita formar grupos de respostas a cada uma das questões e fazer a síntese rápida das mesmas. Além dos questionários também fizemos observação direta nas aulas, absorvendo e discutindo seus anseios e desejos quanto à satisfação em estudar matemática.

Durante esta atividade, os alunos puderam expressar como se sentiam em relação ao ensino da matemática. Assim, ao quantificarmos os dados foi possível percebermos que a maioria dos alunos da turma pesquisada do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio estava insatisfeita com o estudo da matemática.

O questionário diagnóstico colheu dados individuais dos alunos, bem como informações quanto a necessidades (qual a habilidade mais importante para o curso) interesses (temas que gostaria de abordar), dentre outros. O objetivo desse questionário foi testar, a posteriori, o conhecimento empírico fornecido pela experiência e pelo senso comum de que a turma era heterogênea, em faixa etária e em interesses, e que alunos/futuros técnicos necessitavam desenvolver a habilidade lógico-matemática.

Em outras palavras, o questionário objetivava estabelecer, por um lado, quem são os nossos alunos e, por outro lado, até que ponto eles têm consciência da sua necessidade de aprender matemática e se essas necessidades estão de acordo com os seus reais interesses, bem como determinar, ainda que de forma superficial, as deficiências de aprendizagem da matemática que esses alunos apresentavam.



Figura 4: Aplicação do Questionário Diagnóstico

Com questionário de resultados tínhamos o objetivo de colher os possíveis frutos provenientes de todo o trabalho que foi desenvolvido, buscando informações de forma direta,

contando com a sinceridade dos alunos, que posteriormente poderemos observar o quanto foi significativa e motivadora a forma em que as aulas de matemática foram desenvolvidas no IF Goiano- Campus Morrinhos.



Figura 5: Aplicação do Questionário de Resultados

3.3. Procedimentos

O projeto foi realizado durante todo o ano letivo de 2009 e 2010. Reservamos um espaço interdisciplinar, uma sala de aula específica denominada de “Laboratório de Matemática”, local de efetiva participação entre professores e alunos, em que todas as ações, experiências, produções de materiais ficaram expostos à visitação de outras turmas e professores.

Com a utilização dos questionários aplicados aos alunos, fizemos um levantamento de possíveis insatisfações e anseios no que diz respeito ao aprendizado da matemática contextualizada no ensino profissional. Os resultados obtidos, após terem sido quantificados e analisados, auxiliaram no planejamento e execução das atividades docentes, voltadas para o ensino-aprendizagem de matemática no curso técnico, promovendo a integralização de disciplinas ministradas neste, como: mecanização agrícola, topografia, irrigação/drenagem, e a disciplina de matemática.

Através de observação direta das aulas, identificamos a maneira pela qual ocorre a abordagem e as metodologias de ensino aprendizagem; a relação com o cotidiano; relação teoria-prática e correlação com a vivência diária do aluno. Buscamos com essa pesquisa chegar a um diagnóstico que facilitou a comunicação e a implementação das ações levantadas anteriormente. Nesse processo, utilizamos um questionário buscando detectar as dificuldades e deficiências, com a finalidade de introduzir práticas que viabilizaram o aprendizado melhor fundamentado e contextualizado.

O processo de análise dos dados foi caracterizado pelo levantamento dos registros observados quanto à satisfação em estudar matemática, e a importância dada à ligação entre teoria e prática.

Como trabalho de campo foram realizadas atividades em sala de aula, em laboratórios e no campo. Através dessas atividades foi possível detectar o forte bloqueio do raciocínio matemático. A partir daí, propusemos a análise qualitativa das exposições de conteúdos, sempre procurando ter como objetivo trazer à tona a relação íntima que pode ser estabelecida entre a matemática e as disciplinas da área de formação específica – sobretudo as disciplinas de formação técnica do Curso de Técnico em Agropecuária.

A partir dessa perspectiva, o ensino das disciplinas de matemática e matemática aplicada foi desenvolvido, na Instituição, em consonância direta com as atividades propostas pelos professores da área técnica, buscando, inclusive, antecipar conceitos e conteúdos matemáticos necessários aos alunos para a melhor compreensão de determinados assuntos a serem tratados nas aulas do curso técnico.

Assim, os alunos compreenderam que o saber só é construído a partir da junção de conhecimentos advindos de todas as áreas do saber humano. Portanto, o ensino de matemática não se restringe à sala de aula e deve ser visualizado em atividades concretas do dia-a-dia e, no caso de um curso técnico profissionalizante, esse ensino deve ser aplicado no desenvolvimento de atividades técnicas do curso.

3.4. Desenvolvimento da Pesquisa

Matos e Serrazina argumentam que:

A Matemática tem de deixar de ser um domínio isolado das outras áreas de conhecimento, ancorada na lógica. A Educação Matemática em especial não se destina a formar matemáticos, mas sim pessoas que possuam uma cultura matemática que lhes permita aplicar a Matemática, nas suas atividades e na sua vida diária. Quantas vezes os nossos alunos não nos perguntam <<mas para que serve isto?>>. E na maioria dos casos os professores não têm uma resposta. Nuns casos o que eles estão a ensinar não serve para nada, noutros, a sua utilidade aparece referida a um futuro, <<quando chegares ao ano... verás que isto te vai ser importante>>.[1996, p. 23].

O papel do professor é fundamental para mostrar ao aluno a relação do conteúdo matemático com a atividade profissional. As aplicações da Matemática devem ocupar um lugar relevante no conjunto das atividades de aprendizagem, em todos os níveis de ensino. Na formação profissional é importante proporcionar aos alunos experiências diversificadas dentro do contexto profissional, os conteúdos matemáticos devem ter significado para o aluno.

É importante observar que, todas as vezes que ensinarmos um conteúdo de Matemática será necessário indagar qual foi o contexto de sua origem e quais são os valores que justificam sua presença atual no currículo escolar. Esta postura revela uma posição crítica do educador frente aos conteúdos ensinados.

Sendo assim, quanto mais próximos estiverem o conhecimento escolar e os contextos presentes na vida pessoal do aluno e no mundo onde ele transita, mais o conhecimento terá significado. Principalmente, quando se trata de sua formação profissional, o aluno precisa do conhecimento das disciplinas, isto inclui trazer conteúdos que sejam vinculados com o contexto profissional. Diante das considerações acima destacaremos a seguir algumas atividades desenvolvidas diretamente com a participação dos alunos e professores.

Como atividade interdisciplinar, no dia 05/03/2009, foi proposta o cálculo do volume de uma carreta cheia de silagem em toneladas, com o objetivo de determinar quantas seria necessário para encher o silo. Vale ressaltar que tal situação foi colocada por um aluno preocupado em como realizar cálculos em atividades desenvolvidas pela própria família na sua propriedade. A silagem é usada para alimentação bovina, trata-se de cana-de-açúcar

moída em triturador e armazenada em local próprio (silo) por um determinado tempo com a finalidade de fermentação.

Assim, a turma foi para o setor de Mecanização Agrícola, acompanhada por dois professores de matemática e um professor da área técnica.



