



Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.
ISBN 85-7515-371-4

LABORATÓRIO DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR E CONTEXTUALIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Vanderli Fava de Oliveira – vanderli@acessa.com

Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Engenharia de Produção
Rua Halfeld, 1097/301B

CEP 36.016-000 – Juiz de Fora - MG

Paloma de O A Cury – palomacury@hotmail.com

Aline Efísio – aline_ef@yahoo.com.br

Resumo: *Este trabalho tem por objetivo mostrar um estudo sobre um projeto de implantação de um Laboratório de Contextualização de Conhecimentos e Integração Curricular. Inicialmente será realizado um experimento (projeto piloto), com os alunos do 1º período do curso de Engenharia de Produção da UFJF. A razão principal para o desenvolvimento deste Laboratório é mostrar aos alunos a integração e a aplicação prática das disciplinas do chamado núcleo de conteúdos básicos do curso com as práticas do profissional da área, motivando, assim, o aluno e conseqüentemente minimizando o índice de reprovação e retenção do curso. A forma de funcionamento do Laboratório apresentada neste trabalho tem o respaldo de pesquisas realizadas com os professores e de questionário aplicado com alunos do primeiro período do curso.*

Palavras-chave: *Laboratório, Contextualização de conhecimentos, Integração curricular.*

1. INTRODUÇÃO

Levantamentos recentes, como mostra o estudo de Watson (1992) apud Pereira (2005), indicam que os alunos de engenharia ingressam na faculdade altamente motivados, mas, no decorrer dos anos essa motivação vai decaindo em intensidade e os alunos dos últimos anos estão desinteressados pelo ensino na sala de aula. Segundo CORDEIRO (1997) os alunos reclamam “que as matérias básicas são escravizadoras e desmotivadoras, além de estabelecer uma indesejável desarticulação entre as matérias básicas e os campos profissionais de sua aplicação”. Isso se deve a vários fatores dentre os quais a falta de conhecimento da aplicabilidade dessas nas práticas da profissão, o que contribui para o aumento do número de evasão, reprovação e, até mesmo, a formação de profissionais com conhecimentos técnicos, mas com dificuldades para a aplicação destas técnicas.

Ao par disso, este trabalho pretende propor um laboratório no qual possam ser desenvolvidas atividades que integre os conteúdos das chamadas disciplinas do núcleo de conteúdos básicos e os contextualize com o campo de atuação profissional do curso, além de

promover o estímulo à reflexão por parte dos alunos. Este laboratório pretende estimular a participação do aluno mais ativamente, não só assistindo aulas convencionais, mas também realizando atividades relacionadas às mesmas, afinal, segundo Hansen (1990) apud Cardoso & Menezes (2005), o estudante aprende 25% do que ouve, 45% do que ouve e vê e 70% se ele aprende fazendo.

A implantação desse Laboratório deve ser a partir de uma turma piloto – 1º período do curso – para depois ser estendido às demais turmas, na medida em que o mesmo for se consolidando. Neste seriam realizados trabalhos em grupo com caráter interdisciplinar, buscando integrar os conteúdos de disciplinas como Cálculo I, Física I, Geometria Analítica e Fundamentos de Representação Gráfica I, com a prática de atividades que compete a um Engenheiro de Produção. Essas atividades proporcionariam a conscientização dos alunos sobre a necessidade dessas disciplinas e suas aplicações, bem como estimular e motivar o aluno a estudar e assistir tais aulas, o que pode contribuir para a redução do índice de reprovação e evasão no curso. Esses trabalhos seriam desenvolvidos em grupos e seus resultados apresentados em seminários, proporcionando também, o desenvolvimento de habilidades como trabalhar em grupo, elaborar relatórios, expor idéias, solucionar problemas além de exercitar a iniciativa e a criatividade. A supervisão deste Laboratório seria exercida pelo coordenador do laboratório, pelos professores das disciplinas citadas e monitores.

2. LEVANTAMENTOS E SUBSÍDIOS PARA O LABORATÓRIO

Antecedendo à elaboração da proposta de criação deste Laboratório foram realizados levantamentos e pesquisas que subsidiaram o seu formato, quais sejam:

- Levantamento de dados em trabalhos realizados por alunos do curso, na qual a questão de integração e contextualização de conteúdos era abordada;
- Análise de pesquisa realizada anteriormente por Barbosa, Penno & Oliveira (2002) acerca da temática;
- Aplicação de uma entrevista (1ª parte) junto aos professores do ICE (Instituto de Ciências Exatas) da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora).

Com a finalidade de pesquisar como seria o funcionamento deste laboratório, foram realizados os seguintes levantamentos:

- Aplicação de uma entrevista (2ª parte) junto aos professores do ICE da UFJF.
- Aplicação de um questionário junto aos alunos do 1º período do curso de Engenharia de Produção.

2.1 Trabalhos de curso realizados pelos alunos

Para melhor embasar e subsidiar a necessidade desse laboratório foi realizado um levantamento em trabalhos elaborados pelos alunos do curso de Engenharia de Produção nas disciplinas Contexto e Prática em Engenharia de Produção I, II e III. Esses trabalhos contêm estudos de caso em empresas, que apresentam o fluxo de produção de seus produtos e o posicionamento estratégico destas em relação ao mercado, entre outras questões. Neste também é solicitado que os alunos correlacionem os conceitos das disciplinas dos primeiros períodos do curso (núcleo de conteúdos básicos) com as atividades da empresa em questão. Através desse questionamento é permitida a verificação do conhecimento do aluno quanto à contextualização desses conceitos com atividades da empresa e com o ambiente de trabalho.

