

IV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCAÇÃO, DIVERSIDADE E AÇÃO PEDAGÓGICA

**Processos do Ensino e da Aprendizagem
Trabalho Completo**

INTERDISCIPLINARIEDADE ENTRE AS DISCIPLINAS DE CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL E ESTATÍSTICA NO CURSO DE ENGENHARIA

**Elisete Adriana José Luiz
Lidiane De Cól
UCEFF- FACULDADES**

RESUMO

Este trabalho focaliza em algumas mudanças contextuais e paradigmáticas que influenciam nas práticas docentes, o que julgamos essenciais no processo de ensino-aprendizagem o qual deve ser o enfoque principal da educação. Este artigo apresenta uma experiência interdisciplinar acontecida no curso de Engenharia de Produção, segundo período da UCEFF - UNIDADE CENTRAL DE EDUCAÇÃO FAEM, delineando as possibilidades de aprendizagem, envolvendo as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Estatística. Com o objetivo de possibilitar aos acadêmicos a aplicabilidade dos conceitos matemáticos de Cálculo Diferencial e Integral e Estatística nas situações do dia-a-dia e na atuação como profissional de engenharia. Visando a incorporação dos conceitos, procedimentos, atitudes e habilidades discutidas durante o curso e buscando novas informações que poderão enriquecer a sua formação. Isso reflete no desenvolvimento real, o qual deve ser sustentado por todos os envolvidos com o fazer educação, além de propiciar ao estudante perceber as inter-relações entre algumas disciplinas do curso, e sua correspondência com a prática. A condução da atividade se deu através de uma pesquisa, que foi desenvolvida em grupos, onde os mesmos escolhiam um tema e buscavam informações, elaborando um artigo, a mobilizar os conhecimentos construídos em sala de aula e a pesquisar outros. Para fundamentar tal experiência, apresentam-se algumas considerações sobre Interdisciplinaridade e sobre a importância do estudo das disciplinas envolvendo cálculo nos cursos de engenharias.

Palavras-chave: Aprendizagem. Interdisciplinaridade. Competência. Engenharia.

INTRODUÇÃO

A educação precisa olhar para si, se reconhecer e quem sabe se reinventar. Dessa forma as Instituições de ensino superior têm papel fundamental na formação absoluta dos acadêmicos. No processo educativo os futuros profissionais devem ser criativos diante do mundo em constantes transformações, desenvolvendo seu discernimento em meio à complexidade, bem como sua ação e atitude para decidir e ousar.

Educar é uma tarefa de dedicação e envolve criação de planos de ação considerando conceitos, teorias, reflexões e o uso do bom senso, incluindo também o repensar em nossas práticas pedagógicas.

É o uso de um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que desenvolve a competência. A competência é a capacidade que as pessoas possuem de articular, relacionar os diferentes saberes, conhecimentos, atitudes e valores, construídos por intermédio de sua vivência formal e informal.

No contexto do trabalho educativo, a certificação de competência demanda forte articulação entre as dimensões psicomotora, cognitiva e afetiva (fazer, saber e ser) para que o uso dos conhecimentos científico-tecnológicos e sócio históricos, adquiridos através de escolaridade, propicie formação qualificada.

A formação desse perfil exige o desenvolvimento de habilidades e, também, o tempo para as articulações entre o conhecimento científico e prático, exigidos em todas as ações humanas.

Nesse sentido, o trabalho Interdisciplinar objetivou utilizar os pressupostos da interdisciplinaridade, pois essa teoria requer o reconhecimento das competências e incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina, e a valorização das demais. (FAZENDA, 2003).

Esse trabalho interdisciplinar no curso de Engenharia de Produção possibilitou ao acadêmico, através da pesquisa de campo, vislumbrar uma situação real e incorporar os conceitos, procedimentos, atitudes e habilidades discutidas durante o curso (1^a e 2^a semestres) e a busca de outros conhecimentos que poderão enriquecer a sua formação, além de fazer o perceber a inter-relação entre as disciplinas e sua aplicabilidade.