Figura 6: Professor de Agricultura Geral explicando sobre “Técnicas de conservação e Manutenção dos Silos



Figura 7: Professora de Matemática explicando como serão tomadas as medidas do silo

Naquele contexto, foram tomadas as medidas da carreta. Em seguida, foram tomadas as medidas do silo no setor Bovinocultura. No entanto, enfrentamos o seguinte

problema: a região circular não é um semicírculo, então o que se faz é tirar uma altura central e depois de modo equidistante mais 3 medidas de cada lado.



Figura 8: Alunos participando das medições do silo



Figura 9: Alunos participando das medições do silo

A partir daí, foi calculada a média transformando essa estrutura em um paralelepípedo, sendo a função da média “achatar” a curva. Tal procedimento foi adotado, visto que os alunos não teriam condições de entender a “Integral” como ferramenta para realizar o cálculo necessário.

Foi possível levar os alunos a concluírem que para estimar o volume da carreta carregada de silagem, sem utilizar balança, é necessário calcular o volume da carreta, depois usar um recipiente de dimensões conhecidas como caixa de sapato, pote de sorvete para colher amostras e por fim comparar o volume da vasilha que temos com o volume da carreta.

Na figura12, podemos observar a variedade de cálculos realizados pelos alunos com a finalidade de concluir efetivamente o que havia sido proposto, foi utilizado cálculo de área, volume, média, conversão entre unidades de medidas, oportunizando ao discente um forma prática, prazerosa e diferente de aplicação da matemática em atividades cotidianas numa propriedade rural qualquer.



Figura 10: Com a utilização de um vasilhame de sorvete foi feita a proporção com a finalidade de encontrar o volume da carreta



Figura 11: Pesagem média do material coletado no silo

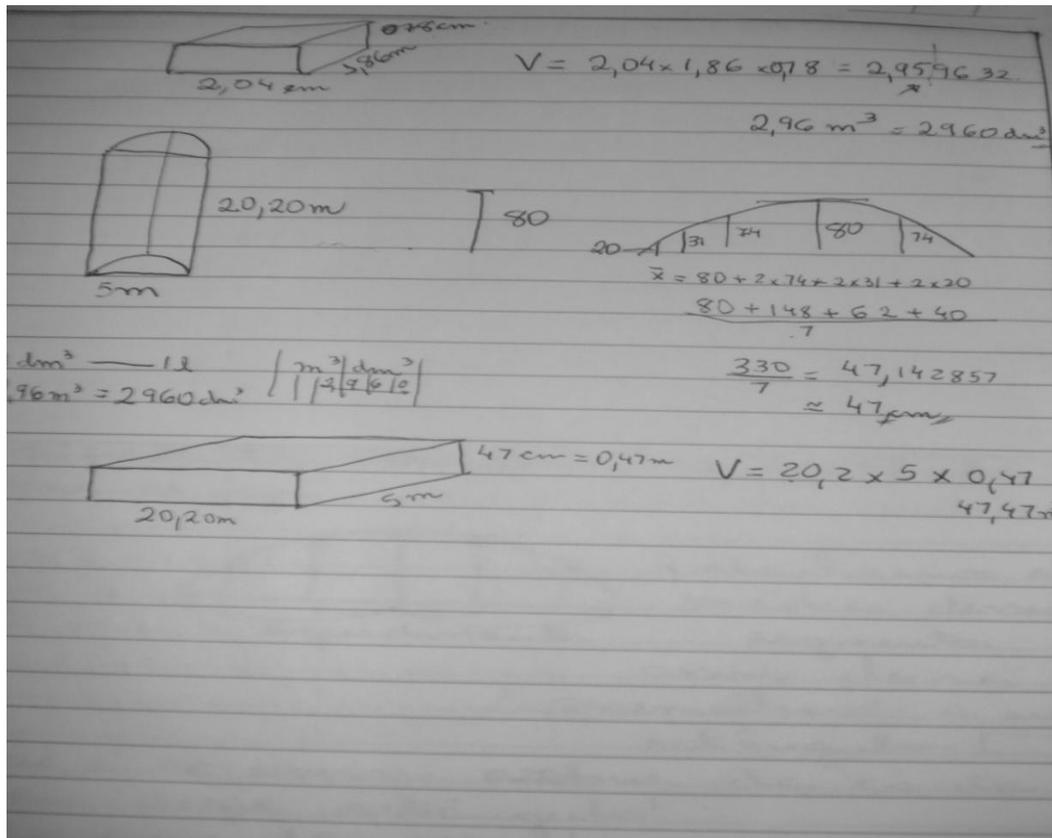


Figura 12: Cálculos feitos pelos alunos com orientação da professora



Figura 13: Cálculos feitos pelos alunos com orientação da professora

Outra proposta de atividade foi de calcular a altura de uma torre situada no pátio do Instituto. Foram utilizados os seguintes instrumentos: transferidor de madeira, trena e calculadora. Com conhecimentos das razões trigonométricas do triângulo retângulo, conseguimos chegar ao valor aproximado da altura da torre.

Primeiramente, em sala de aula, foram apresentados teoricamente as razões trigonométricas e, com algumas aplicações, usando exercícios contextualizados, os alunos tiveram a oportunidade de usar tal ferramenta.



Figura 14: Apresentação dos conceitos teóricos

No campo, baseado nas observações e depoimentos dos próprios alunos, o estudo das razões trigonométricas se tornou muito mais atrativo e interessante. Com o transferidor, conseguimos medir o ângulo de inclinação dos tirantes de sustentação da antena. Com a trena, medimos a distância da extremidade do tirante até o pé da antena e, simplesmente, com tais medidas, usando a tangente do referido ângulo, chegamos ao objetivo proposto.

Com isso, foi oportunizada ao aluno uma forma diferente e estimuladora de produzir o conhecimento consolidando a interação das diferentes áreas do saber.



Figura 15: Medição da torre a partir de conceitos trigonométricos



Figura 16: Medição da torre a partir de conceitos trigonométricos

Além das atividades práticas, realizadas nas aulas de matemática, mencionadas, relatamos a seguir algumas ações que foram essenciais para concretizar o ensino da matemática como uma ferramenta interdisciplinar na construção do aprendizado, com ênfase na educação agrícola:

- Coletamos e colecionamos, em um espaço apropriado, uma série de objetos (embalagens, vasilhames, papéis, etc) que permitiram visualizar a diferenciação entre plano e

