



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPG-UFPE

TRABALHO DE FINAL DE CURSO DESAFIOS AO SEU PLANEJAMENTO

Ana Lúcia da Fonseca Bragança Pinheiro – almonteiro@mackenzie.com.br

Universidade Presbiteriana Mackenzie - Escola de Engenharia

Departamento de Engenharia Civil

Grupo de Pesquisa Ensino de Engenharia

Rua da Consolação 896 – Prédio 6 - Consolação

01302-907 – São Paulo - SP

Ivanise Gaubeur – igaubeur@mackenzie.com.br

Roque Theophilo Junior – roque@mackenzie.com.br

***Resumo:** O trabalho de final de curso é uma atividade acadêmica prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, que permite desenvolver no aluno a habilidade de obtenção e sistematização de informações, a consolidação do conhecimento adquirido e o aprimoramento e a atualização dos seus conhecimentos técnicos. Além disso, essa atividade pode constituir-se em um instrumento facilitador do desenvolvimento de sua habilidade de reflexão e capacidade criativa, quando o aluno é orientado a ir além da compilação do conhecimento, a partir do questionamento das tecnologias e de suas implicações ambientais e sociais. Este trabalho apresenta uma discussão sobre o planejamento do trabalho de final de curso a partir da experiência desenvolvida com os alunos da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie; e a investigação dos fatores determinantes da escolha do tema de pesquisa pelos alunos.*

***Palavras-chave:** Trabalho de Conclusão de Curso, Trabalho de Graduação Interdisciplinar, Ensino de Engenharia, Metodologia Científica.*

1. INTRODUÇÃO

O trabalho de final de curso é uma atividade acadêmica prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, como “[...] atividade de síntese e integração de conhecimento” (BRASIL, 2002, p.3).

Geralmente essa atividade consiste no desenvolvimento de um trabalho monográfico, um gênero de trabalho científico, cujo procedimento básico é a pesquisa de um referencial teórico publicado, com o objetivo de “[...] conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existente sobre um determinado assunto, tema ou problema” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 66).

Assim, essa atividade permite desenvolver no aluno a habilidade de obtenção e sistematização de informações, a consolidação do conhecimento adquirido, o aprimoramento e a atualização dos seus conhecimentos técnicos.

Em síntese, a monografia tem como requisitos básicos:

- a) especificidade, com a abordagem de vários aspectos de um determinado assunto;
- b) investigação científica, por meio da coleta de dados, sistematização, interpretação e análise de resultados;
- c) contribuição original, na medida em que se apresente como relevante e pessoal.

Salvador (1977, p. 35 apud ANDRADE, 1997, p. 90) observa que as monografias de graduação por não atenderem com rigor a essas especificações, adquirem um caráter de iniciação científica, devendo ser classificadas como **monografias escolares**.

Para Cervo e Bervian (2002, p. 69) as monografias de final de curso de graduação constituem-se em pesquisas **resumo de assunto**, assim denominadas por reunirem, analisarem e discutirem “[...] conhecimentos e informações já publicadas”. Esses autores destacam que embora o resumo do assunto não seja um trabalho original, exige, para o seu desenvolvimento “[...] a aplicação dos mesmos métodos científicos utilizados no trabalho científico original”. Destacam também que “uma das vantagens que justificam a elaboração de resumos de assunto resulta no fato de ser ele um meio apto a fornecer aos alunos a bagagem de conhecimentos e o treinamento científico que os habilitam a lançarem-se em trabalhos originais de pesquisa” (p.70).

A experiência tem demonstrado que a monografia de final de curso que não contemple uma pesquisa experimental, nem sempre é aceita pela comunidade acadêmica docente. Tal fato decorre da dificuldade que o aluno de graduação apresenta em oferecer uma contribuição pessoal ao estudo teórico desenvolvido.

