



**MARCOS ROBERTO DOS SANTOS**

**A MATEMÁTICA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM  
AGRIMENSURA: o caso do IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes**

**INCONFIDENTES – MG**

**2014**

**MARCOS ROBERTO DOS SANTOS**

**A MATEMÁTICA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM  
AGRIMENSURA: o caso do IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação em Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Professora Dra. Audria Alessandra Bovo  
Coorientador: Professor Dr. Miguel Angel Isaac Toledo de Pino

**INCONFIDENTES – MG**

**2014**

**MARCOS ROBERTO DOS SANTOS**

**A MATEMÁTICA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM  
AGRIMENSURA: o caso do IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes**

**Data de aprovação: \_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2014**

---

**Orientadora: Professora Dr.<sup>a</sup> Audria Alessandra Bovo  
(IFSULDEMINAS, Câmpus Inconfidentes)**

---

**Professor Dr. Miguel Angel Isaac Toledo del Pino  
(IFSULDEMINAS, Câmpus Inconfidentes)**

---

**Professor Dr. Carlos Cezar da Silva  
(IFSULDEMINAS, Câmpus Inconfidentes)**

*minha amada esposa Ariadne, pela sua paciência e por estar ao meu lado em todos os momentos dessa caminhada.*

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por tudo que proporcionou em minha vida.

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Câmpus Inconfidentes pelo apoio institucional de incentivo à qualificação; a todos os colegas de trabalho pela compreensão e incentivo aos estudos; em especial aos professores do Setor de Agrimensura e Cartografia.

Agradeço aos meus colegas de sala pela amizade que construímos nesses quatro anos que ficamos juntos.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Matemática pela paciência e pelos ensinamentos; o carinho, a dedicação e profissionalismo com que transmitiram os conhecimentos necessários para que eu pudesse chegar nesse momento especial.

À minha orientadora Professora Audria Alessandra Bovo que sempre esteve disposta a me orientar com sugestões construtivas para o bom andamento desse trabalho.

Ao Professor Miguel Angel Isaac Toledo del Pino, pela coorientação nesse trabalho.

Aos meus pais José Antônio e Maria José que sempre me incentivaram a estudar e que fizeram de tudo pra que isso fosse possível.

À minha esposa Ariadne pela sua cumplicidade, carinho e amor para que eu pudesse chegar ao fim dessa caminhada.

## **Resumo**

Este trabalho tem por objetivo estudar a Matemática que é utilizada no Curso Técnico Integrado em Agrimensura, investigando quais conteúdos são importantes para o bom desempenho dos estudantes no curso e quando esses conteúdos deveriam ser apresentados aos alunos. Para tanto, o estudo aborda o surgimento do ensino técnico no Brasil, o Ensino Técnico Integrado e a criação dos Institutos Federais. Uma abordagem qualitativa de pesquisa foi utilizada, na modalidade estudo de caso. Um questionário foi aplicado a onze professores que atuam ou já atuaram no curso Técnico Integrado em Agrimensura, especificamente na área técnica. Observou-se que vários conteúdos matemáticos são fundamentais para as disciplinas que esses professores ministram. O trabalho lista esses conteúdos e sugere uma ordem para oferecimento dos mesmos dentro da disciplina de Matemática com base nos resultados obtidos pelo questionário. Espera-se que este estudo possa trazer contribuições para o referido curso no sentido de permitir uma maior integração da matemática com outras disciplinas da área técnica e também contribuição das disciplinas técnicas com a matemática.

**Palavras-chave:** Agrimensura, Ensino Técnico Integrado, Currículo, Matemática.

## **Abstract**

This work aims to study mathematics that is used in the Integrated Technical Course in Surveying, investigating which contents are important for the good performance of students on this course and when that content should be presented to the students. Thus, the study addresses the emergence of technical education in Brazil , the Integrated Technical Education and the creation of the Federal Institutes . A qualitative research approach was used in the case study method . A questionnaire was applied to eleven teachers who work or worked in the Integrated Technical course in surveying , specifically in the technical area . It was observed that various mathematical content are fundamental to the disciplines that these teachers teach . The paper lists these contents and suggests an order for their offer within the subject of mathematics based on the results obtained from the questionnaires . It is hoped that this study will provide relevant contributions for that course in order to enable greater integration of mathematics with other disciplines of the technical area and also contribution of technical disciplines with mathematics.

**Keywords:** Surveying, Integrated Technical Education, Curriculum, mathematics.

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	I
2. EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TÉCNICA: UM BREVE HISTÓRICO.....	5
2.1 O SURGIMENTO DO ENSINO TÉCNICO NO BRASIL.....	5
2.2 A CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	9
2.3 O ENSINO INTEGRADO.....	11
3. O CURSO TÉCNICO EM AGRIMENSURA DO IFSULDEMINAS.....	15
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
7. ANEXOS.....	34
7.1 ANEXO I – QUESTIONÁRIO APLICADO.....	34

## **1. INTRODUÇÃO**

Os motivos que me levaram a realizar este trabalho estão diretamente relacionados às minhas experiências como Técnico em Agrimensura. Apresentarei, a seguir, de forma breve, a minha trajetória pessoal a fim de que o leitor consiga compreender melhor a genealogia desta investigação.

Em 2004, um ano após concluir o Ensino Médio na cidade de Careaçú/MG, ingressei no Curso Técnico em Agrimensura, na modalidade subsequente, na assim chamada “Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes (EAFI)”, hoje Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - Câmpus Inconfidentes.

No início do Curso Técnico em Agrimensura, passei por uma série de dificuldades por não ter adquirido uma “base sólida” em Matemática no Ensino Médio, situação esta que pode ter ocorrido devido ao fato de não me dedicar exclusivamente aos estudos naquela época. Lembro-me, por exemplo, que os temas Trigonometria e Geometria Plana não foram aprofundados suficientemente na minha educação básica. Esse fato fez com que eu tivesse um pouco mais de dificuldades para acompanhar as disciplinas do ensino técnico. É fato que tais dificuldades puderam ser superadas ao longo do curso, uma vez que, dedicando-me exclusivamente aos estudos, tive a chance de “correr atrás do que foi perdido”.

Depois de formado e atuando na área, pude observar que a Matemática está presente em todos os tipos de serviços realizados por um Técnico em Agrimensura, como por exemplo, determinar a área de uma região e seu perímetro, calcular o volume de corte e aterro de algum projeto e até mesmo o valor a ser cobrado pelo serviço.

Hoje, atuando como Técnico em Agrimensura no IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, cursando Licenciatura em Matemática, surgiu a ideia de estudar a importância da Matemática no curso Técnico em Agrimensura, em particular, na modalidade Integrada<sup>1</sup> ao Ensino Médio, que é a única oferecida nesta instituição nos dias atuais.

O tipo de modalidade educacional em questão é oferecido aos estudantes que já concluíram o Ensino Fundamental. Os cursos oferecidos nessa modalidade têm em sua matriz curricular disciplinas tanto da área técnica, quanto da propedêutica. No entanto, presume-se que esta matriz não seja tão somente soma das cargas horárias do ensino médio com as do ensino técnico profissionalizante. Mais do que isso, esse tipo de modalidade deve cumprir com sua finalidade que é proporcionar a formação integral do indivíduo, nos mais diversos aspectos da sua vida, sejam eles, científicos, técnicos, tecnológicos, culturais, humanísticos etc., incluindo condições para o exercício da sua profissão.

Este estudo visa discutir a matemática neste contexto. Assim, o objetivo deste trabalho é discutir **quais conteúdos matemáticos são importantes no curso de técnico em Agrimensura e o momento em que devem ser apresentados aos alunos.**

Este trabalho terá uma abordagem metodológica qualitativa de pesquisa em que a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória (GOLDENBERG, 1999, p.14).

Para realizar a pesquisa, tomou-se como base um estudo de caso, que segundo Bogdan e Biklen, (1994).

"O plano geral do estudo de caso pode ser representado como um funil. Num estudo qualitativo, o tipo adequado de perguntas nunca é muito específico. O início do estudo é representado pela extremidade mais larga do funil: os investigadores procuram locais ou pessoas que possam ser objecto do estudo ou fontes de dados e, ao encontrarem aquilo que pensam interessar-lhes, organizam então uma malha larga, tentando avaliar o interesse do terreno ou das fontes de dados para os seus objectivos (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p. 89)."

Entre os vários tipos de estudos qualitativos, escolheu-se o estudo de caso, pois tem por finalidade conhecer particularidades de certas entidades, com o objetivo de aprofundar na

---

<sup>1</sup> Na legislação vigente no país a Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio, é denominada de três maneiras diferentes, a saber: Ensino Integrado, Ensino Médio Integrado ou Curso Integrado. Nesse trabalho será utilizada a denominação “Ensino Integrado” para especificar essa modalidade de Educação Profissional.

compreensão de suas estruturas, realçando sua personalidade e peculiaridades próprias, principalmente no que diz respeito aos interesses do pesquisador. Essas entidades podem ser uma instituição, um sistema educativo, um curso, uma disciplina, uma pessoa, uma política ou qualquer outra unidade social. Segundo Ponte (2006) estudos de caso vêm sendo utilizados na área de educação matemática com a finalidade de investigar projetos de inovação curricular, programas de formação inicial e continuada de professores, os conhecimentos das práticas profissionais de docentes e as questões de aprendizagem dos alunos.