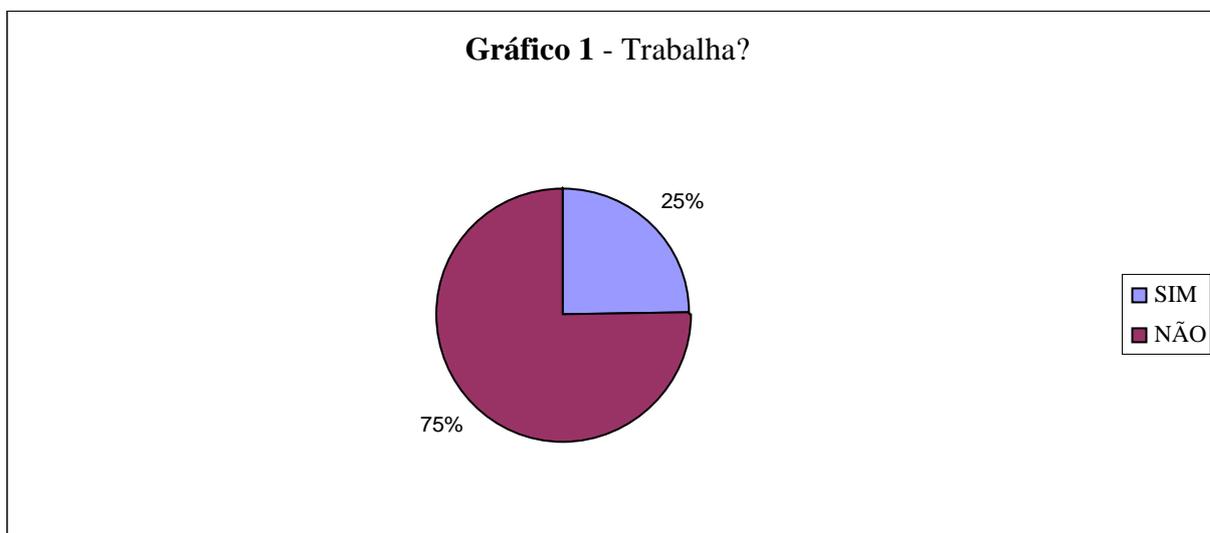
espaço e sólidos circulares e não-circulares; conceitos de difícil assimilação quando apresentados apenas no quadro-negro;

- Utilizamos embalagens, garrafas plásticas, recipientes em geral onde foi possível destacar conceitos geométricos, cálculos de área, volume etc. Os alunos tornaram capazes de descrever a diferença entre área e volume, além de compreender como as várias unidades de medida se relacionam umas com as outras;

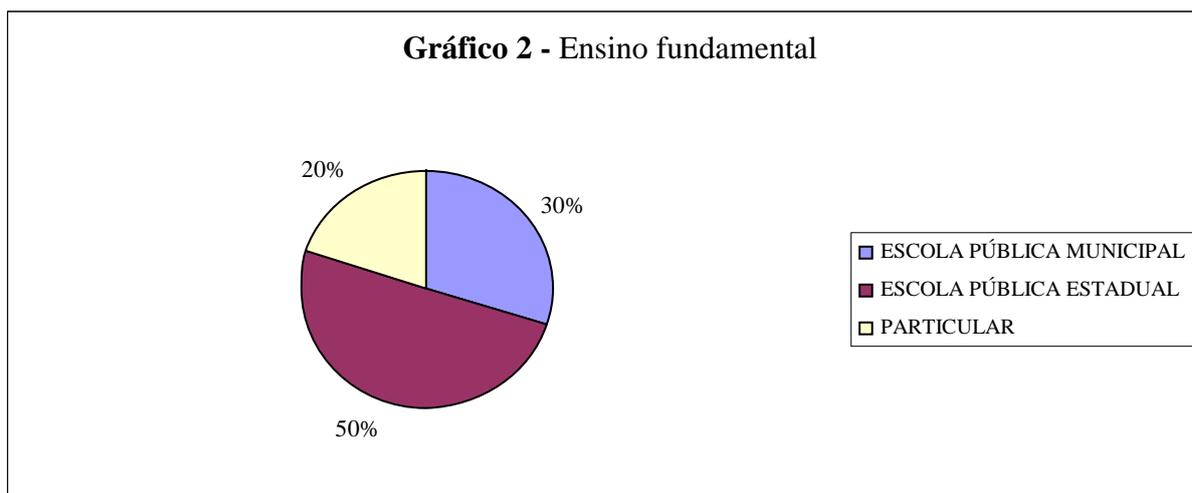
3.5. Análises dos Dados

3.5.1. Análise do questionário de diagnóstico

Como já foi dito, as primeiras questões do questionário foram elaboradas com o propósito específico de “fazer a descrição dos alunos”, já apresentada em momento anterior desta dissertação, quando se caracterizaram os participantes da pesquisa. Faremos a seguir breves comentários nas questões que julgamos mais importantes.

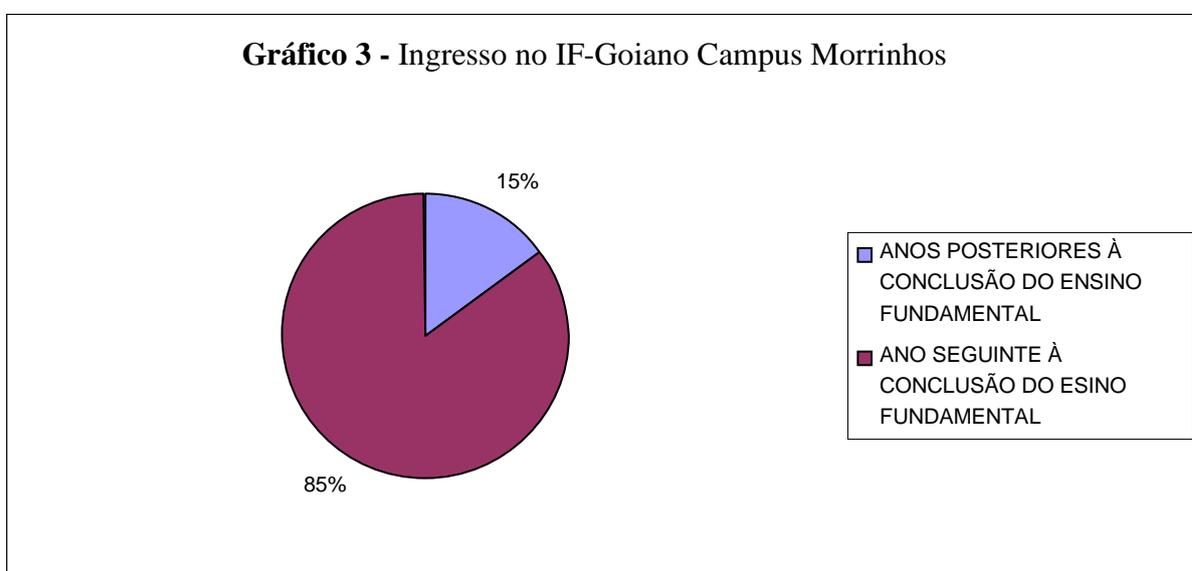


No gráfico 1, representamos o resultado da pergunta se o discente entrevistado trabalhava, com o objetivo de estabelecer uma relação entre idade e trabalho. Este cruzamento dos dados sobre idade e trabalho, demonstrou que dos 20 informantes, somente 05 (25%) trabalham. E essa minoria trabalha no período noturno, pois seu curso por ser integrado é ministrado o dia todo.