Esta dificuldade pode resultar da própria prática de ensino. Pereira e Bazzo (1997, p.144), refletindo acerca do ensino de engenharia, destacam a ausência do diálogo criativo no processo de ensino ressaltando que deveríamos pensar em instalar sistemas de ensino que valorizem o questionamento, mesmo sabendo que questionar é bem mais ousado e perigoso que responder. Responder talvez seja conformar-se. Perguntar é ultrapassar limites. Responder é convergir o amplo, é fechar uma porta da reflexão. Perguntar é dar um passo à frente, é semear várias respostas. Uma única pergunta é mais instigante que muitas respostas, pois ela pode vir a gerar inúmeras reflexões. Um sistema de ensino calcado em respostas não forma mais que apassivados continuadores da ordem.

Dessa forma, a monografia pode constituir-se em um instrumento ao desenvolvimento da reflexão e capacidade criativa quando o aluno é orientado a ir além da compilação do conhecimento, a partir da interpretação e análise dos autores consultados. Como destaca Andrade (1997, p.54), “somente a partir da reflexão o pesquisador estará em condições de imprimir ao trabalho um enfoque objetivo, pessoal, original, que não represente apenas mera **compilação de obras alheias**” (grifo do autor).

Assim, admitindo-se um nível diferente de aprofundamento daquele realizado nas monografias de pós-graduação, os alunos da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie são orientados a desenvolverem a sua monografia de final de curso a partir do estudo de cerca de obras publicadas nos últimos cinco anos. Dessas, até trinta por cento poderão fazer parte da literatura clássica, que apresenta conhecimentos já consolidados, e por isso poderão ultrapassar o tempo de publicação estipulado. A orientação do aluno para a análise de um referencial científico, como os trabalhos publicados em anais de eventos científicos e encontros técnicos, artigos técnicos e científicos e monografias de cursos, é fundamental, e permitirá a ele percorrer o caminho metodológico intelectual do autor analisado, obtendo subsídios para o seu questionamento.

Por outro lado, considerando-se ainda a natureza prática e empírica dos profissionais em engenharia, a qual dá a identidade aos cursos de Engenharia oferecidos na Universidade, optou-se por incluir na monografia de final de curso uma pesquisa prática, com a proposição

de soluções para problemas concretos. A pesquisa teórica, básica, “[...] busca a atualização de conhecimentos para uma nova tomada de posição, enquanto a outra [aplicada, prática] pretende, além disso, transformar em ação concreta os resultados de seu trabalho” (CERVO; BERVIAN, 2002, p.65).

Um trabalho mais prático não inviabiliza o estudo teórico implícito na natureza da monografia, considerando-se que qualquer pesquisa parte de “[...] uma pesquisa bibliográfica prévia, quer para o levantamento do estado da arte do tema, quer para a fundamentação teórica ou ainda para justificar os limites e contribuições da própria pesquisa” (CERVO; BERVIAN, 2002, p.65).

Considerando-se ainda que o trabalho deve apresentar uma relevância, geralmente social e científica, ele também contribui para a formação interdisciplinar do aluno, como destacam Pereira e Bazzo (1997, p.32) quando afirmam que

[...] o sistema educativo, em especial a escola de engenharia, deverá se aparelhar para formar cidadãos que saibam avaliar cientificamente as tecnologias e suas implicações. Se os engenheiros são os responsáveis por desenvolver e trabalhar tecnologias, nada mais lógico que eles tenham condições de entendê-las além e aquém da pura técnica.

Graça e Duarte (2004, p.2) ressaltam que as pesquisas desenvolvidas pelos alunos, em seu trabalho final de curso, permitem não somente a sua atualização tecnológica, mas “[...] podem trazer grandes contribuições no âmbito social”. Neste sentido, Saupe, Wendhausen e Machado (2004, p.110) destacam que esta atividade “[...] tem demandado esforços das universidades no sentido de que os trabalhos representem não somente um exercício acadêmico, mas também um indicador de qualidade institucional e possível contribuição para a solução de problemas sociais”. Observa-se que o artigo 4º das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia estabelece que o profissional em engenharia deve, durante a sua formação educacional superior, ter desenvolvido a competência e habilidade para “avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental” (BRASIL, 2002, p.1).

Desta forma, a capacidade de reflexão será fundamental para a sua atuação profissional, considerando-se os diferentes contextos em que um conhecimento é utilizado, além do acelerado desenvolvimento da ciência e da tecnologia observado nos últimos anos, como ressaltam Pereira e Bazzo (1997), que pode levá-lo à desinformação.