O que se pôde averiguar com a coleta das respostas diante desse questionamento, é que os alunos têm dificuldades em ver concretamente a aplicação das disciplinas do básico no ambiente de trabalho. Os alunos acabam buscando aplicações pontuais como as relacionadas à Física: velocidade numa esteira de produção, rotação num maquinário e sistemas de

iluminação e ventilação, entre outros. Há, também, alunos que consideram tais disciplinas importantes não pela sua real aplicação prática, mas por proporcionar o desenvolvimento de raciocínio lógico, que consideram útil tanto para os estudos das disciplinas do profissionalizante como para a vida profissional.

2.2 Pesquisa realizada anteriormente

Esse trabalho também é fundamentado na pesquisa realizada por Barbosa, Penno & Oliveira (2002), na qual foi aplicado um questionário junto aos alunos dos cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica e Engenharia Civil da UFJF que estavam cursando o 5º período de seus respectivos cursos, com o objetivo de verificar se os alunos haviam tido contato, até então, com disciplinas que contribuíram para o desenvolvimento de certas habilidades e que integrassem os conteúdos das disciplinas do básico.

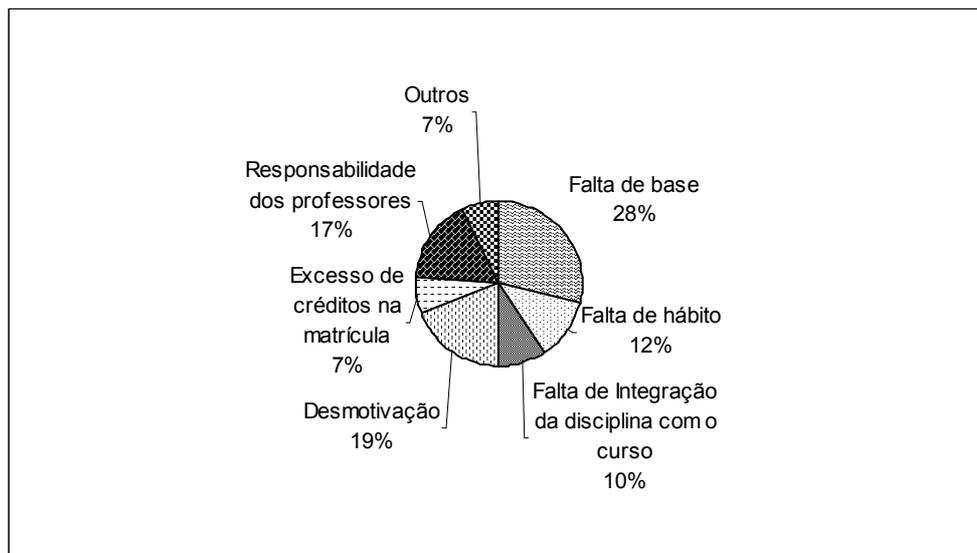
Praticamente todos os alunos de Engenharia de Produção afirmaram ter cursado disciplinas que estimularam de forma direta o desenvolvimento de tais habilidades: falar em público (83.33%), trabalhar em equipe (100%) e organizar idéias e sintetizar textos e apresentações (100%). As respostas dos alunos do curso de Engenharia Civil foram desconsideradas devido à falta de entendimento das perguntas por parte da maioria dos pesquisados. Com relação ao contato com o ambiente de trabalho e conhecimento das áreas de atuação profissional, os dois cursos (Engenharia de Produção e Engenharia Elétrica) tiveram respostas semelhantes, entre 30% e 40% para a primeira questão e entre 35% e 65% na segunda.

Uma análise importante a ser feita é que 100% dos alunos de Engenharia de Produção responderam que os conteúdos estudados no básico do curso possuem aplicações práticas, embora não demonstrados nas aulas das disciplinas. No entanto, ainda se verifica desmotivação, evasão (aproximadamente 10%) e retenção (aproximadamente 40%) que, embora abaixo das médias nacionais, mostram a necessidade de se aprimorar os mecanismos de integração e contextualização de conhecimentos no básico do curso, o que possibilitaria a redução desses índices.

2.3 Questionário aplicado junto aos professores (1ª parte)

Foi feita uma pesquisa junto aos professores do Instituto de Ciências Exatas (ICE), que é o responsável pelas disciplinas básicas do curso (Matemática, Física, etc.) dos cursos de Engenharia da UFJF, através de um questionário, aplicado na forma de entrevista e que foi dividido em duas partes. A primeira parte continha questões sobre a criação do laboratório. Inicialmente foram perguntados aos professores quais os motivos para o alto índice de reprovação nos cursos de engenharia. Os seguintes resultados foram obtidos “Figura 1”:

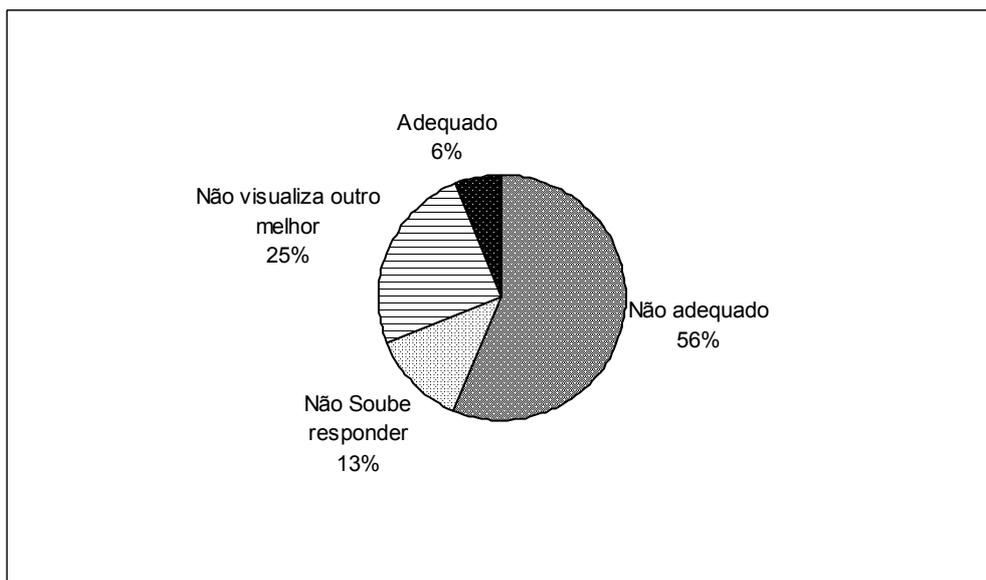
- 28% dos entrevistados consideram a falta de base dos alunos como principal causa e foi apontado que isto se deve à falhas no Ensino Médio;
- 19% responderam que a desmotivação dos alunos também é preponderante para os índices de reprovação;
- 17% responderam que os professores participam com uma porcentagem nos índices de reprovação, devido à forma como as aulas são conduzidas e cobradas;
- 10% responderam que a falta de integração das disciplinas contribui para um índice alto de reprovação.



Fonte: Organizado pelos autores

Figura 1- Motivos para reprovação apurados na entrevista realizada com professores

Quanto ao atual sistema de avaliação, composto de no mínimo três provas, que exige 60% de rendimento para aprovação e que aboliu a prova exame, os resultados das respostas dos professores podem ser vistos na “Figura 2”, destacando-se:



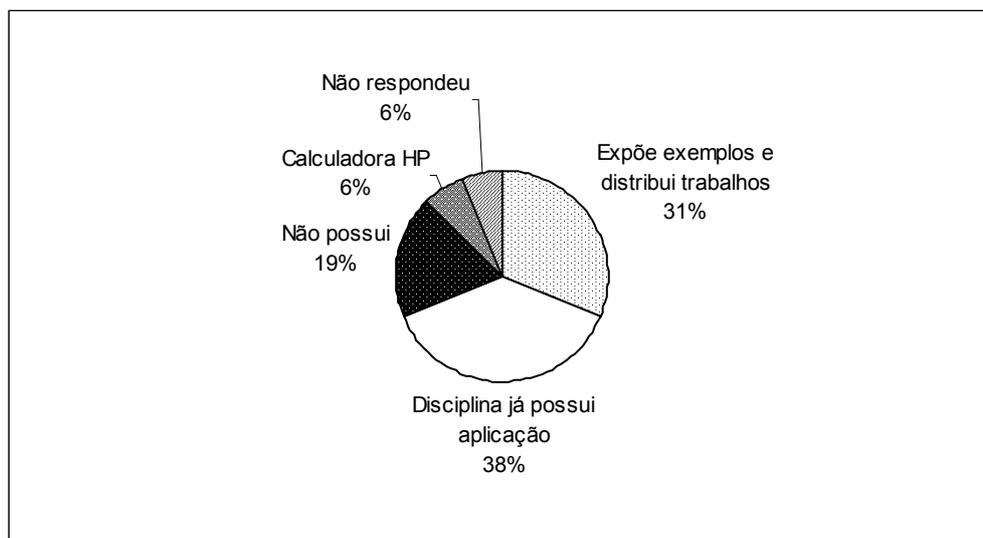
Fonte: Organizado pelos autores

Figura 2 - Visão dos professores sobre o modelo de avaliação

- 56% dos professores responderam que o atual sistema de avaliação não é mais adequado, sendo necessária sua substituição por trabalhos em grupo, individuais, resolução de exercícios, entre outros;
- 25% não souberam visualizar outro sistema melhor;
- 13% não souberam avaliar o atual sistema de avaliação;
- 6% o consideraram adequado.

Outra questão referia-se às atividades que são propostas em sala de aula e têm aplicação diretamente relacionada com o curso da turma para a qual está sendo ministrada a aula. Os seguintes resultados foram obtidos e podem ser verificados na “Figura 3”:

- 38% dos entrevistados responderam que o próprio conteúdo da disciplina já é aplicativo, o que não indica, com certeza, se há uma preocupação dos mesmos em demonstrar aos alunos a importância da disciplina na prática profissional;
- 31% responderam que expõem exemplos e designam trabalhos aplicados;
- 19% responderam que não possuem atividade de integração com o curso;
- 6% responderam que a calculadora HP integra o conteúdo com possíveis atividades de competência do curso;
- 6% não souberam responder.