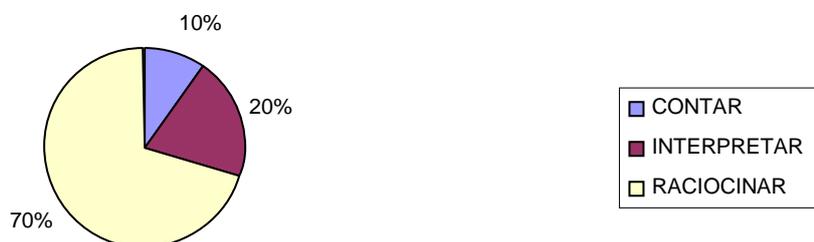
No gráfico 2, procuramos relacionar o *background* escolar dos informantes, ou seja, sua escola de origem. Nele, apresentamos os dados obtidos através da pergunta do questionário: *Completo a 8ª série em escola pública municipal / pública estadual / particular?*

Pela análise dos dados, 50% dos alunos provêm de escola pública estadual; 30% de escola pública municipal e, somente 20% vieram de escola particular. Essa configuração mostra que a maioria (80%) é proveniente de escolas públicas, outro fator de grande relevância que acarreta a deficiência do nosso alunado é a defasagem de professores graduados principalmente nas áreas de matemática, física, biologia e química, no ensino fundamental. Segundo matéria do Jornal O Popular, a CNTE – Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação apresenta déficit de 4 mil docentes, cerca de 14% em todo o estado de Goiás em um total de 30 mil.



No gráfico 3 abaixo percebemos que somente 15% dos alunos ingressaram na Instituição anos posteriores à conclusão do Ensino Fundamental. É sabido que para aqueles que literalmente pararam de estudar, o retorno não é tão fácil, as dificuldades são inúmeras, principalmente em matemática. Por outro lado, os 85% dos alunos com idades entre 14 e 16 anos, mesmo não tendo interrompido a sequência ensino fundamental - médio, também apresentam muitas dificuldades.

Gráfico 4 - Habilidade matemática mais necessária para um futuro técnico



Na busca de determinar as *necessidades* e os *interesses* dos alunos da escola como ponto de partida para a definição das atividades a serem desenvolvidas no Laboratório de Matemática, concluímos que a tarefa de defini-los parece ser mais uma questão de sensibilidade ou de ponto de vista do que uma decisão certa, tomada de acordo com informações precisas.

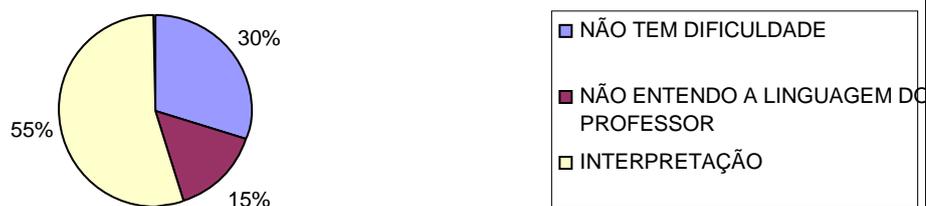
No questionário, 70% dos alunos disseram que a maior necessidade de um técnico na área de matemática é o raciocínio; 20% consideram ser a interpretação dos dados e somente 10% consideram que realizar cálculos seja a grande dificuldade do técnico.

Através das pesquisas que, anualmente, o IF Goiano – Campus Morrinhos promove para estabelecer o perfil do aluno ingressante, sabe-se que, a cada ano, aumenta o número de alunos oriundos da classe média, atraídos pelo bom nome da escola que, sendo pública, e gratuita, se destaca do amálgama em que as escolas públicas de ensino médio se tornaram nos últimos anos.

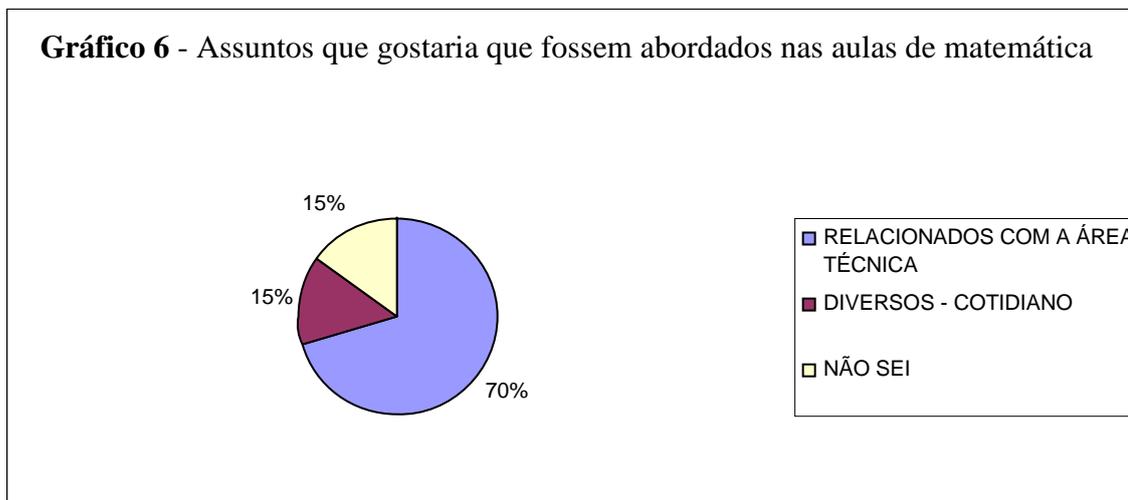
Retomando os resultados obtidos no questionário, ocorre-nos que, em relação à *aprendizagem de matemática*, os alunos do IF Goiano – Campus Morrinhos ainda não apresenta uma *consciência da necessidade*, pois, para eles, a definição de *necessidades* está ainda fortemente ligada à de *interesses ou desejos*, ou seja, eles acabaram por render-se ao senso comum, à mídia e aos interesses do mercado que um dia lhes dará emprego.

Arriscamo-nos a levantar a hipótese de que, se consultados, alunos, professores das áreas técnicas e escola enquanto instituição teriam, provavelmente, pontos de vista diferentes, talvez mesmo conflitantes. Da mesma forma, uma *análise de necessidades*, aplicada aos mesmos alunos, no início da 1ª série e no final da 3ª, apresentaria, provavelmente, surpreendentes diferenças.

Gráfico 5 - Maior dificuldade nas aulas de matemática



Continuando a análise do questionário, este gráfico apresenta as respostas dos informantes às dificuldades encontradas na disciplina de matemática. Dos 20 alunos pesquisados, 55% disseram ter dificuldade em interpretar os dados; 30% disseram não ter dificuldades com a disciplina e somente 15% disseram não entender a linguagem utilizada pelo professor da disciplina. Mas uma vez percebemos que a interpretação é o grande vilão no entendimento da matemática, isso se dá pelo fato da não aptidão dos adolescentes na leitura de uma forma geral. Curioso, mas podemos afirmar que aqueles alunos que vão bem, nesse caso 30%, tendem a ir bem em outras disciplinas.