Assim, a monografia de final de curso permite a análise e o questionamento do conhecimento produzido, a integração dos conteúdos abordados nos currículos dos cursos de graduação e a síntese desse conhecimento.

O objetivo deste trabalho é discutir os aspectos que intervêm no planejamento do trabalho de final de curso e investigar os fatores determinantes da escolha do tema de pesquisa pelo aluno de graduação do curso de Engenharia, de maneira a subsidiar o seu aprimoramento.

2. PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE FINAL DE CURSO

O planejamento do trabalho de final de curso, assim como de qualquer trabalho científico, constitui-se em uma etapa decisiva à elaboração do trabalho e alcance das metas estabelecidas, com a obtenção de resultados satisfatórios. O planejamento dividi-se em duas partes: do assunto e das atividades (CERVO; BERVIAN, 2002). A sua elaboração permite a ordenação e estruturação das idéias, essenciais à divisão do assunto em partes e a sua apresentação com clareza de raciocínio; e a indicação dos métodos e técnicas e cronograma das atividades previstas que permitirão o alcance dos objetivos estabelecidos.

Esses autores destacam que a “[...] originalidade do trabalho está no plano, pois este resultará sempre de um esforço pessoal de reflexão, embora se adapte à natureza do assunto e dependa igualmente dos resultados da pesquisa”.

O programa desenvolvido para o trabalho de final de curso da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, denominado Trabalho de Graduação de Interdisciplinar (TGI), desenvolve-se em três semestres letivos, a partir do oitavo semestre, e compreende três fases:

- a) oitavo semestre letivo – planejamento do trabalho (atividade de TGI-I);
- b) nono semestre letivo - desenvolvimento, com a interpretação e análise dos autores consultados à luz da documentação elaborada (atividade de TGI-II);
- c) décimo semestre letivo - apresentação perante uma banca examinadora (atividade de TGI-III).

A escolha do tema de pesquisa é precedida pela indicação do campo de conhecimento pretendido pelo aluno e do professor orientador, que acompanha as fases de desenvolvimento do trabalho do aluno, orientando-o até o depósito final de sua monografia, após a sua apresentação.

Durante a primeira fase de seu trabalho, no oitavo semestre letivo, o aluno é acompanhado pela disciplina Metodologia Científica Aplicada ao TGI, que tem por objetivo facilitar a aquisição das competências e habilidades necessárias ao desenvolvimento de sua monografia de graduação. Durante essa atividade são abordados os aspectos conceituais da monografia de graduação, seu método de desenvolvimento, a linguagem científica e as normas técnicas a serem observadas.

Além disso, o aluno da Universidade Presbiteriana Mackenzie tem a sua disposição a publicação *Apresentação de Trabalhos Acadêmicos*: guia para alunos da Universidade Presbiteriana Mackenzie, atualizado periodicamente de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, entre elas a NBR 14724 (UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE, 2004).

O planejamento do trabalho consiste em:

- a) indicação do tema de pesquisa de delimitação do assunto;
- b) formulação do problema de pesquisa, com estabelecimento dos objetivos geral e específico e elaboração da justificativa e do procedimento metodológico;
- c) anúncio do assunto e suas partes;
- d) levantamento e documentação do referencial teórico.

A primeira etapa para o planejamento do TGI é a escolha do tema, que começa pela identificação do campo do conhecimento em que o aluno pretende aprofundar os seus conhecimentos. Esta indicação aparentemente simples necessita de algumas orientações que possam auxiliá-los em sua decisão.

3. IDENTIFICANDO O TEMA DE PESQUISA

O tema de pesquisa pode ser escolhido tomando-se como base idéias, dúvidas e curiosidades que surgem no transcurso da vida acadêmica, bem como afinidade com disciplinas e o desenvolvimento de atividades profissionais, entre outros (PARRA FILHO; SANTOS, 1998).