Fonte: Organizado pelos autores

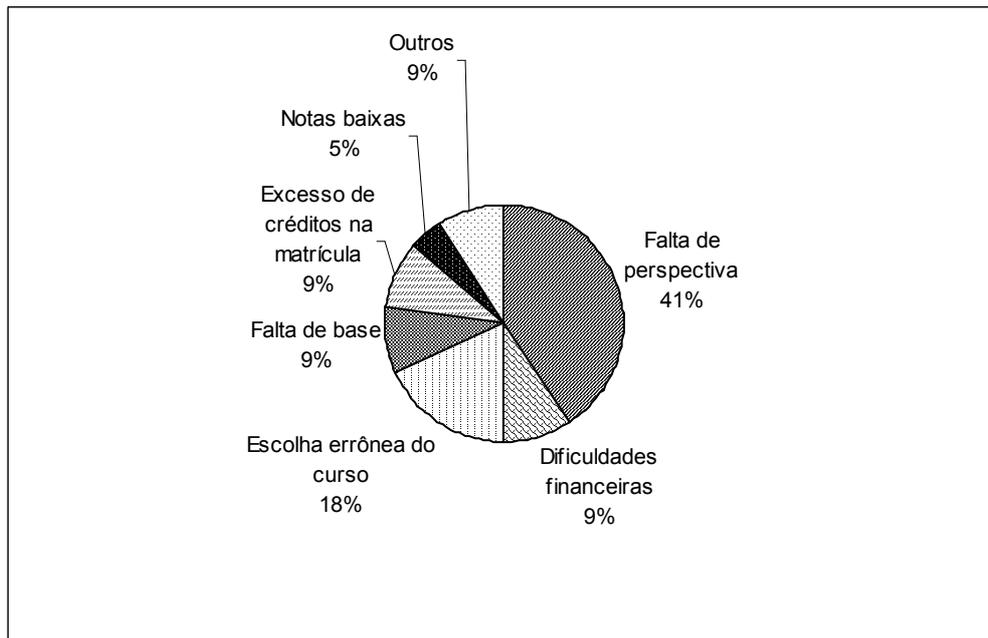
Figura 3 – Atividades de Integração com a Profissão de Engenheiro de Produção proporcionadas pelos professores em suas disciplinas

Questionados quanto aos motivos possíveis para o alto índice de reprovação nos cursos de engenharia, as respostas foram obtidas de acordo com a “Figura 4”, destacando-se:

- 41% responderam que a falta de perspectiva é uma das principais causas para os altos índices de evasão;
- 18% dos entrevistados responderam que a escolha errônea do curso também ocasiona a evasão;
- 9% responderam que a falta de base proveniente do Ensino Médio também é uma das responsáveis pela evasão;
- 9% alegaram que a matrícula em muitos créditos também contribui para o alto índice de evasão, pois o aluno se sobrecarrega e abandona algumas disciplinas;
- 9% alegaram outros motivos diversos;
- 5% alegaram que as notas baixas podem ocasionar o abandono da disciplina, contribuindo para aumentar o índice de evasão.

É interessante notar que dentre os motivos citados para a evasão nos cursos, o que apresentou a maior porcentagem das respostas foi a falta de perspectivas profissionais por parte dos alunos, sendo uma das interpretações possíveis para tal a falta de visão dos estudantes em relação à futura profissão. Neste aspecto a integração e contextualização das disciplinas contribuiriam para que os alunos tivessem a oportunidade de conhecer aplicações

relacionadas à sua futura profissão e, com isso, se motivassem para o curso e para o estudo das disciplinas básicas.



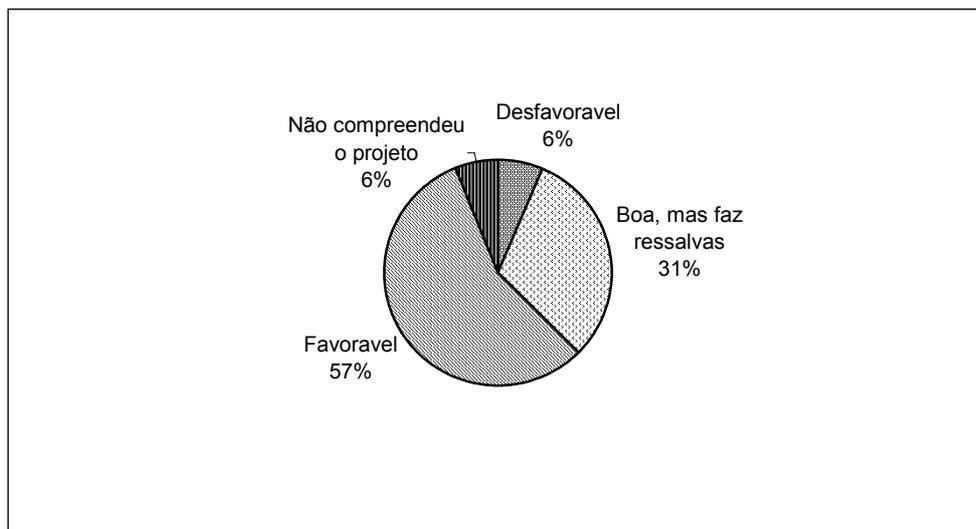
Fonte: Organizado pelos autores

Figura 4 - Motivos para a evasão dos alunos apurados na entrevista realizada com professores

A opinião dos entrevistados em relação ao projeto do Laboratório é mostrada na “Figura 5”, onde se destaca:

- 57% responderam que são favoráveis;
- 31% consideraram o projeto bom, mas fizeram ressalvas quanto ao funcionamento;
- 6% responderam que são desfavoráveis;
- 6% não compreenderam o projeto.