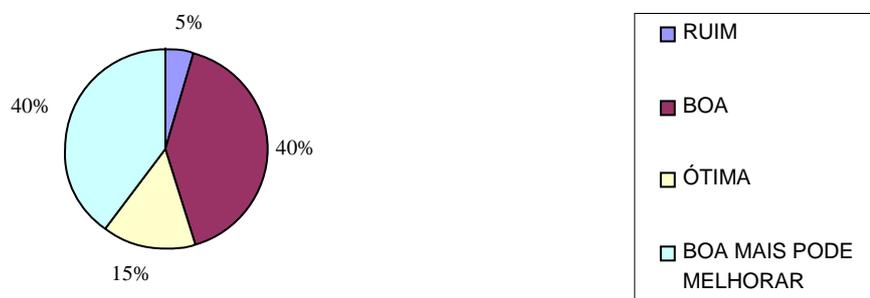


No gráfico 6, podemos observar que a maioria dos alunos da turma (70%) gostariam que fossem explorados nas aulas de matemática conteúdos com aplicação mais diretamente relacionados com a sua área técnica, situação que se mostrou muito presente no desenvolvimento da pesquisa. Esse resultado foi de fundamental importância no planejamento das aulas, pois não tínhamos mais dúvida que a abordagem dos conteúdos devia estar em sintonia com área técnica. Com isso, em todas as aulas, a iniciação dos conteúdos foi apresentada utilizando sempre um exemplo específico de alguma atividade agropecuária.



Observemos que no resultado do gráfico 7, dos 20 alunos pesquisados, 80% disseram gostar de atividades de raciocínio. Este resultado é muito curioso uma vez que durante as aulas e mesmo durante as atividades foi possível perceber que sempre que se apresentava alguma situação em que o raciocínio era fortemente exigido o entusiasmo dos discentes caía muito. Vemos que talvez essa questão necessite de um estudo mais minucioso.

Gráfico 8 - Conceito que você daria à proposta pedagógica para o ensino de matemática no if goiano campus morrinhos



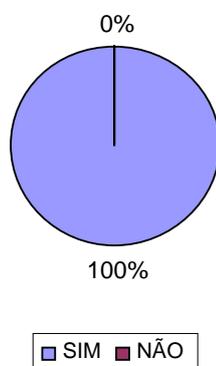
Podemos observar no gráfico 8 que 80% dos alunos estão divididos entre boa e boa, podendo melhorar a proposta pedagógica para matemática. Vale ressaltar que no momento de aplicação do questionário, alguns professores já faziam um trabalho interdisciplinar e no caso da matemática estávamos realmente determinados em fazer um trabalho diferenciado, buscando interagir cotidiano, formação técnica e matemática.

3.5.2. Questionário de resultados

Como poderemos verificar nas análises dos gráficos a seguir, referentes às respostas do questionário de resultados, as atividades desenvolvidas puderam oferecer aos alunos um suporte para amenizar as suas dificuldades na disciplina de matemática. Além disso, constatamos que as atividades promoveram uma interação dos conteúdos matemáticos com as disciplinas do curso técnico, por observação e manifestações corriqueiras em sala de aula, isso ficou claro.

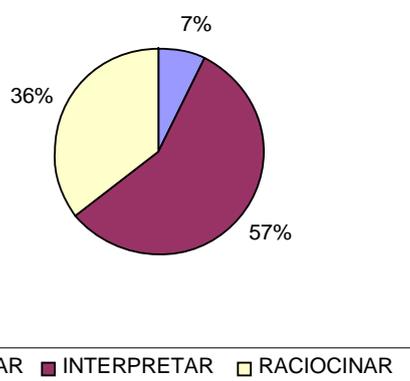
Com a finalidade de busca de informações tentando apurar os resultados promovidos ou não no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa, faremos abaixo algumas considerações das questões aplicadas no questionário de resultados.

Gráfico 9 - Habilidades foram contempladas?



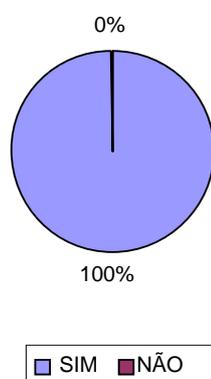
Felizmente pudemos comprovar no gráfico 9 que na opinião dos discentes conseguimos a unanimidade na contemplação das habilidades que havíamos proposto. Embora os alunos tenham se manifestado favoravelmente, temos consciência que muitos obstáculos ainda têm que ser vencidos.

Gráfico 10 - Habilidade mais significativa no raciocínio matemático



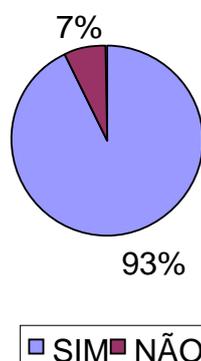
Ainda falando das habilidades, o gráfico 10 deixa claro que a mais importante para o desenvolvimento do raciocínio matemático foi a interpretação 57%, seguida de 36% colocando o próprio raciocínio como habilidade mais significativa e apenas 7% ficaram com a opção contar. Como podemos ver, a grande barreira na aprendizagem da matemática está associada na dificuldade de interpretação.

GRÁFICO 11 - Abordagem da matemática explorando temas da área técnica. Sentem se contemplados?



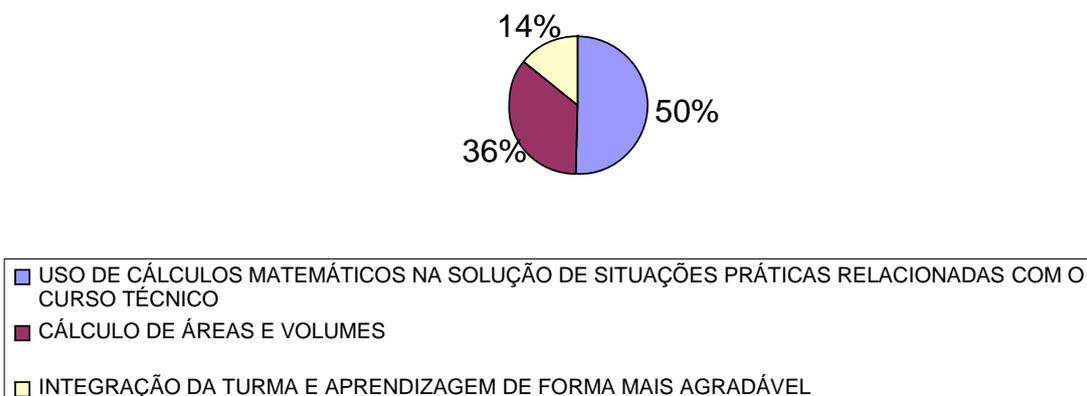
Um dos grandes anseios verificados no questionário diagnóstico foi a abordagem da matemática integrada inteiramente com a área técnica. No gráfico 11 constatamos que essa questão atingiu a unanimidade, pois realmente nas exposições procuramos o máximo de situações cotidianas e contextualizadas com as disciplinas do curso técnico.

Gráfico 12 - Gostou mais de matemática após desenvolvimento das atividades contextualizadas e interdisciplinares?



Durante todo o desenvolvimento da pesquisa, um dos nossos desafios foi a tentativa de fazer com que o estudo da matemática tornasse mais significativo e prazeroso e, no gráfico 12 podemos observar que apenas 7% dos alunos não foram atingidos com essa gratificante constatação, onde atribuímos uma certa apatia de alguns em participar efetivamente das atividades propostas.

Gráfico 13 - Contribuições mais marcantes proporcionadas pelas atividades práticas



Na tentativa de verificar qual(is) contribuição(ões) se mostrou mais marcante no decorrer do desenvolvimento das atividades práticas, a metade da turma 50%, afirmaram que foi a utilização da matemática, usando cálculos envolvendo situações práticas relacionadas com o curso técnico, como podemos observar no gráfico 13.