O interesse do aluno por determinado tema pode refletir o seu conhecimento sobre o assunto, a identificação de uma necessidade de mercado ou mesmo idéias pessoais a respeito

do tema. D'Agostinho e Pinheiro (2003) destacam a influência do estágio curricular, atividade obrigatória para os cursos de engenharia, em seu processo decisório.

Para Rosini e Palmisan (2003 apud PINHEIRO; VIEIRA, 2004) são fatores que influenciam a identificação do tema de pesquisa: a percepção do orientador e do aluno acerca da área de engenharia e o seu cenário futuro; a cultura institucional, que define o posicionamento das pessoas que atuam no curso em relação ao tema proposto; e a disponibilidade de recursos tecnológicos para a sua execução.

Além disso, como destacam Pinheiro e Vieira (2004), outros fatores podem intervir na escolha do tema, como o relacionamento professor-aluno, a história acadêmico-profissional do professor e a sua disponibilidade para orientação.

Durante a escolha do tema, torna-se necessário que o aluno conscientize-se que não basta gostar do assunto, são necessárias condições para desenvolvê-lo como, por exemplo, tempo e informações disponíveis na literatura (PARRA FILHO; SANTOS, 1998). O aluno deve ainda evitar os temas sobre os quais já foram realizados vários estudos.

Em relação ao tempo de execução dos trabalhos, os alunos são orientados para considerarem também as atividades desenvolvidas em outras disciplinas, o cronograma institucional estabelecido para cada semestre letivo e seus períodos de avaliação. É elaborado então um cronograma de pesquisa a fim de verificarem a possibilidade de tempo suficiente para atingirem os objetivos propostos.

Considera-se também a limitação da abrangência do tema, pois quanto maior, menor tende a ser a profundidade do seu desenvolvimento.

Antes da escolha do tema, o aluno é orientado a realizar um primeiro levantamento de referências a fim de verificar a existência de material adequado para o desenvolvimento do tema proposto.

Além disso, o contato dos alunos com a literatura clássica com as quais estabeleceram certo grau de familiaridade ao longo do curso, permitirá a eles extraírem os conceitos básicos que darão as diretrizes para o seu trabalho. Como destacam Pereira e Bazzo (1997, p. 81), “os conceitos básicos são elementos importantes para que possamos nos apropriar de novos conhecimentos. Eles nos conduzem por caminhos que nos permitem contatos contextualizados com o novo”.

Destaca-se que a problematização do tema de pesquisa é fundamental por permitir ao aluno o estabelecimento de roteiros do levantamento de referências e discriminação dos apontamentos que serão tomados para o tipo de resposta que deve ser procurado.

Assim, por meio desse primeiro levantamento, o aluno tem subsídios para identificar o seu tema de pesquisa, que deve atender aos seguintes critérios:

- a) corresponder aos seus interesses;
- b) ser circunscrito e atual;
- c) ser relevante – deve trazer uma contribuição;
- d) ter fontes de consulta acessíveis – em número suficiente e estar disponíveis.

Os recursos necessários para o desenvolvimento de tema proposto são relatados no procedimento metodológico definido para o seu trabalho. Quando há a proposta de desenvolvimento de parte experimental, solicita-se ao aluno a indicação de materiais, equipamentos, acessórios e ensaios que deverão ser utilizados e realizados, a fim do mesmo verificar a possibilidade do seu desenvolvimento nas dependências dos laboratórios da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Essas orientações, apesar de em uma primeira avaliação limitarem as possibilidades de escolha pelo aluno, têm por objetivo contribuir para a análise da viabilidade do desenvolvimento do trabalho.

Contudo, o aluno deve assumir prioritariamente a responsabilidade pela escolha do seu tema, o que nem sempre é realizada de maneira clara e objetiva.

Assim, com o intuito de auxiliá-lo nessa atividade, sentiu-se a necessidade de investigar quais eram os principais fatores motivadores da escolha de seu tema.

4. ASPECTOS MOTIVADORES PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS TEMAS

Foi realizada uma investigação dos fatores determinantes da identificação dos temas de pesquisa apresentados para os trabalhos de final de curso de graduação desenvolvidos pelos alunos dos cursos de Engenharia Civil, Elétrica, Materiais e Mecânica da Universidade Presbiteriana Mackenzie. A pesquisa foi realizada com 133 alunos do total de 391 matriculados na oitava, nona e décima etapas, no primeiro semestre de 2005. A amostra pesquisada correspondeu a 34,02% dos alunos matriculados na atividade, resultando em uma margem de erro de 6,9% para os dados obtidos nesta pesquisa.