O que foi observado é que a maioria dos professores (88%) consideraram o projeto do Laboratório de Integração Curricular uma idéia boa e reconheceram a importância de se aumentar o interesse dos alunos pelas disciplinas do núcleo de conteúdos básicos, o que possivelmente diminuiria o índice de reprovação e evasão. No entanto, alguns dos professores entrevistados ressaltaram que há dificuldades em alguns pontos de sua implantação e funcionamento, como a falta de tempo dos professores da ativa ou a dificuldade de uma possível contratação de mais profissionais, o que consideraram essencial, devido à falta de disponibilidade do corpo docente atual.



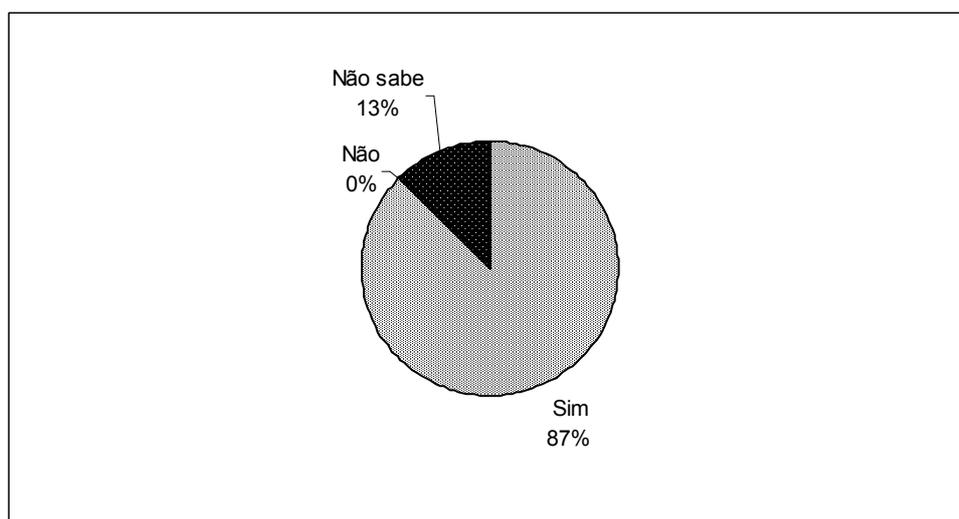
Fonte: Organizado pelos autores

Figura 5 - Opinião sobre o Laboratório de Integração Curricular apurada na entrevista realizada com os professores.

Perguntado aos professores se iriam aderir ao projeto do Laboratório de Integração Curricular, as respostas foram compiladas na “Figura 6”, destacando-se:

- 87% responderam que sim;
- 13% responderam que não sabem;
- 0% respondeu que não.

A maioria dos professores manifestou-se a favor de aderir ao projeto, ao considerar importante e válida sua justificativa.



Fonte: Organizado pelos autores

Figura 6 - Adesão dos professores ao Projeto do Laboratório de Integração Curricular.

2.4 Questionário aplicado junto aos professores (2ª parte)

A segunda parte do questionário conteve questões abertas sobre o funcionamento e estruturação do Laboratório. Inicialmente perguntado quanto ao tipo de avaliação mais adequada para melhor se atingir os objetivos, a maioria dos professores considera que para tal caso, a melhor opção seja o desenvolvimento de um projeto, que relacionaria as disciplinas do

curso com atividades de um engenheiro produção, e seminários ao final do semestre para apresentação dos relatórios finais. E segundo a opinião de um professor, esse tipo de tarefa englobaria todos os outros tipos de avaliação – incluindo estudo de caso, pesquisa e trabalho teórico.

Questionados em relação à porcentagem ideal que a avaliação incidiria na nota de cada disciplina envolvida, quase todos responderam que 20% seria bom e nenhum professor considerou uma porcentagem acima de 30% adequada, pois, segundo um discente, com uma porcentagem alta, o aluno poderia se preocupar demasiadamente com os trabalhos desenvolvidos no Laboratório e se esquivar de outras avaliações consideradas pelo professor muito importante, como provas.

As opiniões dos professores foram divididas quanto ao melhor tipo de trabalho, uns acharam melhor realizar um trabalho para cada disciplina e cada grupo de alunos ficaria responsável por uma, outros acharam melhor dividir as disciplinas pelas suas afinidades, dividindo esses agrupamentos entre os grupos de alunos. Houve ainda, professores que consideraram como melhor opção unir todas as disciplinas envolvidas e fazer somente um trabalho e, nesse caso, todos os alunos teriam a mesma atividade durante o período.

Foi unânime a opinião sobre qual deve ser a participação dos professores, no qual responderam que os professores envolvidos no Laboratório devem elaborar os trabalhos, acompanhar a execução e corrigir os relatórios parciais e finais, ou seja, participar ativamente da execução das atividades.