Um fator importante para o progresso dos alunos, durante as atividades realizadas, foi a abordagem interdisciplinar adotada. Este progresso se manifestou, principalmente, durante as atividades realizadas no campo, em que o aluno podia contextualizar a teoria vista em sala de aula.

O balanço das atividades foi também importante, porque pudemos avaliar o que os alunos haviam aprendido durante as aulas práticas e se havia necessidade de aprofundarmos em alguma teoria matemática trabalhada até aquele momento, além de auxiliar na programação das atividades seguintes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A idéia dessa pesquisa foi apresentar uma proposta de ensino de matemática para alunos de cursos técnicos, através de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar. Para isso nos perguntamos: o queremos ensinar, para que ensinamos, o que ensinamos e o que queremos de nosso aluno. O objetivo central da pesquisa era determinar as necessidades e os interesses dos alunos, no que diz respeito à matemática, no ensino técnico.

Em nossa pesquisa constatamos que a grande maioria dos alunos são oriundos de escolas públicas e entram para o ensino médio após algum tempo afastado, o que pode acarretar defasagens e comprometimento do conhecimento adquirido anteriormente, mas que aflora quando há a contextualização e aplicação em atividades práticas.

As atividades foram experiências positivas quanto à satisfação e à curiosidade despertadas nos alunos. Essas práticas podem demonstrar que é possível aos professores de matemática realizarem atividades que culminam no interesse pela matemática e, assim, resultam em um verdadeiro processo de aprendizagem aplicado e contextualizado. Com isso, ficou claro que as mudanças pedagógicas no que tange à interdisciplinaridade devem ser inseridas no cotidiano dos cursos técnicos – especialmente na formação dos técnicos profissionais em agropecuária, foco deste estudo, visto que nas atividades diárias desses profissionais é necessário o saber matemático, pois se deparam com inúmeras situações de pesos, valores e medidas.

Certamente, este tipo de ensino requererá muita pesquisa e treinamento dos professores, uma vez que é um caminho inexplorado pela maioria. Inúmeras pesquisas apontam que as tradicionais regrinhas que têm sido utilizadas até hoje não tem o resultado desejado. Por que não dar sentido e motivação ao que se está estudando? Qualquer tentativa que se faz nesse sentido, é muito bem vinda.

É preciso vincular o "trabalho" realizado em sala de aula com a realidade da sociedade atual, principalmente, no que diz respeito às exigências educacionais, competências e habilidades do profissional contemporâneo.

A nossa proposta de ensino de matemática em cursos técnicos, a partir de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar, é um ensino centrado no aluno.

A interdisciplinaridade com a área técnica propiciou um melhor aprendizado, tornando prazerosa e criativa as atividades realizadas nas aulas de matemática, desenvolvendo nos alunos a competência de saber posicionar-se diante de diferentes situações.

Para tanto, os alunos fizeram uso de todos os conteúdos matemáticos assimilados, principalmente, cálculo de área, volumes de sólidos, raciocínio lógico, e outros tópicos de geometria. Já a interdisciplinaridade foi desenvolvida pelos próprios alunos a partir de seus conhecimentos na área de agropecuária.

Dessa forma, a busca por uma proposta pedagógica de caráter interdisciplinar poderá ser proveitosa para os alunos de cursos técnicos se ministrada com base em um projeto de estudo da matemática voltado para as peculiaridades desses cursos, priorizando a interpretação que mais se utiliza em cada curso, de modo que os alunos tenham autonomia para raciocinar matematicamente. Contudo, isso só será possível com a união de esforços dos professores, no sentido de realizar mudanças que beneficiem os alunos, de modo que ampliem as possibilidades de conhecimentos. Com a finalidade de evitar o trabalho isolado e parcial, diferentes disciplinas podem colaborar e receber colaborações no que se refere à matemática aplicada, por meio de projetos interdisciplinares que favoreçam a apropriação do conhecimento, por parte dos alunos, de modo íntegro, multi, pluri e transdisciplinar.

Chegamos à conclusão, baseando-nos nas análises dos dados, que a grande necessidade do aluno é o desenvolvimento do raciocínio lógico, o que envolve interpretação

para poder agir no momento da ação. Fica comprovado que a contextualização dos conteúdos, trabalhos interdisciplinares, auxiliam o raciocínio o que gera interpretações que agilizam o trabalho cotidiano envolvendo a matemática.

Constatamos, ainda, que os alunos se sentem mais a vontade quando utilizam os conceitos matemáticos em atividades práticas, focadas para a ação que ele vai desenvolver cotidianamente em seu local de trabalho, articulando assim, seu conhecimento, sua prática e a matemática utilizada pelas pessoas em sua área de atuação.

Diante do exposto, percebemos a importância do domínio de vários aspectos da disciplina de matemática que o técnico em agropecuária necessitará para o mercado de trabalho, já que esse encontra-se mais exigente quanto ao profissional contemporâneo. O mercado exige um sujeito qualificado, especialista na sua área, mas também com conhecimento diversificado, que saiba interpretar a matemática utilizada por boa parte das pessoas que trabalham no campo.

A abordagem interdisciplinar favorece a apropriação do conhecimento, por parte dos alunos e professores, que passam a fazer parte do processo de aprendizagem, em que todos participam como autores da elaboração dos conceitos apreendidos.

Sugerimos, como contribuição para o ensino de matemática nos cursos técnicos, a criação de um laboratório, para atender os alunos de todos os cursos técnicos oferecidos pela escola, e, quem sabe, como espaço também das aulas de matemática ministradas nos cursos superiores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTHEMAN, E. **A interdisciplinaridade no ensino superior de administração de empresas: possibilidades e dificuldades de efetivação.** Trabalho apresentado no III Semead, FEA/USP, São Paulo, 21 a 23 de outubro de 1998.

BATISTA, I. L., SALVI, R. F. **Perspectiva Pós-moderna e Interdisciplinaridade Educativa: Pensamento Complexo e Reconciliação Integrativa.** *Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 8, n.º 2, p. 147-159, 2006.

_____. **Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade no ensino: pensamento complexo e reconciliação integrativa.** In: *INTERNATIONAL MEETING ON MEANINGFUL LEARNING*, 6, 2003, Maragogi/Al. Meaningful Learning Thinking-Feeling Doing. Anais... Maceió: Q Gráfica, 2003.

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, ano LXXXIV, nº 248 de 23 dez., 1996.

_____. Decreto Federal nº. 2.208, de 17/04/1997, regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 40 da Lei Federal nº. 9.394/96. Brasília, 1997.

_____. CNE/CEB –Resolução CEB nº 3, 26 de junho de 1998.

_____. MEC. Educação Profissional: legislação básica. Brasília, 2001.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio.* Brasília, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio.* Brasília, 1999.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação.** São Paulo: Cutrix, 2006.

CUNHA, Luiz Antônio. **O ensino profissional na irradiação do industrialismo.** São Paulo: Ed. UNESP, 2001.

DIAS, Luís S. de Moura. **Interdisciplinaridade: um tempo de diálogo.** São Paulo: Cortez, 1993.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de. **Inovação, mudança e cultura docente.** Brasília: Líber Livro, 2006.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola.** São Paulo: Cortez, 1993.