1 CÁLCULO DIFERENCIAL INTEGRAL E ESTATÍSTICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA DE FORMA INTERDISCIPLINAR

Na atualidade frente a tantas possibilidades diferenciadas para sala de aula, o ensino de matemática continua centrado no professor, onde a estratégia de ensino se desenvolve partir da exposição formal e discursiva dos conteúdos. Nesse contexto, pode-se dizer que se está exigindo dos educandos apenas a capacidade de memorização e reprodução dos conceitos.

A desistência e reprovação nas disciplinas de matemática são demonstrações da não aprendizagem e ineficiência dessa prática pedagógica. Visando a formação global do acadêmico, o ensino deve contribuir para o pleno desenvolvimento das potencialidades, exigidas pela sociedade atual. Em relação aos futuros profissionais: criatividade, raciocínio crítico, caráter integrador na dinâmica das relações, habilidades empreendedoras e de autogestão, entre outras.

Embora seja uma das mais importantes ferramentas matemáticas, o cálculo diferencial e integral dificilmente é abordado sob uma perspectiva histórica nos cursos de graduação. Entretanto, esta visão histórica é fundamental para estabelecer uma ponte entre a teoria matemática e suas aplicações em ciências e engenharia.

Para Piaget (1975), aprender ou não, gostar ou não da Matemática não é questão de vocação ou jeito. É antes de tudo, resultado da forma de ensinar, da metodologia de Ensino ado-

tada pelo professor, nesse contexto o papel da Instituição é de essencial importância na preparação adequada do acadêmico, no que diz respeito aos enfrentamentos profissionais que virão. É necessário ensinar o aluno a pensar estimulando o auto aprendizado.

Nas últimas décadas, muito tem se discutido a respeito de temas relacionados à Educação Matemática, a disparidade de tópicos envolve todos os níveis de ensino (fundamental, médio e superior) nos aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. No ensino superior, de acordo com MALTA (2004), as preocupações convergem para as disciplinas iniciais dos cursos da área das ciências exatas, principalmente devido ao número crescente de reprovações.

Os cursos de Engenharia tradicionalmente estão voltados para o pleno desenvolvimento do acadêmico, nesse sentido, o trabalho interdisciplinar pode contribuir, pois visa à conexão dos conteúdos e procura a interação dos saberes dentro e fora da sala na busca de possíveis soluções para um problema de ordem prática.

A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I é ministrada nos primeiros semestres dos cursos de Engenharia, ou seja, trata-se de uma base importante na formação desse profissional. Contudo, são constatados vários problemas no processo de aprendizagem dos acadêmicos com relação a essa disciplina, e, por esse motivo veio a ser objeto de várias pesquisas no campo da Educação Matemática.

O ensino do Cálculo Diferencial e Integral na graduação, principalmente no ciclo básico dos cursos de engenharia tem sido alvo de críticas que apontam para a necessidade de adequá-lo às novas alternativas educacionais, como por exemplo, a interdisciplinaridade, o trabalho em grupo e a utilização das novas tecnologias.

Segundo Frota (2001, p. 91)

Parece haver consenso que o ensino da Matemática precisa libertar-se das amarras de um ensino passo a passo, que conduz a aprendizagem de procedimentos e não incentiva ao conhecimento matemático relacional que leva ao indivíduo a estabelecer, sempre mais, novas conexões entre os vários conceitos estudados.

Ainda em relação ao procedimento, temos a contribuição de Barufi (1999, p. 162):

A fim de minimizar o insucesso na construção do conhecimento significativo, a saída, muitas vezes adotada, é a de privilegiar a aplicação do cálculo, apresentando um grande número de problemas e exercícios, muitas vezes repetitivos, onde o aluno acaba memorizando, de alguma forma, processos de resolução. Nesse sentido, reduz-se a ideia, o conceito, ao algoritmo e sobra aquela eterna pergunta dos estudantes, não respondida e “odiada” pelos professores: Pra que serve isto?

A proposta é que a disciplina Cálculo Diferencial e Integral utilize ambientes de investigação e generalização de conceitos, assim a disciplina valoriza e exige a utilização de representações múltiplas.

O reconhecimento da importância da estatística na formação de um futuro engenheiro, se dá pela necessidade da incorporação de procedimentos direcionados ao planejamento, execução e análise de experimentos. A estatística envolve técnicas para coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados, ou provenientes de experimentos, ou vindos de estudos observacionais.