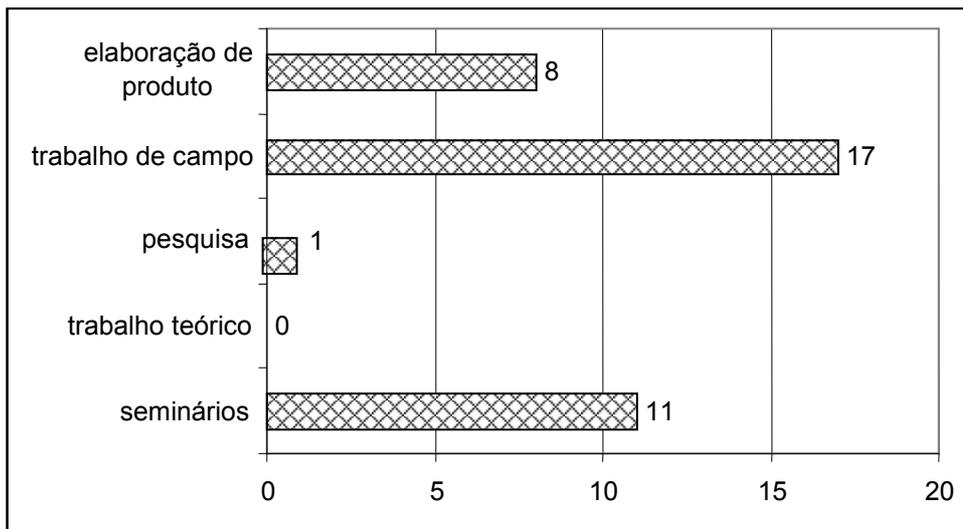
Sobre o questionamento em relação à adoção do Laboratório, somente um professor ficou em dúvida, pois segundo ele “dependeria dos professores, do coordenador do curso e o envolvimento deles com esse laboratório”.

2.5 Questionário aplicado aos alunos do 1º período

Para que a opinião de alunos do primeiro período do curso fosse conhecida, uma vez que o projeto-piloto do Laboratório será realizado inicialmente com eles, foi aplicado um questionário para tais alunos, onde foram abordadas questões sobre o aprendizado das matérias do básico e sobre como deveria ser o funcionamento do Laboratório. Questionados se no decorrer das aulas as aplicações das disciplinas são mostradas pelos professores, a resposta foi unânime, todos responderam que não são mostradas. Então foi perguntando se eles percebem essas aplicações, 89% responderam que não, e quando não são mostradas e nem percebidas, se eles acreditam que tais aplicações existam 95% disseram que sim.

Iniciando as questões sobre um melhor funcionamento do Laboratório, foram perguntadas quais atividades realizadas no Laboratório atenderiam a necessidade de contextualização de conhecimentos, sendo que cada aluno deveria escolher 2 opções. As respostas como mostradas na “Figura 7” foram as seguintes:

- 45% (17 respostas) responderam trabalhos de campo;
- 30% (11 respostas) responderam seminários;
- 22% (8 respostas) responderam a elaboração de um produto;
- 3% (1 resposta) respondeu pesquisa;
- 0% respondeu trabalho teórico.

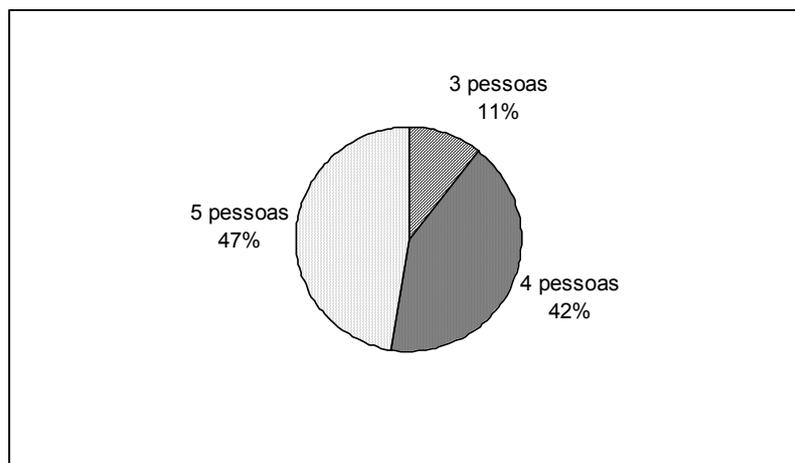


Fonte: Organizado pelos autores

Figura 7 – Opções de trabalho a serem desenvolvidas no Laboratório

Sobre o número ideal de pessoas em cada grupo, foram obtidas as seguintes respostas, como mostrado na “Figura 8”:

- 47% responderam que o melhor seriam grupos de 5 pessoas;
- 42% responderam que o melhor seriam grupos de 4 pessoas;
- 11% responderam que o ideal seriam 3 pessoas no grupo.

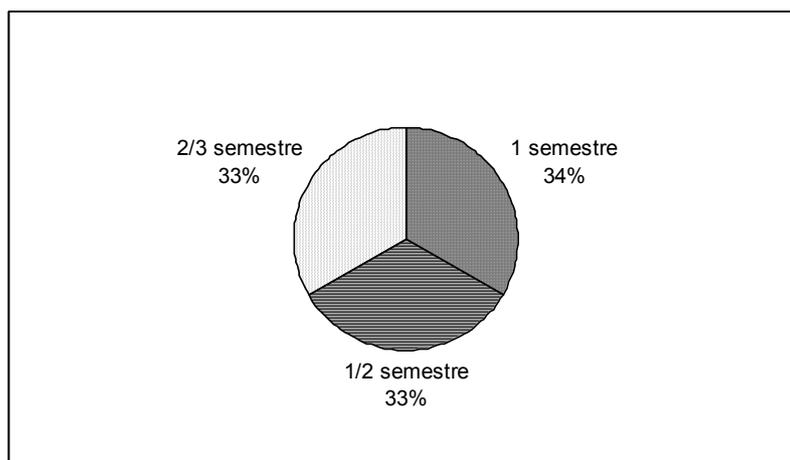


Fonte: Organizado pelos autores

Figura 8 – Número ideal de pessoas por grupo para desenvolvimento dos trabalhos

Perguntados sobre o tempo necessário para execução do trabalho, as opiniões foram bem divididas (“Figura 9”):