A identificação dos fatores motivadores foi feita a partir da apresentação de uma lista de possibilidades em que os alunos deveriam indicar até quatro fatores decisivos na escolha do seu tema de trabalho. Foi apresentada a possibilidade de indicarem espontaneamente fatores não listados, na categoria de outros. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Fatores Determinantes na Identificação do Tema de Pesquisa

Fatores	Indicação (%)
Para aprofundar conhecimentos	49,6
Conversa com professores	48,1
Afinidade com o tema	44,4
Experiências individuais relacionadas ao estágio curricular	30,8
Contato com material escrito (livros, periódicos)	26,3
Experiências individuais não relacionadas ao estágio curricular	23,3
Pesquisa na Internet	21,0
Investigação relativa a problemas profissionais	16,5
Participação em eventos científicos (seminários, encontros, congressos)	12,8
Conversa com colegas de curso	10,5
Analogia com outras ciências	7,5
Outros	7,5
Controvérsias teóricas	3,0

Questão de múltipla escolha

Os resultados indicam que a busca pelo aprofundamento dos conhecimentos, a afinidade com o tema, condicionantes geralmente imediatos para a escolha do campo de estudo, e a troca de idéias com os professores foram os fatores mais representativos na escolha do tema.

A seguir, para avaliar a importância relativa atribuída a cada um desses fatores, procurou-se agrupá-los por categorias: conversas com os professores; as experiências individuais, relacionadas ou não ao estágio curricular; o contato com a produção do conhecimento, por meio de material escrito, internet e eventos; a afinidade com o tema, a intenção de aprofundar os conhecimentos e analogia com outras ciências; problemas profissionais e controvérsias teóricas; conversas com colegas de curso; e outros (Tabela 2). Embora a disponibilidade de um referencial teórico e de professores orientadores seja determinante da viabilidade do desenvolvimento do tema, observou-se nesta pesquisa que o aprofundamento do conhecimento e a afinidade com o tema são os fatores decisivos para a sua escolha.

Tabela 2- Categorias de Fatores Determinantes na Identificação do Tema de Pesquisa

Fatores	Indicação (%)
Para aprofundar conhecimentos, afinidade com o tema, analogia com outras ciências	33,5
Contato com conhecimento (material escrito, internet, eventos)	20,0
Experiências individuais (relacionadas ou não ao estágio curricular)	18,0
Conversa com professores	16,0
Investigação relativa a problemas profissionais, controvérsias teóricas	6,5
Conversa com colegas de curso	3,5
Outros	2,5

Considerando-se a relevância da disponibilidade de professores que contemplem os temas indicados pelos alunos, procurou-se verificar se entre aqueles que conversaram com os professores houve a indicação também de outros fatores relevantes para a escolha do tema.

Assim, entre aqueles que conversaram com os professores, observou-se que 11,9% não indicaram nenhum outro fator de motivação para a escolha de seu tema; 67,2% indicaram a intenção de aprofundar os conhecimentos e/ou afinidade pelo tema; 56,7% pesquisaram em referências e/ou participaram de eventos científicos; 14,9% indicaram a intenção de investigação de problemas profissionais e/ou controvérsias teóricas; e 31,3% indicaram experiências de sua prática profissional, sendo 17,9% relacionadas ao estágio curricular e 13,4% em outras experiências profissionais. Os dados obtidos indicaram que o professor, por si só, não é determinante na escolha do tema de pesquisa.