1.1 Modelagem Matemática nas aulas

Alunos de todos os níveis de ensino, em geral, apresentam dificuldades de aprendizagem nos conteúdos matemáticos. Encontramos na literatura estudos que buscam entender as razões dessas dificuldades e, ao mesmo tempo, encontrar alternativas no sentido de contribuir para a aprendizagem dos conteúdos estudados nas disciplinas de Matemática.

É emergente a necessidade da adoção de novos comportamentos no que diz respeito à prática docente dessa disciplina, com intuito de promover um aprendizado mais significativo.

Nos cursos de engenharias, uma possibilidade é fazer uso de problemas relacionados com a área de atuação, isso ocorre naturalmente quando utilizamos a Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem, pois a utilização desta, possibilita o tratamento de situações reais, resgatando a investigação, a construção dos conteúdos matemáticos, a reflexão e a argumentação crítica.

Para Bassanezi (2002) “A Modelagem Matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. Nesse ambiente, as ações são voltadas à experimentação, visualização, interpretação, previsão. Além disso, a Modelagem Matemática pode auxiliar os alunos a identificarem aplicações em outras áreas do conhecimento e em diferentes contextos.

Muitas das habilidades requeridas para o engenheiro, tais como: raciocinar, analisar e argumentar com clareza, demonstrar ideias, lidar com informação e tecnologia podem ser favorecidas pelo desenvolvimento de atividades com a Modelagem Matemática, pois requer interação, colaboração, cooperação, participação ativa, envolvimento em atividades de estudo, socialização de ideias, capacidade de argumentação e síntese, capacidade de expressar ideias próprias e disposição para rever resultados obtidos.

2 UM OLHAR SOBRE INTERDISCIPLINARIEDADE

O fundamental no conhecimento interdisciplinar não é a sua condição de produto, mas o seu processo de construção. O saber é resultante de uma construção histórica, realizada por um sujeito coletivo.

O sentido interdisciplinar precisa ser redimensionado quando se trata do saber teórico, ele precisa ser construído quando se trata de fazer prático. Rompidas as fronteiras entre as disciplinas, mediação do saber, na teoria e na pesquisa, impõe-se considerar que a interdisciplinaridade é condição também da prática social.

Segundo os PCN,

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

Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais a interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades. De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada.

Fazenda (2002) enfatiza que a interdisciplinaridade é uma nova atitude diante do conhecimento, de novas possibilidades de compreender aspectos desconhecidos. A autora explicita também cinco princípios que norteiam a prática interdisciplinar: humildade, coerência, espera, respeito e desapego.

A educação, em todas as suas dimensões, toma ainda mais patente a necessidade da postura interdisciplinar: tanto enquanto objeto de conhecimento e de pesquisa como espaço e mediação de intervenção sociocultural.

A proposta interdisciplinar dentro da história da educação, os elementos que constituem esta interação são inúmeros como: seleção de conteúdos, instrumentos de avaliação, planejamento que sem dúvida constitui-se como o mais importante.

Querer realizar muitas ações ao mesmo tempo para atacar um problema pode gerar ansiedade e imobilizar as pessoas. “O mundo do vivido, do analógico, do imediato são contextos que a atividade interdisciplinar precisa atingir, para dissolvê-los e transformá-los em estruturas de pensamento, de ciência, de conhecimento.” (JONTCSH, 1995, p, 77.)

A interdisciplinaridade sistemática desenvolvida eleva a capacidade de cooperação com os outros para um tipo de jogo onde todos ganham. É construtiva, ensina e aprecia a tolerância frente às outras teorias, pois para ela não se trata de uma situação em que só uma possa ser a verdadeira, segundo o sentido metafísico de cópia do mundo dado.

O processo interdisciplinar, no sentido de deslocamento para outros contextos, induz a materializar o saber no mundo externo, pois a ciência é uma alma que precisa de corpo.