Nesse trabalho, escolheu-se como entidade investigada o IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes. Dentro dessa organização foi escolhido um grupo para ser investigado, no caso, onze professores que atuam nas disciplinas técnicas do curso Técnico Integrado em Agrimensura com as seguintes formações: um Engenheiro Agrônomo, dois Engenheiros Agrícolas, dois Engenheiros Cartógrafos e seis Engenheiros Agrimensores, entre eles seis são doutores, quatro mestres e doutorandos e um especialista e mestrando, o questionário foi aplicado a todos os professores, nos meses de novembro e dezembro de 2013.

Desses onze professores, três haviam entrado na Instituição no mesmo mês de aplicação do questionário e por terem pouco tempo de serviço e não conhecerem a fundo a realidade do curso Técnico Integrado em Agrimensura do IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes, os questionários respondidos não entrarão como referencia nesta pesquisa, ficando as respostas dos outros oito professores como base para o andamento desse trabalho.

Para se atingir o objetivo desta pesquisa, que é discutir a Matemática no Curso Técnico Integrado em Agrimensura, investigando quais conteúdos matemáticos são importantes para o bom desempenho dos estudantes no curso e quando estes devem ser apresentados aos alunos, um questionário (anexo I) foi aplicado aos participantes da pesquisa. Este instrumento de coleta de dados teve como objetivo conhecer a formação do professor atuante no curso Técnico Integrado em Agrimensura, a sua experiência como docente, bem como descobrir que conteúdos matemáticos esses professores utilizam nas disciplinas que ministram, e quando esses conteúdos deveriam ser apresentados aos alunos na disciplina de Matemática, contribuindo com o desenvolvimento dos estudantes nas disciplinas da área técnica.

O questionário é uma técnica de coleta de dados que é preenchida pelo próprio entrevistado, nesse caso os professores que atuam ou já atuaram diretamente no Curso Técnico Integrado em Agrimensura. Quando se elabora um questionário, deve-se tomar cuidado com a apresentação das questões, a organização, os conteúdos e principalmente, sua extensão para que o entrevistado não responda com respostas superficiais (BARROS E LEHFELD, 1990).

Segundo esses autores as questões podem ser abertas, fechadas ou de múltipla escolha, e

devem ser feitas de modo que os entrevistados possam compreendê-las claramente. Para isso, as questões devem ser bem formuladas e objetivas a fim de receber respostas diretas, claras e relevantes.

Marconi e Lakatos (2012) conceituam as três categorias de questões da seguinte forma:

Perguntas abertas. Também chamadas livres ou não limitadas, são as que permitem ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões.

Perguntas fechadas ou dicotômicas. Também denominadas limitadas ou de alternativas fixas, são aquelas em que o informante escolhe sua resposta entre duas opções: sim e não.

Perguntas de múltipla escolha. São perguntas fechadas que apresentam uma série de possíveis respostas, abrangendo várias facetas do mesmo assunto.

No questionário apresentado aos professores nesta pesquisa, foram elaboradas questões abertas e duas questões que podem ser classificadas como de múltipla escolha. As três primeiras questões tinham por objetivo identificar a formação de cada professor o tempo que ele lecionava no curso Técnico Integrado em Agrimensura e se ele possuía experiência em outras modalidades de ensino. Na questão quatro, o entrevistado faria uma relação com as disciplinas que ministra e o ano em que ela é oferecida aos alunos; já a questão cinco o professor relacionaria conteúdos matemáticos importantes para as disciplinas que atua. Essas questões foram apresentadas em forma de tabela para facilitar as respostas, na questão seis o professor indicaria conteúdos que não foram citados na questão anterior, na próxima questão, o professor citaria uma ordem na qual deveriam aparecer os conteúdos de matemática que são utilizados nas suas disciplinas; a oitava questão propõe como a matemática pode ajudar na disciplina que cada professor ministra; já a questão nove aborda se as disciplinas ministradas já foram trabalhadas de forma interdisciplinar; a questão dez procura identificar como o professor da área básica pode contribuir na disciplina do professor da área técnica; a questão onze aborda como a disciplina técnica pode ajudar na matemática da área básica, e a última pergunta, o porquê de se ter duas disciplinas de matemática na matriz curricular da área profissionalizante.

Outro foco desse estudo foi a estrutura do curso, para isso, utilizou-se como referência e se observou detalhadamente o Projeto Pedagógico do Curso, verificando os requisitos para o ingresso, o perfil profissional de conclusão e principalmente a organização curricular do curso, os seus componentes curriculares e a estrutura curricular.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para o bom andamento do Curso Técnico Integrado em Agrimensura, fornecendo subsídios para que professores tanto da área técnica, quanto da área básica possam pensar em práticas educacionais integradas que contribuam para a formação do educando.

## **2. EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TÉCNICA: UM BREVE HISTÓRICO**

Para a realização deste estudo, é importante entender como se iniciou a Educação Técnica no Brasil. Para isso, será abordado um pouco da **História da Educação do Ensino Técnico no Brasil, o Ensino Técnico Integrado e a criação dos Institutos Federais**. Para se aprofundar nesses assuntos, foram utilizadas revisões bibliográficas e literaturas nacionais que abordam sobre o assunto.

### **2.1 O SURGIMENTO DO ENSINO TÉCNICO NO BRASIL**

De acordo com as autoras Regattieri e Castro (2009), os primeiros relatos sobre a criação do Ensino Técnico no Brasil ocorreram na época do primeiro Império com o Príncipe Regente D. João, em 1809, sendo o “Colégio de Fábricas” a primeira instituição voltada para esse tipo de ensino. Na verdade, esse colégio teve sua criação diretamente relacionada às necessidades econômicas da época, em que havia a proibição de que indústrias manufatureiras se instalassem no território brasileiro.

Ainda de acordo com as autoras, após o primeiro império e passando pelo segundo, as ações governamentais visavam, prioritariamente, os menores abandonados. Nesse período foram criadas pela sociedade civil associações como os Liceus de Arte e Ofícios que ofereciam instruções às

crianças órfãs e aos abandonados, possibilitando sua iniciação em alguma ocupação industrial.

Segundo Regattieri e Castro (2009), o primeiro grande momento relevante para a educação profissional se deu a partir do início do século XX. A partir de 1909, dezenove Escolas de Aprendizes e Artífices foram criadas em vários estados brasileiros, que de certa forma, seguiam o mesmo intuito da época do império “educação destinada aos pobres e humildes”. Pode-se dizer que essas escolas são a origem da atual rede de Instituições Federais de Educação Tecnológica.

Um segundo momento foi quando se regulamentou e organizou o ensino secundário com o ensino profissional comercial. Isso se deu em 1931, com a conhecida Reforma Educacional Francisco Campos:

"Em 1934, nova Constituição estabeleceu a competência da União para “traçar Diretrizes da Educação Nacional” e “fixar o Plano Nacional de Educação”. Em 1937, outra Constituição tratou, pela primeira vez, das “escolas vocacionais e pré-vocacionais” como um “dever do Estado” para com as “classes menos favorecidas”, dever este a ser cumprido com a colaboração das empresas e dos sindicatos econômicos" (REGATTIERI & CASTRO, 2009, p.18).

Para Regattieri e Castro (2009), o terceiro momento foi a partir da Reforma Capanema em 1942, quando foi instituído o conjunto de Leis Orgânicas da Educação Nacional. Nessa mesma época, organizou-se o ensino industrial da rede federal, possibilitando a criação dos primeiros Serviços Nacionais de Aprendizagem, como o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), em 1942 e o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) em 1946. Foi nesse período que as antigas escolas de aprendizes foram transformadas em Escolas Técnicas Federais.

Naquela época, o ensino secundário e o normal (destinado à formação de professores) eram totalmente diferentes do ensino profissional. Enquanto os primeiros tinham por objetivo a formação da classe dominante, isto é, da grande elite que conduzia o país, o ensino profissionalizante era direcionado para os filhos dos operários, dos menos favorecidos economicamente, visando ingressá-los precocemente no mercado de trabalho (Regattieri e Castro, 2009)

A partir da década de 1950 surge o quarto momento decisivo, quando passou a ser possível a equivalência dos estudos acadêmicos (secundário e o normal) e o profissionalizante, permitindo que os alunos dos cursos profissionalizantes pudessem prosseguir os estudos em nível superior, desde que, aprovados em exames. Esses exames eram compostos por disciplinas que eles não haviam cursado e esses alunos deveriam mostrar conhecimentos suficientes dessas disciplinas que eram indispensáveis para a realização dos estudos em nível superior.