- 33% preferiram meio semestre;
- 33% preferiram 2/3 do semestre;
- 34% preferiram 1 semestre inteiro para a realização do trabalho.

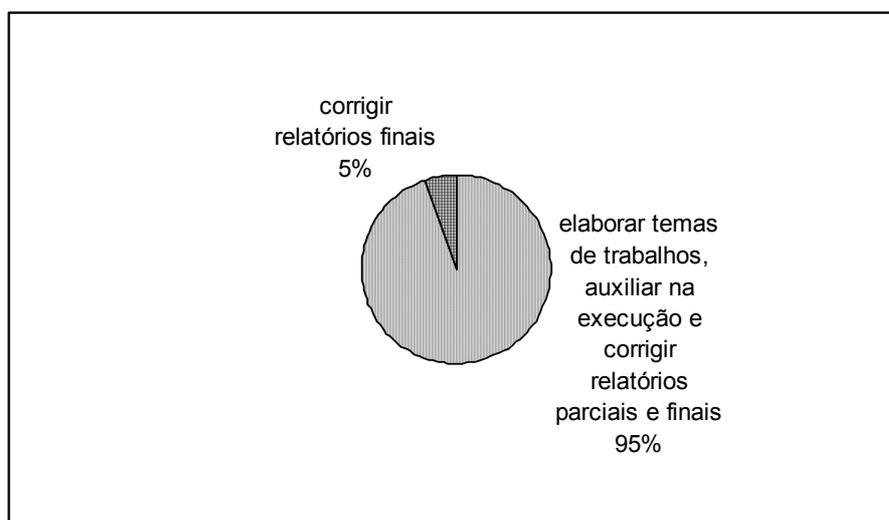


Fonte: Organizado pelos autores

Figura 9 – Tempo de execução dos trabalhos segundo alunos do 1º período

Sobre a participação dos professores no Laboratório foram obtidos os seguintes dados (“Figura 10”):

- 95% dos alunos responderam que para atender melhor os objetivos do Laboratório, o corpo docente envolvido deveria elaborar os trabalhos, ajuda-los na execução e corrigir os relatórios parciais e finais;
- 5% dos alunos responderam que seria melhor os professores somente corrigirem os relatórios finais.

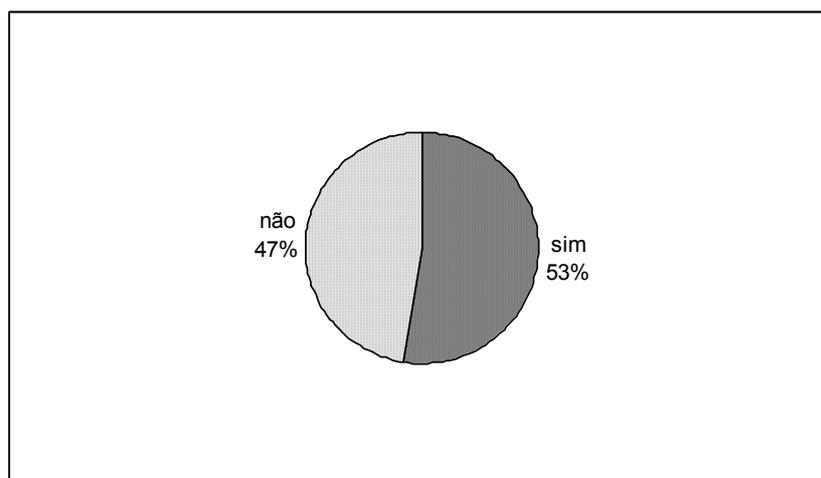


Fonte: Organizado pelos autores

Figura 10 - Participação dos professores no Laboratório

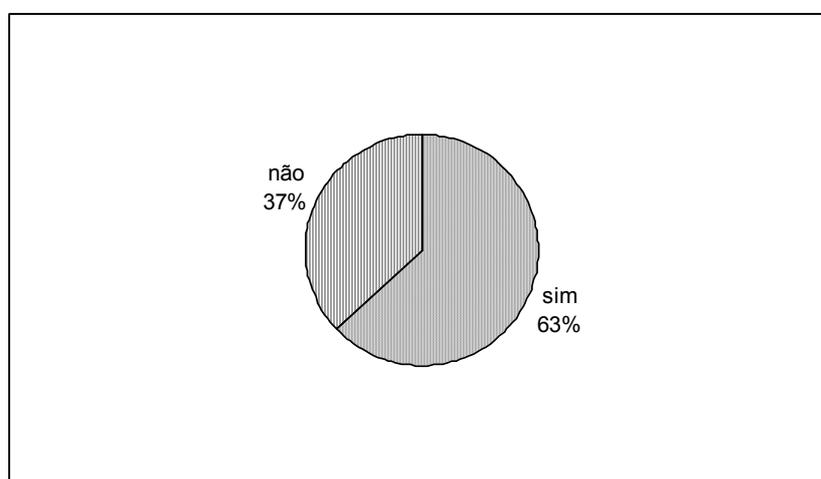
Questionados se com esse projeto a falta de integração e contextualização seria amenizada 89% responderam que sim e a mesma porcentagem considera que haveria aumento da motivação com os trabalhos realizados no Laboratório. Entretanto, as opiniões sobre a diminuição da reprovação e diminuição da evasão ficaram divididas:

- 53% responderam que a reprovação diminuiria (“Figura 11”);
- 63% consideram que a evasão sofreria queda em seus índices (“Figura 12”).