Nenhuma atividade ou pesquisa educacional será adequada no estado atual de percepção se não for concebida em função de uma sociologia de educação. À parte os enfoques filosóficos, psicológicos e técnicos, estamos conscientizando gradativamente da importância do contexto social em que funciona a educação, e que esta mesma percepção gera nova intuição em cada estágio. Tal necessidade do enfoque sociológico da educação deve-se ao fato muito simples de que a tradição se vai dissipando nas esferas mais importante da vida.

A principal contribuição do enfoque da história e da teoria da educação é chamar a atenção para o fato de que nem as metas nem as técnicas educacionais podem ser concebidas sem um texto, mas que, são, em grande parte, socialmente dirigidas, para que sociedade queremos formar.

Numa proposta interdisciplinar, sente-se a fragmentação do conhecimento como uma barreira que impede o conhecimento global, a reflexão e a discussão coletiva.

A interdisciplinaridade na escola não pode consistir na criação de uma mistura de conteúdo ou métodos de diferentes disciplinas. Este procedimento não só destrói o saber posto, mas acaba também com qualquer aprendizagem. Só depois de aprendido e dominado o construto, o educando deve ser encorajado a transcodificá-lo para sua vida cotidiana, para seus irmãos menores, para seu grupo de trabalho na escola, para as imagens do computador.” (JONTSCH, 1995, p, 81.)

A interdisciplinaridade permite o encontro entre o movimento de renovação de atitude, frente aos problemas concretos, a aceleração do conhecimento científico. Nesse processo participativo e realizado com diferentes posturas e visões de mundo, dispomo-nos mais do que aprender, a concretizar o conhecimento no cotidiano. A interdisciplinaridade é norteada por eixos básicos como a intenção, a humildade, o respeito pelo o outro, a busca incansável da conscientização crítica.

A interdisciplinaridade é um tipo de trabalho que quebra a hegemonia da disciplina fragmentada, ela é a possibilidade da produção do conhecimento científico globalizado. Terá chance de acontecer interdisciplinaridade se for como proposta e ação ultrapassar a fragmentação; superando-a, surgindo a ideia de organizar o saber, de se formar o conhecimento para todos, uma ideia de universalidade do conhecimento". (GUSDORF, 1992 p. 23).

A necessidade da interdisciplinaridade impõe-se como forma de compreender e modificar o mundo, como também por uma exigência interna das ciências, que buscam o reestabelecimento da unidade perdida do saber. Ela é uma forma de compreender e modificar o mundo, pelo fato realidade vivida, ser múltipla e não una, a possibilidade mais imediata que nos afigura para sua efetivação no ensino seria a eliminação das barreiras entre as pessoas.

A interdisciplinaridade vem desempenhando um importante papel na solução de problemas sociais, tecnológicos e científicos, contribuindo ao mesmo tempo de forma decisiva para esclarecer novos e ocultos problemas que não podem ser vislumbrados por análises disciplinares.

A interdisciplinaridade e as práticas educacionais integradas estão baseadas na internacionalização da vida social, econômica, política, cultural, religiosa e militar. Chegamos a uma etapa histórica na qual é indispensável a não-cooperação em nível internacional. (SANTOMÉ, 1998, 23.)

Para entendermos o significado das propostas curriculares integradas devemos levar em conta as dimensões globais da sociedade e do mundo em que vivemos, estar atentos à revolução informativa e social na qual estamos imersos.

Em estudos realizados sobre a interdisciplinaridade é possível observar que não podemos abandonar totalmente aquilo que vem sendo abordado no nosso dia-a-dia, para querer mudar bruscamente a forma de realizar o nosso trabalho. Os autores, defendem a existências de formas variadas para o entendimento das metas que nos levam implementar a interdisciplinaridade.

Enfim, à etapa das relações interdisciplinares podemos esperar que se suceda a uma etapa superior, eu não se contentaria em atingir interações ou reciprocidade entre a pesquisas especializadas, mas que situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteiras estabelecida entre as disciplinas. (JAPIASSU, 1975, p, 75.)

Nossa investigação dos fundamentos sociológicos da educação não pode ser puramente acadêmica, um amontoar de fatos. Existe algo definido que desejamos saber. Estamos á procura de alguma coisa que nunca deveríamos perder de vista na investigação. Queremos

compreender nosso tempo, as dificuldades desta era e como a educação sadia pode contribuir para a regeneração da sociedade e do homem.