Com a promulgação da Lei nº 5.692/1971, surge o quinto momento decisivo, quando são fixadas diretrizes e bases para os ensinos de primeiro e segundo graus. Essa lei possibilitou encerrar

com as diferenças entre a formação acadêmica (clássica e científica), a normal (formação de professores para as séries iniciais) e a profissional industrial, comercial e agrícola. Tornou-se então, obrigatória a profissionalização para o segundo grau, atualmente ensino médio, supostamente para eliminar o dualismo entre os tipos de formação acadêmica (Regattieri e Castro, 2009)

Oriundos das Escolas Agrotécnicas Federais, surgiram a partir de 1978 os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), que eram autarquias vinculadas ao Ministério da Educação e que possuíam autonomia administrativa, financeira, patrimonial, didática e disciplinar. Segundo Santos (2012), o objetivo desses Centros Federais, era a oferta de cursos técnicos em nível de 2º grau, educação tecnológica de nível superior, realização de pesquisas aplicadas à área tecnológica, educação continuada e formação de tecnólogos e engenheiros de operação.

A partir da criação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) surge o sexto momento decisivo da educação profissional brasileira. A Lei nº 9.394/1996 traz o ensino médio como a etapa final da educação básica, e define que, após a sua conclusão, os estudantes estejam também preparados para a cidadania e para o mundo do trabalho.

Uma das finalidades do ensino médio é que o educando possa compreender os processos de produção, tendo o domínio dos fundamentos científico-tecnológicos, relacionando a teoria e a prática.

"A LDB dedica um capítulo especial, o Capítulo III do Título V, à educação profissional. Interpretando os mandamentos constitucionais, concebe-a como "integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia", conduzindo o educando ao "permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva" Sob a ótica da LDB, a essência da educação profissional está em sua especificidade, que, ao mesmo tempo, deve estar articulada com a educação básica – a educação profissional de nível técnico deve, portanto, articular-se com o ensino médio" (REGATTIERI E CASTRO, 2009, p. 21).

Logo após a criação da Lei nº 9.394/1996, surgiu o Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP), a partir do Decreto nº 2.208/97. Com o PROEP, os cursos técnicos passaram a ser oferecidos de duas formas: a) concomitante ao ensino médio, na qual os alunos poderiam, ao mesmo tempo, fazer o curso técnico e o ensino médio; b) sequencial realizado após a conclusão da educação básica.

Segundo Santos (2012), após seis anos do decreto 2.208/97 iniciaram-se no Brasil discussões que trataram da separação do Ensino Médio e a Educação Profissional que de acordo com esse decreto, deveriam ser obrigatoriamente separadas. As discussões acabaram em julho de 2004 originando o decreto 5.154/2004, decreto esse que manteve as ofertas de cursos concomitantes e subsequentes, mas trouxe a possibilidade de integrar o ensino médio e a educação profissional técnica de nível médio em um mesmo curso e com uma estrutura mais organizada.

Na próxima seção será abordado um pouco mais sobre a criação dos Institutos Federais de

Educação, Ciências e Tecnologia, e seus objetivos.

Abaixo, a figura resume os fatos históricos referentes ao ensino técnico no Brasil até os dias atuais.



Figura 1: Momentos Históricos (Fonte: <http://redefederal.mec.gov.br> (2013))

## 2.2 A CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Com a sanção da Lei Nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008 ficou instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica que está vinculada ao Ministério da Educação e que é composta pelas seguintes instituições:

- I – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – Institutos Federais;
- II – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR;
- III – Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET-RJ e de Minas Gerais, CEFET-MG;
- IV – Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais.
- V – Colégio Pedro II., incorporado pela Lei nº 12.677/12.

Segundo a Lei nº 11.892/08 no Art. 2º os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Os Institutos Federais têm por objetivo, de acordo com o Art. 7º:

- I – ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;
- II – ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica;
- III – realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;
- IV – desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;
- V – estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional;
- VI – ministrar em nível de educação superior:
  - a) cursos superiores de tecnologia, visando à formação de profissionais para os diferentes

setores da economia;

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;

c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;

d) cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e

e) cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.

No Art. 8º a lei deixa claro que os Institutos Federais devem garantir, no mínimo, 50% de suas vagas aos cursos técnicos, prioritariamente na forma de cursos integrados, e de 20% para cursos de licenciatura.

A Rede Federal de Educação Científica e Tecnológica conta atualmente com 459 unidades implantadas, 54 mil servidores e um milhão de matrículas, da formação inicial e continuada à pós-graduação e que os números de matrículas aumentaram significativamente na educação técnica de nível médio. O total de matrículas saltou de 77.074, em 2008, para 534.853, em 2013. Na educação superior, o censo registra um aumento de 27,6% no total de matrículas, de 2010 para 2012. A expectativa é que para o ano de 2014, serão 562 unidades em funcionamento, mas a intenção é alcançar o total de mil escolas em todo o Brasil, atingindo a média de uma para cada cinco cidades. (IFSULDEMINAS, 2014)

(Fonte: <http://www.ifsuldeminas.edu.br/index.php/pt/noticias/2902-5-anos-de-if> acessado em 30 de dezembro de 2013).

## 2.3 O ENSINO INTEGRADO

No Brasil sempre houve uma distinção entre as classes sociais e isso vem desde a nossa colonização e dos séculos de escravidão. Este panorama só começa a se modificar na educação a partir dos meados do século XX, quando o analfabetismo se torna uma preocupação para a elite intelectual. Mas essa estrutura de organização não se modifica por inteiro. Como se sabe, o conhecimento geral sempre foi privilégio da elite, que era preparada para dirigir o sistema, enquanto que os órfãos e os desamparados eram destinados a se “contentarem” com a preparação para o trabalho produtivo, reforçando assim, essa distinção de classes e esse dualismo na educação. Atualmente, na tentativa de superar esse dualismo entre sociedade e educação, está-se originando a ideia de integração entre a formação profissional e a formação geral.

O ensino integrado que vivenciamos hoje é fruto do período de democratização do Brasil na década de 1980, quando, segundo Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) foi uma fase rica para a educação brasileira, pautada nas reivindicações da educação nacional no sentido de construir uma educação comprometida com a classe trabalhadora. Muitas dessas reivindicações não tiveram êxito como, por exemplo, a concepção de ensino médio integrado e de educação unitária, politécnica e omnilateral. Isso se deu porque o projeto original da LDB de dezembro de 1988, apresentado pelo deputado Otávio Elísio e do substituto Jorge Hage, no qual os educadores progressistas haviam incorporados as suas principais reivindicações referentes ao ensino médio, foi atravessado por um outro projeto apresentado pelo então senador Darcy Ribeiro sendo este, aprovado com a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996.

"Enquanto o primeiro projeto da LDB sinalizava a formação profissional integrada à formação geral nos seus múltiplos aspectos humanísticos e científico-tecnológicos, o Decreto n. 2.208/97 e outros instrumentos legais (como a Portaria n. 646/97) vêm não somente proibir a pretendida formação integrada, mas regulamentar formas fragmentadas e aligeiradas de educação profissional em função das alegadas necessidades do mercado." (FRIGOTTO, CIAVATTA, RAMOS, 2005, p. 25).

Ivers (2000) afirma que usando o argumento de ajustar a Educação Profissional às necessidades do mundo do trabalho, e elevar o nível educacional da população em geral, é que ocorrem mudanças na legislação educacional brasileira, desvinculando o ensino profissionalizante de nível médio do ensino propedêutico, e é nesse sentido que entra o Decreto nº 2.208/97 regulamentando itens que já estavam incorporados na LDB.

Petrini (2000) esclarece que o Decreto 2.208/1997 rompe com a articulação entre ensino regular e profissionalizante assegurada pela LDB no parágrafo 2º que diz a respeito do ensino médio, “atendida a formação geral poderá prepará-lo para o exercício de profissões técnicas”; e no

artigo 40 do capítulo referente à educação profissional, diz que 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”. O artigo 5º do Decreto 2.208/97 estabelece, “A educação profissional de nível técnico terá organização curricular própria e independente do ensino médio, podendo ser oferecida de forma concomitante ou sequencial a este”. Pretini (2000) e Ivers (2000) também afirmam que o decreto inviabilizou a equivalência entre cursos profissionalizantes e cursos de nível médio, uma conquista da LDB de 1961.

Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) citam outro documento, elaborado pelo Núcleo de Documentação e Dados sobre Trabalho e Educação (NEDDATE), elaborado por membros do Projeto Integrado. Esse documento mostra os motivos que fundamentam o Decreto 5.154/2004. Segundo os autores esse documento afirma que:

"Quanto à revogação do Decreto n. 2.208/97, três outras medidas tornan-se imperativas, simultaneamente ao ato, enquanto não se dispuser da nova regulamentação: a) recuperar o poder normativo da LDB como Lei Ordinária, particularmente em relação ao ensino médio (artigos 22, 35 e 36) e à educação profissional (artigos 39 a 42); b) autorizar as escolas a adequarem os cursos aprovados pelos órgãos normativos dos respectivos sistemas educacionais, ao parágrafo 2º do artigo 36 da LDB, desde que respeitadas as demais normas para o ensino médio; c) instaurar uma equipe técnica que oriente as ações e decisões dos órgãos normativos e das escolas nas questões decorrentes dessas medidas." (Frigotto e Ciavatta, coords., 2002,p.4) in (FRIGOTTO, CIAVATTA E RAMOS, 2005, p.28).