A pesquisa procurou identificar, ainda, a importância das experiências individuais na escolha do tema de pesquisa. Assim, dos 30,8% dos alunos que apontaram o estágio curricular como um dos fatores que contribuiu para a identificação do tema, somente cerca de 29,3% conversaram também com os professores. Já 36,7% dentre os que não se basearam em experiências profissionais conversaram com os professores. Tais dados confirmam a importância das experiências pessoais na escolha do tema de trabalho. Foi observado que somente 40,9% dos alunos que indicaram as experiências profissionais curriculares como determinantes da sua escolha indicaram ter afinidade pelo tema. Isto leva a acreditar que o aluno aproveita as experiências profissionais somente como agente facilitador ao desenvolvimento do seu trabalho, o que pode limitar o seu trabalho ao cumprimento de uma exigência acadêmica.

Observou-se que 7,5% dos alunos enfatizaram outros fatores determinantes de sua escolha como: curiosidade e interesse por tema pouco explorado; afinidade com atividades multidisciplinares; aulas que incentivaram na escolha do tema; abordagem de processos muito utilizados na indústria, porém pouco discutidos na universidade; observação prática de tecnologias construtivas; escassez de material sobre o assunto disponível no idioma; e necessidade do desenvolvimento de novas ferramentas. Tais fatores, embora pouco representativos no resultado da pesquisa, refletem a postura questionadora de alguns alunos, tão necessária ao desenvolvimento da ciência e tecnologia.

Procurou-se também identificar as limitações apresentadas ao desenvolvimento do tema inicialmente proposto, que levaram a sua alteração. Os fatores determinantes da alteração do tema foram indicados espontaneamente, e estão apresentados na Tabela 3. Dos 133 alunos pesquisados, 15,8% alteraram os seus temas de pesquisa logo após a sua escolha ou após iniciar o desenvolvimento de seu trabalho.

Tabela 3 – Fatores Determinantes da Alteração do Tema

Fatores	(%)
Mudança de orientador	30
Falta de material para pesquisa	20
Alteração de interesse profissional	10
Alteração do estágio curricular	5
Perda de interesse	5
Tema não compatível com o orientador	5
Participação em projeto de pesquisa	5
Falta de tempo para o desenvolvimento do trabalho de monografia	5
Contato com novo tema de interesse	5
Reflexão sobre o tema escolhido	5
Participação em um trabalho de iniciação científica	5

A avaliação dos fatores que ocasionaram a alteração do tema escolhido foi feita a partir do seu agrupamento em quatro categorias (figura 1).

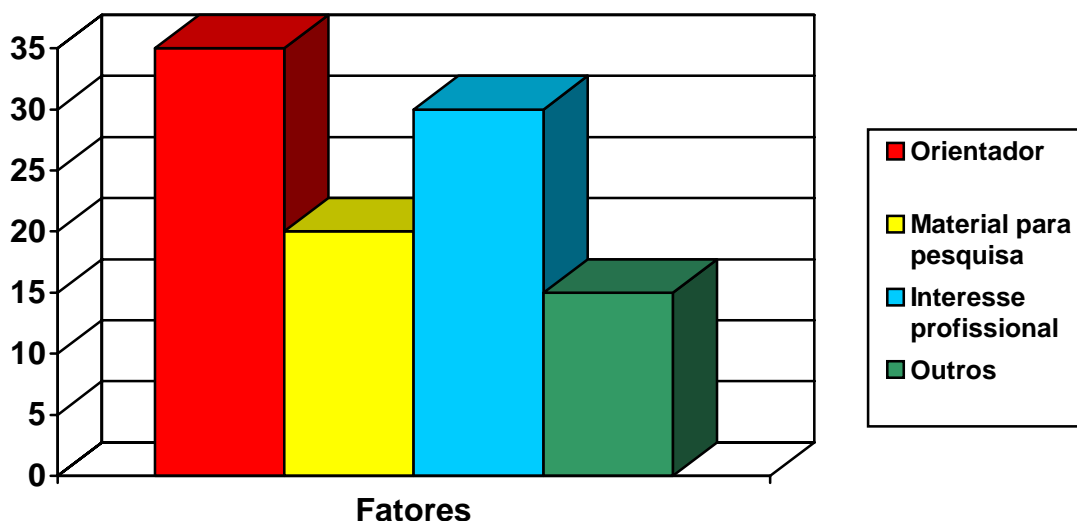


Figura 1 – Fatores que ocasionaram mudança de tema.