_____. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria.** São Paulo: Loyola, 1991.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** Campinas: Papyrus, 1995.

_____. **O Trabalho Docente: teoria e prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

_____. **Dicionário em Construção: interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez, 2002.

FOUREZ, G. **A construção das ciências.** São Paulo: L SP, 1995.

FOUREZ, G.; MATHY. **Un modelo para un trabalho interdisciplinario.** In: FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.** Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997. p. 103-136.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, Gandêncio. **Educação e formação humana: ajuste neoconservador e alternativa democrática.** In. GENTILI, Pablo A. A.; SILVA, Tomaz Tadeu da. (Orgs.) **Neoliberalismo, qualidade total e educação: visões críticas.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1997, L. 31-92.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Práxis.** São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2004.

HIRATA, H. **Globalização, Trabalho e Tecnologias: Uma perspectiva de Gênero.** In: Revista Presença de Mulher, n.30, São Paulo. 1997.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LENOIR, Y. Didática e **interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável.** In: FAZENDA, I. C. A. (org). **Didática e interdisciplinaridade.** Campinas: Papirus, 1998. p. 45-75.

LENOIR, Y.,LAROSE, F. **Uma Tipologia das Representações e das Práticas da Interdisciplinaridade.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v.79, n.192, P.49-59,1998.

LÜCK, Heloisa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricometodológicos.** Petrópoles: Vozes, 1995.

MASETO, Marcos Tarciso. **Didática: a aula como centro.** São Paulo: FTD, 1996.

MATOS, José Manuel; SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Didáctica da Matemática.** Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MILANESI, Irton. **A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio.** Campinas, SP: [s.n.], 2004.

MONTEIRO, Alcélcio. **Projeto “Partilhando Conhecimento”: uma proposta metodológica interdisciplinar.** Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 64f, Rio de Janeiro: UFRRJ, 2006.

- MORAIS, Regis (org). **Sala de aula que espaço é esse?** Campinas: Papirus, 1998.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Trad. Eloá Jacobina. E. 12, 126p, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- _____. **O problema epistemológico da complexidade.** Mem Martins/Portugal: Europa-América, 1996.
- OLIVEIRA, Terezinha Ribeiro. **Princípios de aprendizagem e metodologia do ensino de 1º grau.** São Paulo: Sagra, 1998.
- OLIVEIRA, D. A. **A Educação Básica: gestão do trabalho e da pobreza.** Petrópolis/Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- PAIVA, V.; WARDE, M. J. **Novo paradigma de desenvolvimento e centralidade do ensino básico.** In: **Educação e Sociedade.** N. 44, abril. 1993.
- PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: José Olímpio, 1984.
- SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 275.
- SANTOS, Akiko. **Didática sob a ótica do Pensamento Complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2005.
- SANTOS, A. C. S. dos et al. **Transdisciplinaridade na Universidade.** 19p, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.ufrjleprans.hpg.com.br>>. Acesso em: 02/jul/2008.
- SANTOS FILHO, José Camilo dos; GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade.** São Paulo, Cortez, 2001.
- SAVIANI, D. **Repensando a Relação Trabalho Escola.** In: Debate, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, Mimeo, 1999.
- THURLER. Mônica Gather. **Inovar no Interior da Escola.** Porto Alegre: ARTMED, 2001.
- VEIGA-NETO, Alfredo. **Currículo e Interdisciplinaridade.** In: MOREIRA, Antônio Flávio B. (org.). **Currículo: questões atuais.** Campinas: Papirus, 1997, p.59 a 102.

6. APÊNDICE

Escolha apenas uma alternativa para as questões objetivas; responda com poucas palavras às questões abertas (...).

Nome:.....

Idade:..... Sexo: Masc. () Fem. ()

1. Trabalha? Sim () Há quanto tempo?.....

Não ()

2. Em que curso você está matriculado?

3. Em que turma?

4. Completou a 8ª série em: escola pública municipal () pública estadual () particular ()

5. Você ingressou no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos no ano seguinte a ter terminado a 8ª série?

Sim () Não ()

Por quê?.....

6. Em sua opinião, qual das 3 habilidades, em matemática, é mais **necessária** para um futuro técnico?

contar () interpretar () raciocinar ()

7. Qual sua maior dificuldade em relação às atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática?

.....

8. Você gosta de raciocinar? Que tipo de leitura você gosta de fazer?

.....

9. Que assuntos você gostaria que fossem abordados nas aulas de matemática aplicada?

.....

10. Qual conceito você daria à proposta pedagógica para o ensino de matemática aplicada IFGoiano - Campus Morrinhos? Justifique.

.....

APÊNDICE B

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

Caro (a) aluno (a),

Baseado em entrevista realizada com vocês anteriormente realizamos várias atividades. Este Questionário tem o objetivo de coletar dados sobre as atividades citadas como parte final do meu trabalho de Pós- Graduação – Dissertação de Mestrado.

A sua colaboração é de extrema importância e, por isso, peço a você que seja inteiramente sincero (a) em suas respostas. **Elas são confidenciais e destinam-se a ser utilizadas, apenas, para os fins acima expostos.**

Desde já muito obrigado,

Emerson

Idade: _____ Turma: _____ Curso: _____

1) Durante as atividades desenvolvidas nas aulas de matemática as três habilidades (contar, raciocinar e interpretar) se mostrou presente?

() sim

() não

2) Pra você, qual das habilidades já citadas ofereceu maior condição de desenvolver o raciocínio matemático?

() Contar

() Interpretar

() Raciocinar

3) No início da pesquisa, vocês foram questionados sobre quais assuntos deveriam ser abordados nas aulas de matemática aplicada. Sendo que 70% da turma afirmaram que gostariam de trabalhar com temas relacionados com a área técnica. Sentem-se contemplados?

() sim

() não

Por quê? _____

4) A realização de atividades interdisciplinares e contextualizadas nas aulas de matemática tornaram a aprendizagem mais fácil? Gostaram mais de matemática depois dessas atividades?

() sim

() sim

() não

() não

Por quê? _____

5) Durante o desenvolvimento da atividades práticas realizadas nas aulas de matemática, quais foram pra você, as contribuições mais marcantes?