Esta dualidade na educação que acontecia muito por causa do decreto 2.208/1997 começa a se modificar, a partir do primeiro mandato do presidente Luiz Inácio Lula da Silva no ano de 2003 e com a revogação do Decreto 2.208/97 por meio do Decreto de nº 5.154/2004, sendo este que possibilitava a integração entre o ensino profissionalizante com o ensino médio.

Segundo Ortigara (2012), para o governo do então presidente Lula, o Decreto nº 5.154/2004 era o regulador da educação profissional e era também provisório aguardando uma lei que alterasse a LDB.

"Até porque não fazia sentido revogar um decreto por outro decreto, ainda que se introduzissem mudanças significativas no sentido de avançar na direção de uma concepção de educação mais democrática, o decreto mantinha o caráter autoritário da medida" (ORTIGARA, 2013, p. 156).

O que se queria com o Decreto 5.154/2004 segundo Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) era manter o que se queria na LDB da década de 1980, quando se pretendia estabelecer as condições jurídicas, políticas e institucionais. Além de consolidar o Ensino Médio para que pudesse ter condições de comportar a realidade vivenciada no Brasil, tendo a possibilidade de ampliar os objetivos como o exercício de profissões técnicas com relação a sua formação específica.

O Decreto nº 5.154/2004 proporcionou a possibilidade de existência de algumas

articulações:

"A articulação entre educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio dar-se-á de forma:

I – Integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno.

II – Concomitante oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental ou esteja cursando o ensino médio, na qual a complementariedade entre a educação profissional distinta para cada curso, podendo ocorrer:

– na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

– em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

– em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de projeto pedagógico unificado.

III – subsequente oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino médio." (DECRETO 5.154/2004, Art.4º, § 1º) in (ORTIGARA, 2012, p.157).

Essa parte do decreto foi um pouco controversa, pois permitia que as instituições de ensino oferecessem os cursos em modalidades diferentes concomitante ou subsequente, modalidades que já haviam sido inseridas no Decreto nº 2.208/97.

Em 2008 a Lei nº 11.741 foi sancionada modificando alguns dispositivos da lei que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional a Lei nº 9.394/96. O Decreto nº 5.154/04, foi mantido quase na íntegra pela Lei nº 11.741/2008 que não trouxe nenhuma sugestão para a criação dos projetos pedagógicos das escolas.

Com a transformação do Decreto nº 5.154/2004 em Lei Federal acaba seu “caráter autoritário” que era revogar um decreto com outro decreto, deixando a nova regulamentação com uma cara “mais democrática” pois, submete ao processo legislativo a concepção de educação profissional. (Ortigara, 2012)

Esse tipo de modalidade educacional em questão é oferecido aos estudantes que já concluíram o Ensino Fundamental. Os alunos ingressantes nesse tipo de curso terão uma matrícula única em uma mesma instituição, e serão conduzidos à habilitação profissional técnica de nível médio.

Sendo assim, o objetivo do ensino integrado é que ele seja conduzido de forma única, com todos os componentes curriculares recebendo tratamento integralizado não se tornando um curso concomitante disfarçado. Assim, educação geral e educação profissionalizante se tornam inseparáveis, e para que isso ocorra, uma das possibilidades é desenvolver ações interdisciplinares.

Segundo Santos:

"A interdisciplinaridade pode ser considerada como um método de interação em uma, duas ou mais disciplinas, podendo ocorrer uma simples comunicação de ideias até a integração recíproca de finalidades, objetivos, conceitos conteúdos e metodologia. É possível entendê-la com uma necessidade de reunir o conhecimento corrigindo os problemas da fragmentação das disciplinas." (SANTOS, 2012, p. 35)

Quando se explora um tema na qual seja necessário analisar conceitos de outras áreas do conhecimento estamos realizando uma ação interdisciplinar, integrando a construção do saber e aproximando novas formas da realidade social.

Assim, o ensino integrado deve contemplar os conhecimentos científicos produzidos historicamente numa concepção de formação humana.

### **3. O CURSO TÉCNICO EM AGRIMENSURA DO IFSULDEMINAS**

O IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes, assim como todos os institutos do país, foi criado com a Lei Federal 11.892 de 29 de dezembro de 2008 e tem por finalidade a oferta de educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional (Brasil, 2009).

O IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes tem sua origem em 28 de fevereiro de 1918 ainda como Patronato Agrícola, na época vinculada ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, e permaneceu assim até o final da década de 1950. Durante toda a década de 1960 ofereceu curso ginasial e era conhecido como Escola Agrícola “Visconde de Mauá”. A partir de 1978 passou a ser conhecido como Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes/MG “Visconde de Mauá” (EAFI). Na década de 1980 a escola oferecia o curso de Técnico Agrícola em nível de 2º grau.

A partir de 1995 a EAFI implantou os cursos de Técnico em Informática e Técnico em Agrimensura. Em 1998 oferecia as seguintes habilitações na área da Agropecuária: Técnico em Agropecuária, Técnico em Agricultura, Técnico em Zootecnia e Técnico em Agroindústria, na área da Informática, oferecia a habilitação de Técnico em Informática e na área da Geomática, a habilitação de Técnico em Agrimensura.

No ano de 2005 criou o seu primeiro curso de nível superior, o Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental na Agropecuária, e no ano de 2005 foi iniciado o processo de implantação do Curso Superior de Tecnologia em Agrimensura.

Em dezembro de 2008 tornou-se Instituto Federal com a unificação das três escolas agrotécnicas do sul de Minas Gerais, Inconfidentes, Machado e Muzambinho.

Atualmente além dos Cursos Técnicos em Agrimensura, Agropecuária, Alimentos e Informática na modalidade integrado ao ensino médio, o Câmpus Inconfidentes oferece os cursos técnicos em Administração na modalidade PROEJA, Licenciaturas em Matemática e Biologia, Cursos de Tecnologia em Gestão Ambiental, Agrimensura e Redes de Computadores e as Engenharias de Agrimensura e Cartográfica, Agrônômica e de Alimentos e cursos de Pós-Graduação nas áreas de Educação em Ciências, Educação Matemática, Educação Infantil e Gestão Ambiental

O IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes, conta com 80 estudantes matriculados no curso Técnico em Agrimensura, sendo 2.660 matrículas no geral. Possui no quadro um total de 98 docentes efetivos. Entre os docentes efetivos conta com 24 Especialistas, 41 Mestres e 21 Doutores.

O curso Técnico em Agrimensura Integrado ao Ensino Médio é oferecido ao estudante que já tenha concluído o ensino fundamental e que esteja ingressando no primeiro ano do ensino médio.

A forma de ingressar no curso é por meio de processo seletivo com suas normas redigidas por edital que tem todos os detalhes e informações necessárias para que o candidato possa participar. Para poder ingressar no curso, o candidato deverá realizar uma prova na qual deverá mostrar seus conhecimentos nas seguintes áreas:

1. Linguagens;
2. Matemática;
3. Ciências da Natureza e;
4. Ciências Humanas.

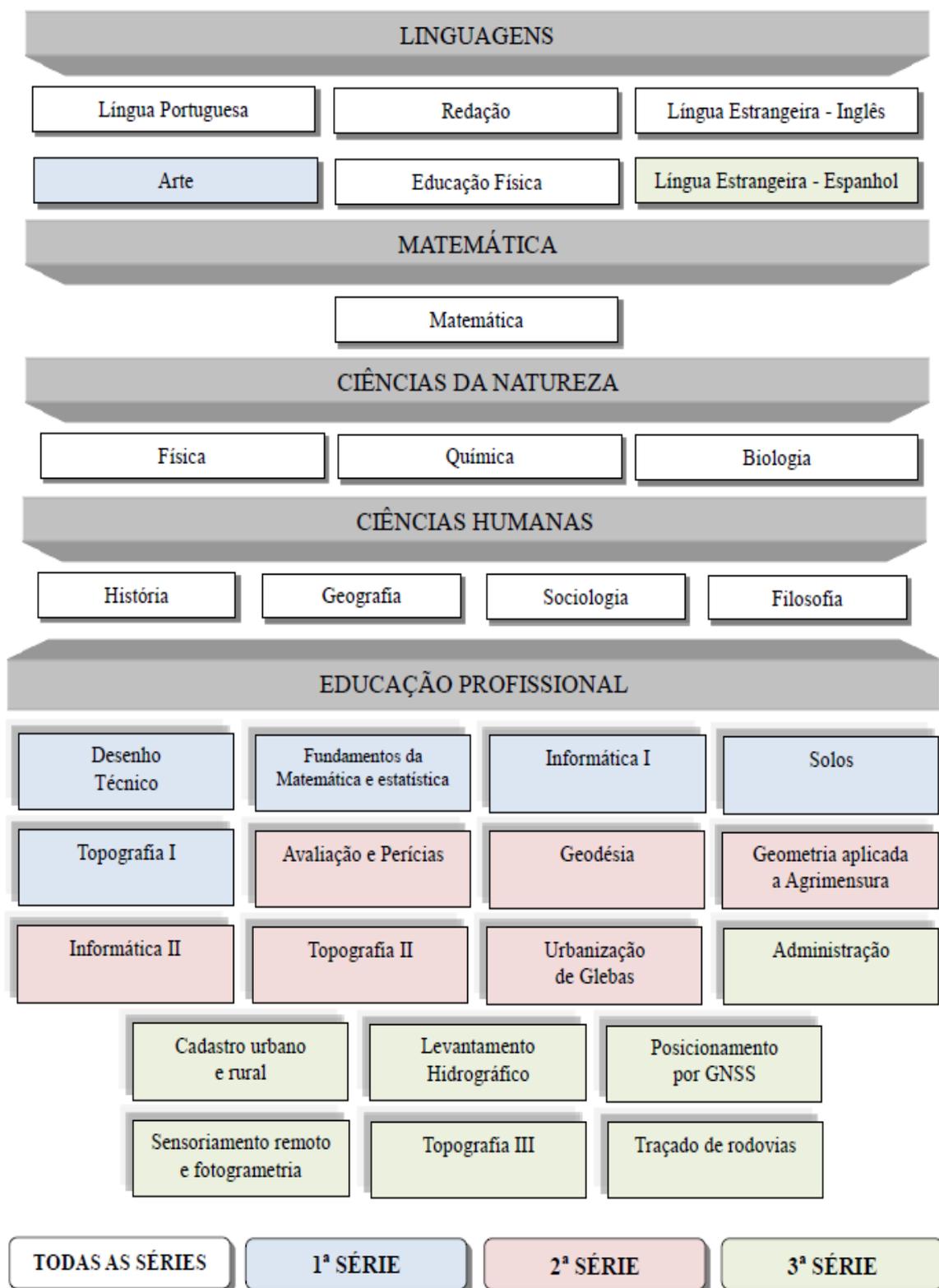
De acordo com o PPC do curso, a organização curricular segue as seguintes determinações:

“Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional, no Decreto nº 5.154/2004, no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, Edição 2012, bem como nas diretrizes definidas no Projeto Pedagógico do IFSULDEMINAS.”

O curso tem entrada anual ofertando 30 vagas, os alunos ingressantes terão o tempo de no mínimo de três anos e um tempo máximo de cinco anos para a conclusão do curso. O curso é dividido em três séries com a carga horária composta de ensino profissionalizante e médio em regime integral, com o total de 4.070h (quatro mil e setenta horas), neste total 1.503h20 (um mil, quinhentos e três horas e vinte minutos) destinadas ao ensino profissionalizante e 2.566h40 (dois mil, quinhentos e sessenta e seis horas e quarenta minutos) destinada ao ensino médio, e no mínimo

mais 180h (cento e oitenta horas) para o estágio obrigatório.

Abaixo seguem as figuras 2 e 3 que representam a matriz curricular do Curso Técnico em Agrimensura e uma tabela com a matriz curricular especificando o valor total da carga horária das disciplinas obrigatórias, além da carga horária do estágio obrigatório respectivamente.



**FLUXOGRAMA – TÉCNICO EM AGRIMENSURA**

Figura 2: Matriz Curricular do Curso Técnico em Agrimensura (PPC)

**ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**

**MATRIZ CURRICULAR/AGRIMENSURA – 2013**

Duração do Curso: 3 Anos – Dias Letivos: 200

Módulo aula: 55 min

Áreas	Componentes Curriculares	1ª Série			2ª Série			3ª Série			CHA
		A/S	A/A	CHA	A/S	A/A	CHA	A/S	A/A	CHA	
Linguagens	Língua Portuguesa	3	120	110h	3	120	110h	3	120	110h	330h
	Literatura	1	40	36h40	2	80	73h20	2	80	73h20	183h20
	Língua Estrangeira – Inglês	2	80	73h20	1	40	36h40	1	40	36h40	146h40
	Língua Estrangeira – Espanhol	-	-	-	-	-	-	1	40	36h40	36h40
	Arte	1	40	36h40	-	-	-	-	-	-	36h40
Matemática	Educação Física	2	80	73h20	2	80	73h20	1	40	36h40	183h20
	Matemática	3	120	110h	3	120	110h	3	120	110h	330h
Ciências da natureza	Física	2	80	73h20	2	80	73h20	2	80	73h20	220h
	Química	2	80	73h20	2	80	73h20	2	80	73h20	220h
	Biologia	2	80	73h20	2	80	73h20	2	80	73h20	220h
Ciências Humanas	História	2	80	73h20	2	80	73h20	2	80	73h20	220h
	Geografia	2	80	73h20	2	80	73h20	2	80	73h20	220h
	Sociologia	1	40	36h40	1	40	36h40	1	40	36h40	110h
	Filosofia	1	40	36h40	1	40	36h40	1	40	36h40	110h
<b>Total da Base Nacional Comum – Lei nº 9.394/1996</b>		<b>24</b>		<b>880h00</b>	<b>23</b>		<b>843h20</b>	<b>23</b>		<b>843h20</b>	<b>2564h40</b>
Ensino Profissional	Desenho Técnico	2	80	73h20							73h20
	Fundamentos da Matemática e Estatística	2	80	73h20							73h20
	Informática I	2	80	73h20							73h20
	Solos	1	40	36h40							36h40
	Topografia I	4	160	146h40							146h40
	Avaliações e Perícias				1	40	36h40				36h40
	Geodésia				4	160	146h40				146h40
	Geometria aplicada à Agrimensura				2	80	73h20				73h20
	Informática II				3	120	110h				110h
	Topografia II				4	160	146h40				146h40
	Urbanização de Glebas				1	40	36h40				36h40
	Administração							1	40	36h40	36h40
	Cadastro Urbano e Rural							2	80	73h20	73h20
	Sensoriamento Remoto e Fotogrametria							2	80	73h20	73h20
	Levantamento Hidrográfico							2	80	73h20	73h20
	Posicionamento por GNSS							2	80	73h20	73h20
Topografia III							4	160	146h40	146h40	
Traçado de Rodovias							2	80	73h20	73h20	
<b>Total Ensino Técnico Profissional</b>		<b>13</b>		<b>403h20</b>	<b>15</b>		<b>550h</b>	<b>15</b>		<b>550h</b>	<b>1503h20</b>
<b>Total Geral</b>											<b>4070h</b>
<b>Estágio Curricular</b>											<b>180h</b>
<b>Total Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio</b>											<b>4250h</b>

Semanas letivas: 40

Dias semanais: 05

A disciplina de Libras, com carga horária de 18h20, será oferecida pelo IFSULDEMINAS, Câmpus Inconfidentes, porém, a matrícula na disciplina é optativa, oferecida no 3º ano..

Obs.:

A/S – Aulas por semana

A/A – Aulas por ano

CHA – Carga Horária Anual

Figura 3: Quadro do valor total da carga horária das disciplinas obrigatórias.(PPC)

O estudante que recebe o título de Técnico em Agrimensura segundo os artigos 3º, 4º e 5º do Decreto nº 90.922 de 6 de fevereiro de 1985, que regulamenta a Lei nº 5.524, de 05 de novembro de 1968 que dispõe sobre o exercício da profissão de técnico industrial e técnico agrícola de nível médio ou de 2º grau terão as seguintes atribuições:

Art. 3º - Os técnicos industriais e técnicos agrícolas de 2º grau, observado o disposto nos artigos 4º e 5º, poderão:

I – conduzir a execução técnica dos trabalhos de sua especialidade;

II – prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas;

III – orientar e coordenar a execução dos serviços de manutenção de equipamentos e instalações;

IV – dar assistência técnica na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados;

V – responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos compatíveis com a respectiva formação profissional.

Art. 4º - As atribuições dos técnicos industriais de 2º grau, em suas diversas modalidades, para efeito do exercício profissional e de sua fiscalização, respeitados os limites de sua formação, consistem em:

I – executar e conduzir a execução técnica de trabalhos profissionais, bem como orientar e coordenar equipes de execução de instalações, montagens, operação, reparos ou manutenção;

II – prestar assistência técnica e assessoria no estudo de viabilidade e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas, ou nos trabalhos de vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e consultoria, exercendo, dentre outras, as seguintes atividades:

1. Coleta de dados de natureza técnica;

2. Desenho de detalhes e da representação gráfica de cálculos;

3. Elaboração de orçamento de materiais e equipamentos, instalações e mão de obra;

4. Detalhamento de programas de trabalho, observando normas técnicas e de segurança;

5. Aplicação de normas técnicas concernentes aos respectivos processos de trabalho;

6. Execução de ensaios de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos;

## 7. Regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.

III – executar, fiscalizar, orientar e coordenar diretamente serviços de manutenção e reparo de equipamentos, instalações e arquivos técnicos específicos, bem como conduzir e treinar as respectivas equipes;

IV – dar assistência técnica na compra, venda e utilização de equipamentos e materiais especializados, assessorando, padronizando, mensurando e orçando;

V – responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos compatíveis com a respectiva formação profissional;

VI – ministrar disciplinas técnicas de sua especialidade, constantes dos currículos do ensino de 1º e 2º graus, desde que possua formação específica, incluída a pedagógica, para o exercício do magistério, nesses dois níveis de ensino.