Segundo LÜCK (1994), a relação interpessoal se processa de forma dinâmica e nele as polaridades juntam-se de modo dialético, sempre dependendo dos fatos e avaliações que se faz do processo. Questionando a concretude **da ação** frente as novas circunstâncias. **É necessário que** o professor tenha claro qual o objetivo e finalidade desse processo, e estabeleça uma visão de conjunto, permitindo ao ser humano ter informações e sentido dos conhecimentos e informações.

Para GUSDORF (1992), a interdisciplinaridade é fator de transformação, de mudança social, enquanto a integração como fim em si mesma, é fator de “estagnação”, de manutenção do “status quo”. Na integração a preocupação seria com o conhecer e relacionar conteúdos, métodos, teorias ou outros aspectos do conhecimento. Neste sentido é que permanecer nela apenas, seria manter as coisas tal como elas se apresentam, embora de uma forma mais organizada.

A interdisciplinaridade surge como uma nova metodologia que caracteriza a busca de um novo paradigma de ver o mundo na sua totalidade. A interdisciplinaridade vem sendo concebida como forma de compreender e modificar o mundo, pois sendo o homem agente transformador da realidade do mesmo, torna-se necessário um conhecimento efetivo dessa realidade em seus múltiplos aspectos econômicos, político, sociais e culturais.

No campo educacional a interdisciplinaridade vem se constituindo como um norte levando os sujeitos a uma constante troca de experiências, discussões de saberes criando uma constante construção do conhecimento e que tem na sua base a explicitação do conflito entre as diversas posições.

Segundo FAZENDA (1979), outra consequência é como a interdisciplinaridade se efetiva ao nível do ensino, enquanto prática que exige integração e articulação dos conhecimentos existentes. A interdisciplinaridade só tem sentido como um espaço aberto, múltiplo de discussão da problemática científica, projetando-se no ideal de uma metodologia mais significativa.

O professor precisa **pôr em prática a nova condição de trabalho em conjunto. É um processo, é uma política de organização, condição necessária para a investigação e criação de modelos mais explicativos da realidade complexa, uma forma de organização do saber.**

A integração como necessidade, é uma atitude interdisciplinar que se identifica pela ousadia da busca, da pesquisa, da transformação, constatando que nos projetos interdisciplinares encontramos como caminho constante o pensar, o questionar e o construir.

Na pesquisa interdisciplinar, a possibilidade de que cada pesquisador possa revelar a sua própria potencialidade, a sua própria competência. Fazer pesquisa numa perspectiva interdisciplinar é a possibilidade de buscar a construção coletiva de um novo conhecimento, prático ou teórico, para os problemas da educação.

Na busca incessante de superação das dificuldades e no surgimento de novos desafios, a interdisciplinaridade possibilita a identificação entre o vivido e o estudado, resultantes da inter-relação de múltiplas e variadas experiências.

Interdisciplinaridade é uma proposta que abrange o desenvolvimento do acadêmico dentro e fora da instituição de ensino, possibilitando a busca e alternativas para enriquecer os conhecimentos, superando as barreiras existentes entre as disciplinas, vivenciamos uma aprendizagem significativa e concreta.

3 METODOLOGIA

Era uma angustia antiga, proporcionar algo prático no ensino de estatística e cálculo, depois de várias conversas decidiu-se propor um trabalho interdisciplinar através da Modelagem Matemática, no 2^a período do curso de Engenharia de Produção do ano de 2012 na instituição de ensino UCEFF Faculdades.

Analisando as ementas das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Estatística verificou-se a possibilidade de interligação entre os conteúdos programático das mesmas, dessa forma foi elaborada uma proposta de atividade interdisciplinar.

Num primeiro momento abordamos com os acadêmicos, algumas questões sobre a Modelagem Matemática e projetos interdisciplinares. Como no 1^o período eles tiveram a disciplina de Metodologia Científica, e nela a produção de um artigo científico, estavam familiarizados com a ideia.