7. ANEXO

ANEXO A: MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA INTEGRADO

1º ANO			
Disciplinas	CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA/AULA	SEMESTRE
1. Língua Portuguesa e Literatura	160	4	1º e 2º
2. Língua Inglesa/Espanhol	80	2	1º e 2º
3. Educação Física	80	2	1º e 2º
4. Matemática	120	3	1º e 2º
5. Química	80	2	1º e 2º
6. Física	80	2	1º e 2º
7. Biologia	80	2	1º e 2º
8. Historia	80	2	1º e 2º
9. Geografia	80	2	1º e 2º
10. Fundamentos e Fertilidade do Solo	120	6	1º
11. Irrigação e Drenagem	60	3	1º
12. Desenho e Topografia	60	3	1º
13. Matemática Aplicada	40	2	1º
14. Informática Aplicada	40	2	1º
15. Princípios de Agroindústria	60	3	2º
16. Mecanização Agrícola	40	2	2º
17. Controle de Pragas, Doenças e Plantas Invasoras.	40	2	2º
18. Propagação de Plantas	20	1	2º
19. Olericultura	100	5	2º
SUBTOTAL	1.420	50	-

**ANEXO B: COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO CURSO TÉCNICO
EM AGROPECUÁRIA INTEGRADO - 1º ANO**

DISCIPLINAS	COMPETÊNCIAS
MATEMÁTICA	<p>Ler e interpretar textos de Matemática.</p> <p>Ler, interpretar e utilizar representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões etc.).</p> <p>Transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para linguagem simbólica (equações, gráficos, diagramas, fórmulas, tabelas etc.) e vice-versa.</p> <p>Expressar-se com correção e clareza, tanto na língua materna, como na linguagem matemática, usando a terminologia correta.</p> <p>Produzir textos matemáticos adequados.</p> <p>Utilizar adequadamente os recursos tecnológicos como instrumentos de produção e de comunicação.</p> <p>Utilizar corretamente instrumentos de medição e de desenho.</p> <p>Identificar o problema (compreender enunciados, formular questões etc.).</p> <p>Procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema.</p> <p>Formular hipóteses e prever resultados.</p> <p>Selecionar estratégias de resolução de problemas.</p> <p>Interpretar e criticar resultados em uma situação concreta.</p> <p>Distinguir e utilizar raciocínios dedutivos e indutivos.</p> <p>Fazer e validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades.</p> <p>Discutir idéias e produzir argumentos convincentes.</p> <p>Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real.</p> <p>Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento.</p> <p>Relacionar etapas da história da Matemática com a evolução da humanidade.</p> <p>Utilizar adequadamente calculadoras e computador, reconhecendo suas limitações e potencialidades.</p>
FUNDAMENTOS E FERTILIDADE DE SOLOS	<p>Determinar as características físicas do solo;</p> <p>Conhecer as características e propriedades químicas do solo;</p> <p>Conhecer os elementos essenciais para as plantas e as suas deficiências nutricionais;</p> <p>Saber coletar amostras do solo para fins de análises químicas e físicas;</p> <p>Interpretar os resultados das análises químicas e físicas do solo;</p> <p>Realizar a recomendação de adubação e calagem em função da análise do solo;</p> <p>Conhecer a importância do solo como um reservatório de água para os cultivos;</p> <p>Identificar no campo os tipos de erosão e suas causas.</p> <p>Identificar a importância da conservação de solos: conservação x manejo</p>

	<p>Conhecer a conservação de solo e água: objetivos, importância, levantamento, mapeamento, sistemas de classificação de terras (capacidade de uso e avaliação da aptidão agrícola da terra).</p> <p>Identificar os fatores que causem a erosão dos solos</p> <p>Executar cronograma de cultivo.</p> <p>Escolha o método e o espaçamento para plantio de espécies de acordo com a topografia.</p> <p>Realizar os tratos culturais.</p> <p>Identificar as estruturas reprodutivas de acordo com a espécie.</p> <p>Utilizar técnicas para germinação das sementes.</p> <p>Escolher plantas matrizes.</p> <p>Instalar e manter viveiros e casas de vegetação.</p> <p>Produzir mudas e sementes.</p> <p>Espaçamento e profundidade de plantio.</p> <p>Realizar semeadura e plantio.</p> <p>Determinar o ponto de colheita/Quantificar a produção.</p> <p>Preparar e executar a colheita/ Dimensionar/ Transporte.</p>
IRRIGAÇÃO E DRENAGEM	<p>Conhecer os princípios básicos para se dimensionar e manejar os métodos e sistemas de irrigação;</p> <p>Conhecer, identificar e compreender os métodos de irrigação:</p> <p>Sistemas de irrigação de superfície:</p> <p>Sistemas de irrigação por aspersão:</p> <p>Sistemas de irrigação subterrânea:</p> <p>Sistemas de irrigação localizada:</p> <p>Conhecer os princípios básicos para se dimensionar e manejar os métodos e sistemas de Drenagem:</p>
DESENHO E TOPOGRAFIA	<p>Conhecer a importância técnica e objetivos da disciplina.</p> <p>Identificar as áreas de aplicação de conhecimentos da disciplina.</p> <p>Identificar os equipamentos para medidas de distâncias diretamente.</p> <p>Identificar situações a campo que podem ser resolvidas com trenas e balisas.</p> <p>Adquirir o conhecimento necessário para medir ângulos horizontais com trenas e balisas e através de teodolitos.</p> <p>Identificar tipos de teodolitos e os seus componentes.</p> <p>Conhecer a definição de ângulos topográficos.</p> <p>Determinar azimutes, rumos</p> <p>Adquirir o conhecimento necessário para determinar o azimute e rumos.</p> <p>Conhecer as metodologias mais usadas na determinação de áreas.</p> <p>Identificar os materiais necessários e a metodologia na confecção de mapas.</p> <hr/> <p>Conhecer a metodologia necessária para divisão de áreas.</p> <p>Conceituar os parâmetros que referenciam o relevo.</p>

	<p>Identificar teodolitos zenitais e verticais.</p> <p>Conhecer a metodologia necessária para determinação de distâncias indiretas.</p> <p>Reconhecer alguns equipamentos topográficos.</p> <p>Conhecer a metodologia relativa a um levantamento do relevo do solo.</p> <p>Conhecer a metodologia aplicada ao levantamento de uma barragem.</p> <p>Adquirir o conhecimento necessário para locação de curvas de nível e terraços.</p> <p>Adquirir o conhecimento necessário para a demarcação de taipas em lavouras de arroz. .</p> <p>Adquirir o conhecimento necessário para a demarcação de terraços em lavouras.</p>
MATEMÁTICA APLIC.	<p>Reconhecer e operar com diferentes tipos de números decimais e fracionários;</p> <p>Interpretar e resolver problemas diversos;</p> <p>Reconhecer e classificar as principais figuras planas;</p> <p>Determinar as áreas e volumes;</p> <p>Reconhecer e classificar os principais sólidos;</p> <p>Determinar as áreas e volumes dos principais sólidos;</p> <p>Resolver problemas relacionados com o estudo analítico de retas e circunferências.</p>
INFORMÁTICA APLICADA	<p>Analisar os conceitos básicos da área de informática, serviços e funções de Sistemas Operacionais.</p> <p>Verificar recursos para configuração do ambiente de trabalho.</p> <p>Analisar os serviços e funções do sistema aplicativo Microsoft Word, utilizando suas ferramentas e recursos em atividades de configuração, manipulação e outras.</p> <p>Determinar recursos que serão usados nos projetos</p> <p>Analisar os serviços e funções do sistema aplicativo Microsoft excel, utilizando suas ferramentas e recursos em atividades de configuração, manipulação e outras.</p> <p>Construir, mediante experiências práticas, protótipos de sistemas automatizados em diferentes áreas, ligadas à realidade, utilizando-se para isso de conhecimentos interdisciplinares.</p> <p>Reconhecer a Informática como ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas.</p> <p>Compreender conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais.</p> <p>Reconhecer o papel da Informática na organização da vida sócio-cultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, seja no mundo do trabalho ou na vida privada.</p>