§ 1º - Os técnicos de 2º grau das áreas de Arquitetura e de Engenharia Civil, na modalidade Edificações, poderão projetar e dirigir edificações de até 80m<sup>2</sup> de área construída, que não constituam conjuntos residenciais, bem como realizar reformas, desde que não impliquem em estruturas de concreto armado ou metálica, e exercer a atividade de desenhista de sua especialidade.

§ 2º - Os técnicos em Eletrotécnica poderão projetar e dirigir instalações elétricas com demanda de energia de até 800 kva, bem como exercer a atividade de desenhista de sua especialidade.

§ 3º - Os técnicos em Agrimensura terão as atribuições para a medição, demarcação e levantamentos topográficos, bem como projetar, conduzir e dirigir trabalhos topográficos, funcionar como peritos em vistorias e arbitramentos relativos à agrimensura e exercer a atividade de desenhista de sua especialidade.

Art. 5º - Além das atribuições mencionadas neste Decreto, fica assegurado aos técnicos industriais de 2º grau, o exercício de outras atribuições, desde que compatíveis com a sua formação curricular.

O técnico em Agrimensura também poderá realizar levantamentos e implantações topográficas e geodésicas, coletar dados para a realização de georreferenciamento de imóveis rurais assim como elaborar plantas, cartas e mapas georreferenciados, interpretar fotografias aéreas e imagens de satélites, participar do planejamento e execução de loteamentos e obras de engenharia.

#### 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

De acordo com os resultados alcançados com o questionário aplicado aos professores, foi possível identificar em quais disciplinas e em qual momento do curso, cada conteúdo de matemática é necessário para que o aluno possa dar andamento no seu aprendizado.

Analisando as respostas dos docentes que atuam na área profissionalizante do curso Técnico Integrado em Agrimensura, montou-se um quadro contendo os conteúdos matemáticos mais utilizados nas disciplinas técnicas. Conteúdos estes inseridos no questionário e alguns conteúdos que os professores julgaram importantes e que não estavam inseridos nas perguntas realizadas.

CONTEÚDOS		DISCIPLINAS RELACIONADAS
1	Funções	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Traçado de Rodovias,</li><li>2. GPS/GNSS,</li><li>3. Fundamentos da Matemática e Estatística,</li><li>4. Geodésia,</li><li>5. Informática II,</li><li>6. Topografia III,</li><li>7. Levantamento Hidrográfico,</li></ol>
2	Plano cartesiano	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Traçado de Rodovias,</li><li>2. GPS/GNSS,</li><li>3. Topografia I,</li><li>4. Informática II,</li><li>5. Fundamentos da Matemática e Estatística,</li><li>6. Topografia III,</li><li>7. Levantamento Hidrográfico,</li></ol>

		8. Topografia II, 9. Sensoriamento Remoto e Fotogrametria
3	Trigonometria no Triângulo Retângulo	1. Traçado de Rodovias, 2. GPS/GNSS, 3. Topografia I, 4. Geodésia, 5. Fundamentos da Matemática e Estatística, 6. Informática II, 7. Topografia III, 8. Levantamento Hidrográfico, 9. Topografia II, 10. Urbanização e Glebas, 11. Sensoriamento Remoto e Fotogrametria
4	Trigonometria na Circunferência	1. Traçado de Rodovias, 2. GPS/GNSS, 3. Geodésia, 4. Fundamentos da Matemática e Estatística, 5. Topografia III, 6. Topografia II
5	Função Exponencial e Logaritmo	1. Fundamentos da Matemática e Estatística
6	Geometria Analítica	1. Traçado de Rodovias, 2. GPS/GNSS, 3. Topografia I, 4. Geodésia
7	Geometria Espacial	1. Traçado de Rodovias, 2. GPS/GNSS, 3. Topografia I, 4. Geodésia, 5. Desenho Técnico, 6. Topografia III, 7. Informática II, 8. Levantamento Hidrográfico, 9. Urbanização e Glebas, 10. Sensoriamento Remoto e Fotogrametria,
8	Introdução a Estatística	1. Traçado de Rodovias, 2. GPS/GNSS, 3. Fundamentos da Matemática e Estatística, 4. Topografia III, 5. Levantamento Hidrográfico,
9	Geometria Plana	1. Desenho Técnico,

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Topografia I</li> <li>3. Topografia II</li> <li>4. Topografia III</li> <li>5. Urbanização e Glebas,</li> <li>6. Informática II,</li> <li>7. Levantamento Hidrográfico</li> <li>8. GNSS</li> </ol>
10	Conjunto de números inteiros, racionais, reais e todas as operações com estes números	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topografia I</li> <li>2. Desenho Técnico,</li> <li>3. Traçado de Rodovias,</li> <li>4. Fundamentos da Matemática e Estatística,</li> <li>5. Topografia II</li> <li>6. Topografia III,</li> <li>7. Geodésia,</li> <li>8. Levantamento Hidrográfico</li> </ol>
11	Operações com ângulos, e com tempo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topografia I</li> <li>2. Desenho Técnico,</li> <li>3. Traçado de Rodovias,</li> <li>4. Fundamentos da Matemática e Estatística,</li> <li>5. Topografia II</li> <li>6. Topografia III,</li> <li>7. Geodésia,</li> </ol>
12	Unidades de medidas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topografia I</li> <li>2. Desenho Técnico,</li> <li>3. Traçado de Rodovias,</li> <li>4. Fundamentos da Matemática e Estatística,</li> <li>5. Topografia II</li> <li>6. Topografia III,</li> <li>7. Geodésia,</li> <li>8. Levantamento Hidrográfico</li> <li>9. GNSS</li> <li>10. Urbanização e Glebas,</li> <li>11. Sensoriamento Remoto e Fotogrametria,</li> </ol>
13	Razão e Proporção.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topografia I</li> </ol>

Quadro 1: Conteúdos Matemáticos mais utilizados.

O quadro foi criado com base nas questões cinco e seis contemplando todas as disciplinas e conteúdos mencionados nas respostas dos professores. Algumas disciplinas não foram citadas pelos docentes, pois elas são ministradas por professores temporários ou substitutos e o questionário foi aplicado somente para os professores efetivos.

Observa-se que alguns conteúdos são utilizados durante os três anos do curso e estão relacionados com diferentes disciplinas como, por exemplo, Trigonometria no Triângulo Retângulo,

Trigonometria na Circunferência, Unidades de medidas, Geometria Plana, entre outras. Neste trabalho, a constatação da utilização desses temas nas diversas disciplinas da área técnica, permitiu que fosse elaborada uma possibilidade de ordem dos conteúdos a serem apresentados aos alunos na disciplina Matemática. Essa ordem foi estabelecida com base nas sugestões que os próprios participantes da pesquisa elaboraram. Esta será apresentada a seguir. Antes, seguem as sugestões de ordem, elaboradas pelos participantes da pesquisa e que estão identificados por números de 1 a 8:

**Professor 1:** “O ideal: até o 2º ano, a maior parte do conteúdo; o que ‘sobrar’ no 3º ano. Uma sugestão de ordem:

- Conjuntos de números inteiros, racionais, reais, e todas as operações com estes números;
- Unidades de Medidas;
- Operações com ângulos e com tempo;
- Trigonometria do Triângulo Retângulo;
- Trigonometria na Circunferência,
- Geometria Espacial;
- Funções;
- Função Exponencial e Logarítmica;
- Geometria Analítica;
- Introdução a Estatística;
- Números Complexos.”

**Professor 2:** “Apesar dos alunos não terem maturidade suficiente, algumas disciplinas, como trigonometria, devem ser ministradas no 1º semestre do primeiro ano.”

**Professor 3:** “Para mim, trigonometria no triângulo retângulo deve ser vista no início do primeiro ano para dar base à disciplina de Topografia, assim como os demais conteúdos.”

**Professor 4:** “Plano Cartesiano 1º semestre do 1º ano;

- Geometria Plana – 1º semestre do 1º ano;
- Trigonometria – 2º semestre do 1º ano;
- Trigonometria do Triângulo Retângulo – 2º semestre do 1º ano.”

**Professor 5:** “Trigonometria no 1º ano do curso;

- Geometria Plana no 1º ano do curso;
- Estatística no 1º ano do curso.”