A turma foi dividida em grupos com quatro componentes. Cada grupo escolheu um tema para pesquisa, levantamento de dados ou experimentação e elaborou um artigo científico, focado na área de engenharia. Esse trabalho foi realizado de forma conjunta nas disciplinas, com alguns apontamentos em sala e uma parte extraclasse, com orientação em horários diferenciados, para tanto elaboramos uma ficha de assessoramento que foi usada durante todo o processo, contendo os critérios a serem observados.

O trabalho elaborado pelos acadêmicos, contemplou conceitos estatísticos vistos do decorrer da disciplina, bem como um modelo matemático estruturado a partir do tema em estudo, com base no conhecimento de funções vistos em Cálculo Diferencial e Integral.

Durante o desenvolvimento da pesquisa foi proposto momentos de discussão para sanar as dúvidas e proporcionar trocas de experiência. Devido a determinados fatores, como tempo, indisponibilidade de dados, imaturidade acadêmica, dificuldade com conceitos matemáticos, alguns grupos não conseguiram no decorrer do semestre letivo, um modelo matemático preciso que respondesse as questões de estudo. Por outro lado, alguns acadêmicos deram continuidade ao trabalho nos próximos semestres.

Um seminário de socialização culminou o encerramento das disciplinas envolvidas, no qual os alunos apresentaram os trabalhos. Esse momento foi bastante produtivo pela troca de experiências vivenciadas e importantes na consolidação dos conhecimentos adquiridos no semestre, com aplicações práticas na engenharia. Tal evento foi divulgado na página da instituição, com depoimento de um representante da turma conforme link: http://www.uceff.com.br/noticia_mostra.php?idnoticia=1038

Tivemos um feedback bastante positivo, dos acadêmicos envolvidos, em relação a essa prática pedagógica, pois conseguiram relacionar teoria e prática, vivenciando como os conteú-

dos vistos em sala de aula são aplicados nas engenharias, instigando-os a ir além, buscar novos conceitos e aplicações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos, ainda, que a nova prática de ensino proposta, onde se parte das aplicações nas áreas de interesse dos alunos, seja mais adequada a essa nova concepção do conhecimento do que a prática em geral adotada, em que o Professor se torna um simples transmissor de informações, numa sequência linear pré-definida e a ser rigidamente desenvolvida.

Assim como se chega ao conhecimento da natureza de forma empírica, o ensino também deve ser baseado na experimentação e o fato de se partir das aplicações em áreas de interesse dos alunos. O trabalho interdisciplinar é importante na formação do acadêmico, pois o conduz a estudar um tema em que é plausível serem trabalhadas diversas disciplinas e permite seu envolvimento com a teoria e a prática.

Cada vez mais, o conhecimento a ser buscado precisa ser significativo, que os acadêmicos, entendem a importância, na medida em que conseguem resolver problemas reais. Inserir atividades que envolvam habilidades necessárias ao profissional de Engenharia de Produção foi uma tentativa de superar a fragmentação entre as disciplinas sendo fundamental que os alunos possam se defrontar com desafios desde o início do curso fortalecendo a sua formação profissional.

REFERÊNCIAS

BARUFI, M.C.B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002. 389 p.

BRASIL, **Secretaria de Educação Média e Tecnológica**. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002

FAZENDA, Ivani C.A. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002. p.143.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.

FROTA, M.C.R. **Duas abordagens distintas da estratégia de resolução de exercícios no estudo de Cálculo**. In: LACHINI, J.; LAUDARES, J.B. (Orgs.). Educação Matemática: a prática educativa sob o olhar de professores de Cálculo. Belo Horizonte: FUMARC, p. 89-121, 2001.

GUSDORF, G. **Efetividade ou Ideologia**. São Paulo, SP: Loyola, 1992.

GUSDORF, G. **Efetividade ou Ideologia**. São Paulo, SP: Loyola, 1992.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro, RG: Imago, 1975.

JONTSCH, A. P. et al. **Interdisciplinaridade: Para Além da Filosofia do Sujeito**. Petrópolis, RG: Vozes, 1995.

LUCK, Heloisa. **Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teóricos – Metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MALTA, I. Linguagem, leitura e matemática in CURY, H. N. **Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.41-62.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 45.