O orientador (mudança de orientador e tema não compatível com o mesmo) foi o fator mais representativo na alteração do tema, 35%, seguido do interesse profissional, 30% (alteração de interesse profissional, alteração do estágio curricular, participação em projetos e grupos de pesquisa). Os resultados obtidos confirmam a importância do professor orientador e do interesse profissional como facilitadores ao desenvolvimento do trabalho.

A alteração da mudança de tema por falta de material para a pesquisa quando comparado aos fatores anteriores representa somente 20%. Acredita-se que isto ocorra devido à necessidade inicial de realizar o levantamento das quinze referências antes da escolha do tema, recomendação nem sempre observada pelos alunos.

Os outros fatores (perda de interesse, falta de tempo para o desenvolvimento do trabalho de monografia e reflexão sobre o tema escolhido) representam somente 15% dos fatores mencionados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa indicam a necessidade de ampliação de oferta de estratégias que permitam ao aluno o questionamento do conhecimento. Entende-se que dessa forma possam ser motivados a desenvolverem temas a partir da identificação da necessidade de agregarem ao conhecimento estabelecido, idéias inovadoras.

Nesse sentido, pode ser que a criação de grupos de pesquisa, que contemplem os campos do conhecimento das áreas de engenharia oferecidas, possa contribuir para o fomento sistemático do conhecimento, a partir da atuação ativa do corpo docente e discente em projetos que busquem oferecer soluções aos problemas e necessidades tecnológicos, científicos e sociais. Tais grupos poderiam, inclusive, contribuir para a formação de um banco de dados referente ao desenvolvimento tecnológico e suas implicações sociais e ambientais, constituindo-se em referencial para os profissionais em engenharia.

Agradecimentos

Aos alunos matriculados na oitava, nona e décima etapas dos cursos de Engenharia que prontamente responderam as questões desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 abr. 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/resolucao/1102Engenharia.doc>>. Acesso em: 27 maio 2005.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

D'AGOSTINO, G.; PINHEIRO, A.C.da F.B. O estagio profissional como atividade formativa nos cursos de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA – COBENGE 2003, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia / ABENGE, 2003. CD-ROM.

GRAÇA, M. S. B. de A.; DUARTE, A. P. O trabalho de conclusão de curso da engenharia civil da Universidade Gama Filho: uma contribuição social. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA – COBENGE 2004, 32., 2004, Brasília. **Anais...** Brasília: Universidade de Brasília / ABENGE, 2004. CD-ROM.

PARRA FILHO, D.; SANTOS, J.A. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Futura, 1998.

PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, W. A. **Ensino de engenharia: na busca do seu aprimoramento**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.

PINHEIRO, A. C. da F. B.; VIEIRA, J. L. **Trabalho de conclusão de curso: a vida profissional e a realidade acadêmica**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE

ENGENHARIA – COBENGE 2004, 32., 2004, Brasília. **Anais...** Brasília: Universidade de Brasília / ABENGE, 2004. CD-ROM.

SAUPE, R.; WENDHAUSEN, A. L. P.; MACHADO, H. B. Modelo para a implantação ou revitalização de trabalhos de conclusão de curso. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 1, p. 109-114, jan./fev.2004

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE. **Apresentação de trabalhos acadêmicos:** guia para alunos da Universidade Presbiteriana Mackenzie. 3. ed. São Paulo, 2004.

THE COURSE FINAL PAPER CHALLENGES FOR YOUR PLANNING

Abstract: *The course final paper is an academic activity defined by the National Curricular Guidelines for Engineering Courses, which allows students to develop their skills to obtain and systematize information, consolidate their acquired knowledge and improve and update their technical knowledge. Furthermore, this activity is likely to comprise a facilitating instrument for the development of their thinking skill and creativity as well, where the student is guided to cross the borders of knowledge compilation by questioning of technologies and their environmental and social implications. This work present a discussion about the planning the course final paper on the basis of the experience developed with the students, and the investigation of determining factors for the selection of a research theme by the students of Mackenzie University Engineering School.*

Key words: *Course Conclusion Paper, Interdisciplinary Graduation Paper, Engineering Teaching, Scientific Methodology.*