**Professor 8:** “Trigonometria no Triângulo Retângulo e na Circunferência aos estudantes do 1º ano do curso.

- Geometria Plana no 1º semestre e Geometria Espacial no 2º semestre, aos estudantes do 2º ano do curso;
- Revisão de frações, potências, raízes de índice  $n$ , Porcentagem durante todo o curso, principalmente aos ingressantes no curso.”

Existe uma coerência nas falas de todos os professores que sugeriram uma ordem para a apresentação dos conteúdos. Para eles, a Trigonometria no Triângulo Retângulo deve ser apresentada aos alunos no primeiro ano do curso. Em geral, esse assunto é tratado apenas no segundo ano.

Sobre a existência de práticas interdisciplinares, as respostas foram, na sua grande maioria, afirmativas:

**Professor 1:** “Não”.

**Professor 2:** “Sim, em conversa com outros professores (topografia, cartografia e geodésia) para que os conteúdos fossem abordados de forma conjunta.”

**Professor 3:** “Sim. Exemplo: na disciplina de Informática II, trabalho com os alunos desde a aquisição dos dados até a plotagem do desenho envolvendo o conhecimento de Topografia, Informática, *software* de processamento de dados topográficos e de desenho. Já em Sensoriamento Remoto, busco os conhecimentos de física e demonstro suas aplicações nesta disciplina. Também são abordados elementos sobre *hardware* e programação.”

**Professor 4:** “O curso de estrada utiliza metodologia interdisciplinar constantemente, pois depende de outras disciplinas, principalmente “solos”, “matemática”, “topografia” e “física”. O link é feito pelo professor em abordagem constante. O curso de GPS faz link interdisciplinar com Topografia, Sensoriamento Remoto, Geodésia, Cartografia, Astronomia e Física.”

**Professor 5:** “Sim, troca de experiências com outros professores”

**Professor 6:** “Sim, nos exemplos abordados sobre os assuntos ministrados.”

**Professor 8:** “Sim, como uso frequentemente a matemática na resolução de problemas,

converso com os docentes que lecionam disciplinas como Fundamentos da Matemática e Geometria Aplicada para enfatizar os conceitos principais e mostrar exemplos aplicados a Agrimensura.”

Observando as respostas, fica claro que essa interdisciplinaridade ocorre, principalmente, entre as disciplinas técnicas. Observa-se também que essa “interdisciplinaridade” se refere a conteúdos de uma disciplina utilizados na outra. Mas, não ficou claro nas respostas se existem ações realizadas juntas, planejadas em conjunto entre os professores das diferentes disciplinas.

Uma das questões do questionário procurava saber como o professor da área básica poderia contribuir nas disciplinas técnicas. A seguir algumas das respostas dos professores da área técnica com suas ponderações:

**Professor 1:** “Buscando o diálogo para a construção da interdisciplinaridade”

**Professor 4:** “Procurando identificar onde a disciplina dele é usada na esfera técnica e dialogar com o professor.”

**Professor 6:** “Na consolidação dos conhecimentos das operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão).”

**Professor 8:** “Enfatizando a aplicação prática de conteúdos da matemática com exemplo reais na área da Agrimensura, não perdendo a questão conceitual da matemática dentro do contexto da disciplina no Ensino Médio. Para isso, há a necessidade de reuniões periódicas com os docentes da educação básica com a área técnica profissionalizante para troca de ideias e informações”

Existe certa concordância nas respostas quando os professores entrevistados citam que deve ter um diálogo entre eles e os professores da área básica. Essas conversas poderiam contribuir para ações interdisciplinares, o que poderia contribuir e muito com os alunos do curso.

As respostas a seguir são referentes à questão onze, que procura saber se as disciplinas técnicas contribuem na formação matemática do aluno:

**Professor 1:** “Sim, na medida que abrimos espaço para que o aluno enxergue a aplicação da matemática”

**Professor 2:** “Sim, pois utiliza-se muita matemática aplicada, onde os conceitos são revistos a todo momento. Outra forma é fazer com que o aluno utilize as ferramentas (tecnológicas) disponíveis no mercado, onde necessitam de raciocínio lógico.”

**Professor 3:** “Sim, aqui ele tem a oportunidade de aplicar, experimentar e testar seu conhecimento”

**Professor 4:** “Sim, pois é solicitado ao aluno, constantemente, o que foi aprendido e mostra o real uso.”

**Professor 5:** “Sim, disciplinas com visão prática da matemática, como exemplo a disciplina de topografia.”

**Professor 8:** “Sim, pois periodicamente reviso as aplicações de equações matemáticas na resolução de problemas na minha disciplina”

Os professores foram unânimes em dizer que as disciplinas que ministram na área técnica contribuem para a formação matemática dos alunos, pois, segundo os entrevistados, eles utilizam na prática o que os alunos veem na teoria.

E por último a questão doze que procura saber o porquê das disciplinas “Fundamentos da Matemática e Estatística” e “Geometria Aplicada à Agrimensura” foram implantadas na matriz curricular do curso. Foram utilizadas as respostas de alguns professores que já estavam no IFSULDEMINAS na época da implantação dessas disciplinas.

**Professor 1:** “Estas disciplinas foram criadas para suprir a lacuna que foi identificada no conteúdo de matemática oferecido aos alunos da antiga Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes (EAFI): Dentro do curso técnico não tinham por exemplo, aulas de Geometria Espacial e, por outro lado, os novatos não tinham formação básica em matemática para o desenvolvimento do ensino médio.”

**Professor 4:** “As disciplinas citadas foram implantadas com tópicos identificados como fundamentais para a formação técnica e que os alunos mais apresentavam dificuldades quando eram solicitados nas disciplinas técnicas.”

**Professor 6:** “Como o curso técnico Integrado em Agrimensura é fundamentado na matemática aplicada e estes conteúdos (Fundamentos da Matemática e Estatística e Geometria Aplicada a Agrimensura) são suportes e básicos para as diversas disciplinas que compõem a matriz, os alunos apresentavam grande deficiência. Visto que recebemos alunos de diversas escolas, foi a solução encontrada para suprir a dificuldade que os alunos encontravam ao fazer o curso”

**Professor 8:** “Fundamentos da Matemática e Estatística surgiu da necessidade de se fazer uma revisão geral da matemática para egressos do ensino fundamental, além de ensinar as principais aplicações da trigonometria do triângulo retângulo e da circunferência, sistema de unidades: linear, área e volume, ângulos e estatística básica, como forma de ‘nivelamento’ dos nossos estudantes. A geometria nasceu, pois percebemos que os estudantes não tinham a mínima

noção de geometria plana e espacial; esses conteúdos, até a época de criação da disciplina, não eram ministrado na disciplina de matemática.”

Observou-se na fala dos professores da área técnica que as disciplinas foram criadas para tentar suprir a falta de conhecimentos que os alunos estavam apresentando nas disciplinas técnicas. Essas disciplinas foram criadas de forma que os conteúdos apresentados por elas fossem diretamente aplicado no curso Técnico Integrado em Agrimensura, tentando nivelar os alunos.

Como já era previsto, o curso Técnico Integrado em Agrimensura utiliza na grande maioria de suas disciplinas da área técnica, muitos conteúdos matemáticos do início até o fim do curso. Muitas vezes, esses conteúdos são oferecidos aos alunos em momentos distintos entre a disciplina de matemática, que é ofertada no ensino propedêutico e algumas disciplinas da área técnica, que utiliza como base os referidos conteúdos.

Analisando a matriz curricular da área técnica, o plano de aula da disciplina de Matemática do ano de 2013 de cada série e o resultado do questionário, pode-se criar uma ordem para a apresentação dos conteúdos mais utilizados a fim de que eles possam contribuir com a área técnica e a básica, facilitando uma abordagem interdisciplinar. Por isso, acredita-se na possibilidade de integração entre os segmentos técnico e propedêutico pois, ambos terão subsídios para preparação de ações conjuntas entre suas respectivas disciplinas, tornando mais fácil a interdisciplinaridade, desde que haja diálogo entre os professores.

Esta sugestão apresentada, leva em consideração as respostas de alguns professores, que deram sugestões sequenciais de conteúdos que eles acreditam que, deveriam ser apresentados aos alunos do curso Técnico Integrado em Agrimensura. A sugestão apresentada, não deixa de observar o que foi planejado pelo professor de matemática, tentando deixar os conteúdos de forma que atenda a ambas as áreas.

Abaixo, seguem um quadro separado entre os três anos do ensino médio. É importante salientar que alguns temas matemáticos não estão relacionados a nenhuma disciplina técnica. Isso porque essas relações não foram apontadas pelos professores que responderam o questionário, mas esses assuntos permanecem aqui, pois são importantes para os alunos que cursam o Ensino Médio.

PRIMEIRO ANO	SEGUNDO ANO	TERCEIRO ANO
Conjuntos e Conjuntos Numéricos	Trigonometria na Circunferência	Contagem, Probabilidade e Estatística
Unidades de Medidas (Comprimento, Volume e Tempo)	Geometria Espacial	Geometria Analítica
Geometria Plana (polígonos, ângulos, áreas e perímetros)	Sistemas Lineares, Matrizes e Determinantes	Números Complexos, Polinômios e Equações Polinomiais
Teorema de Pitágoras, Teorema de Tales e Trigonometria no Triângulo Retângulo	Progressão Aritmética e Geométrica	
Conceito de função, função afim e quadrática		
Função Exponencial e Logaritmo		

Quadro 2: Sugestão de conteúdos matemáticos.

Se analisarmos o quadro acima e verificar a carga horária atual da disciplina Matemática, podemos dizer que não seria possível cumprir esta sugestão de ementa. A disciplina tem uma carga horária anual de 110 horas o que dá 120 aulas por ano em apenas 3 aulas semanais. Isso para poder atender o mínimo de 200 dias letivos estabelecido na LDB.

Para que se pudessem atender todos os conteúdos programados, a sugestão seria ampliar o número de aulas da disciplina Matemática, o que parece inviável, pois, os alunos já tem suas manhãs e tardes todas preenchidas, sem espaço para mais aulas. Outra possibilidade é que as disciplinas de Fundamentos da Matemática e Estatística e Geometria Aplicada à Agrimensura (oferecidas no primeiro e segundo ano do curso) fossem integradas à disciplina de Matemática, passando assim de três aulas semanais para cinco. Acredito que esta união das disciplinas de Fundamentos da Matemática e Estatística e Geometria Aplicada à Agrimensura na disciplina de Matemática seria muito boa para os alunos, que teriam uma disciplina a menos para estudar.

Caso não seja possível a união das disciplinas, a manutenção da estrutura atual já contribui muito para o curso já que essas duas disciplinas buscam apresentar aos alunos os conteúdos matemáticos que eles utilizaram nas disciplinas técnicas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo desta pesquisa foi investigar a Matemática utilizada no Curso Técnico Integrado em Agrimensura do IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, procurando observar os conteúdos importantes bem como o momento em que estes deveriam ser apresentados aos alunos.

Para que, pudesse alcançar o objetivo desse trabalho um questionário foi aplicado aos professores da área técnica com o intuito de verificar quais conteúdos de matemática cada professor utiliza nas disciplinas que ministra. A partir desse questionário foi possível criar um quadro contendo os conteúdos mais utilizados e a ordem que esses conteúdos deveriam ser apresentados aos alunos de forma que as disciplinas técnicas e propedêuticas pudessem ser ministradas de forma comum, facilitando para os professores de ambas as áreas uma abordagem interdisciplinar, e também facilitando aos alunos o processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, espera-se que este trabalho possa contribuir com o curso Técnico Integrado em Agrimensura, fazendo com que os professores da área básica e os professores da área técnica possam interagir melhor buscando compreenderem as necessidades de cada disciplina de melhor forma possível.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Adil de Jesus Paes de, LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.

BRASIL, **Decreto nº 90.922**, de 6 de fevereiro de 1985. Regulamenta a Lei nº 5.524, de 05 de novembro de 1968, que dispõe sobre o exercício da profissão de técnico industrial e técnico agrícola de nível médio ou de 2º grau. Brasília, 1985.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 2.208**, de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art.36 e os arts. 39 a 42 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1997.

\_\_\_\_\_. **Resolução CEB nº 03**, de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 1998a.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.154** de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, 2004a.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.741/2008**. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, 2008a.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. Brasília, 2008b.

BOGDAN, Robert, BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**, Portugal, Porto Editora, LDA, 1994.

FRIGOTTO, Gaudêncio. (Org.);CIAVATTA, Maria (Org.); RAMOS, Marise (Org.); **Ensino Médio Integrado: Concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1999. 112p.

IVERS, Irinéia. **Políticas para o ensino médio e profissional: o Decreto 2.2018/97**. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação v.16, n. 1, jan./jun. 2000 p. 67 - 74.

MARCONI, Marina de Andrade., LAKATOS, Eva Maria. **Técnica de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**, 7. ed. – 6. reimpr.- São Paulo: Atlas, 2012.

ORTIGARA, Claudino. **Reformas Educacionais no Período Lula(2003-2010): Implementação nas Instituições Federais de Ensino Profissional**. Tese de Doutorado em Educação da Unicamp, Campinas, SP:[s.n], 2012.

PETRINI, Fernanda Helena. **Ensino Médio no Brasil e Reformas**, Revista Brasileira de Política e Administração da Educação v.16, n. 1, jan./jun. 2000 p. 47 - 56.

PONTE, João Pedro. **Estudo de caso em educação matemática**. Bolema, 25, 105 – 132. Este é um artigo versão revista e actualizada de um artigo anterior: PONTE, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. Quadrante, 3(1), 3-18. (re-publicado com autorização), 2006.

Programa de Estudos Pós-Graduação em Educação Psicologia da Educação, PUC/SP (org.), **Ensino médio e ensino técnico no Brasil e em Portugal: raízes históricas e panorama atual**, Campinas, SP Autores Associados, 2005.

REGATTIERI, Marilza, CASTRO, Jane Margareth (Orgs.). **Ensino médio e educação profissional: desafios da integração** – Brasília: UNESCO, 2009.

SANTOS, Fernanda Pereira. **Ensino Médio Integrado ao Técnico: Uma análise da Disciplina Matemática**. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto, agosto 2012.

## 7. ANEXOS

### 7.1 ANEXO I – QUESTIONÁRIO APLICADO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS  
GERAIS – câmpus INCONFIDENTES  
Trabalho Final de Conclusão de Curso

Pesquisador: Marcos Roberto dos Santos

Pesquisa: A Importância da Matemática na Formação do Técnico em Agrimensura na Perspectiva do Ensino Integrado.

Caro professor (a):

Esse questionário faz parte de um estudo para realização de um trabalho final de conclusão do curso de Licenciatura em Matemática do IFSULDEMINAS – câmpus Inconfidentes. O objetivo desse questionário é: I- Responder quais conteúdos de matemática são mais importantes para os alunos desse curso, II- Identificar qual é o melhor momento para os alunos estudarem esses conteúdos, III- Justificar a sequência de estudo desses conteúdos.

Com esses objetivos o presente questionário é de fundamental importância para a realização dessa pesquisa.

Nesse sentido gostaria de saber um pouco sobre sua trajetória profissional.

1- Formação Básica.

2 que leciona no curso Técnico em Agrimensura do IFSULDEMINAS - câmpus Inconfidentes?

3- Tem experiência em outras áreas ou modalidades de ensino? Em caso afirmativo, cite-as.

4- Preencha o quadro abaixo com as disciplinas que você leciona ou que já lecionou no curso Técnico em Agrimensura.

DISCIPLINAS	ANO DE OFERTA		
	1º	2º	3º
Desenho Técnico			
Fundamentos da Matemática e Estatística			
Informática I			
Inglês Técnico			
Solos			
Topografia I			
Avaliação e Perícia			
Geodésia			
Geometria Aplicada a Agrimensura			
Informática II			
Topografia II			
Urbanização e Glebas			
Administração			
Cadastro Urbano e Rural			
Sensoriamento Remoto e Fotogrametria			
Levantamento Hidrográfico			
Posicionamento por GNSS			
Topografia III			
Traçado de Rodovias			

5- Dos temas elencados abaixo, assinale quais deles estão relacionados com as disciplinas que você ministra no Curso Técnico em Agrimensura. Especifique os nomes das disciplinas e quando elas são oferecidas.

TEMAS		DISCIPLINAS RELACIONADAS	SEMESTRE/ANO
Funções	( )		
Plano cartesiano	( )		

Trigonometria no Triângulo Retângulo	( )		
Trigonometria na Circunferência	( )		
Função Exponencial e Função Logarítmica	( )		
Geometria Analítica	( )		
Geometria Espacial	( )		
Introdução à Estatística	( )		
Números Complexos	( )		

6- Há outros temas que não foram citados na lista acima e que são abordados nas disciplinas que você ministra? Caso afirmativo, cite-os.

7- Em que momento você considera que tais temas deveriam aparecer no curso? Exemplo Trigonometria no Triângulo Retângulo deveria ser apresentada ao aluno no 1º semestre do curso.

8- Como a disciplina de Matemática poderia ajudar no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas que você ministra?

9- Em algum momento as disciplinas que você ministra foram trabalhadas em uma abordagem interdisciplinar? Se sim, como foi realizado esse trabalho?

10- Em que sentido o professor da educação básica poderia contribuir nas suas disciplinas?

11- Você considera que as disciplinas que você ministra no curso Técnico em Agrimensura podem contribuir com a formação matemática do aluno? Se sim, de que maneira?

12- Observando a matriz curricular do Curso Técnico em Agrimensura, pode-se observar a existência de duas disciplinas voltadas para a matemática. A primeira é Fundamentos da Matemática e Estatística e a segunda Geometria Aplicada a Agrimensura, quando surgiu essas disciplinas e quais foram os motivos?