Fonte: Organizado pelos autores

Figura 11 – Diminuição da reprovação com a implantação do Laboratório



Fonte: Organizado pelos autores

Figura 12 – Diminuição da evasão com a implantação do Laboratório

Entretanto, apesar dessas considerações, 95% dos alunos são a favor da criação do Laboratório de Contextualização e Integração, respondendo abertamente que as práticas desse os motivaria, uma vez que veriam na prática o que é exposto na teoria em sala de aula.

3. CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES FINAIS

Os estudos e levantamentos realizados permitem concluir que tanto na visão dos alunos quanto dos professores há desintegração e descontextualização de conhecimentos, principalmente no núcleo de conteúdos básicos dos cursos de Engenharia, sendo que a criação de um Laboratório como proposto, poderia contribuir para amenizar estes problemas.

Os trabalhos realizados e a bibliografia consultada reforçam a idéia e a necessidade da modificação do atual sistema de ensino/aprendizagem necessitando, entre outros, da inserção de mecanismos de integração de conteúdos. Como exposto anteriormente, os professores que ministram aulas do núcleo de conteúdos básicos, em sua maioria, responderam que o atual sistema de avaliação (normalmente constituído por três provas) já não é mais adequado para a realidade atual, e que uma das possíveis causas do alto índice de reprovação e evasão deve-se a desmotivação e à falta de perspectiva dos alunos, que podem ser oriundas da falta de

conhecimento da aplicação direta dos conteúdos dessas disciplinas em seu exercício profissional.

A partir das atividades realizadas para a verificação da necessidade do Laboratório, foi reafirmada sua importância e implantá-lo vai ao encontro dos interesses dos alunos, onde a maioria não consegue fazer analogias entre o ensino em sala de aula e sua aplicação na área profissional, como exposto anteriormente. Além disso, anseiam por atividades onde possam verificar na prática o que aprendem na teoria, motivando-os e os fazendo descobrir cada vez mais cedo as atribuições de um Engenheiro de Produção – o que seria um diferencial posteriormente no mercado de trabalho, principalmente, devido à visão holística que desenvolveriam.

Sobre o funcionamento ideal do Laboratório, segundo professores e alunos, esses últimos deveriam realizar trabalhos de campo, onde, conseqüentemente, envolveria pesquisa e elaboração de produtos. Os professores auxiliariam na elaboração dos temas, na execução junto com os alunos e corrigindo relatórios parciais e finais. Os grupos seriam compostos por cinco pessoas e as notas desses trabalhos incidiriam com 20% na nota final de cada disciplina envolvida.

A partir da presente proposta, o curso pode começar a se tornar um espaço no qual o aluno, desde o princípio, tenha a oportunidade de pesquisar, discutir, procurar soluções, simular situações reais, aproximar-se do ambiente de trabalho e aplicar os conteúdos vistos, além de obter uma visão global (e não segmentada), entre outros benefícios que incentivam o aluno na busca pelo conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, C. S.; PENNO, E. J. & OLIVEIRA, V. F., Integração e Contextualização e Conhecimentos nos cursos de Engenharia. In: XXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 2004, Florianópolis. **Anais**. Porto Alegre: ABEPRO, 2004.
- CARDOSO, E. P. & MENEZES, C. S., Um projeto pedagógico para o curso de engenharia elétrica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA – COBENGE 2003, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: ABENGE, 2003
- CORDEIRO, J. S., 1997, “**Estrutura Curricular e propostas inovadoras**”, Engenheiro 2001 www.engenheiro2001.org.br/programas/971228a1.htm -1º fase, agosto/96 a abril/97 (abril/2006).
- HANSEN, E. 1990 “**The role of interactive vídeo technology in higher education: Case study and proposed framework**”, In: Education Technology, (9), 1990, pp 13-21.
- OLIVEIRA, V. F. 2000, “**Uma proposta para melhoria do processo de ensino/aprendizagem nos cursos de Engenharia Civil**” 2000. Tese de D. Sc.. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- PEREIRA, J. T. V., 2001, “**Proposta de um curso de engenharia de concepção**” Engenheiro 2001, www.engenheiro2001.org.br/programas/971228a2.htm, (abril/2006).
- PINTO, D. P., PORTELA, J. C. S. & OLIVEIRA, V. F. 2003, “**Diretrizes Curriculares e mudança de foco no curso de engenharia**”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA – COBENGE 2003, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: ABENGE, 2003.
- WATSON, G.F., 1992, “**Refreshing Curricula**”, IEEE Spectrum, Mar. 1992.

LABORATORY OF CURRICULAR INTEGRATION AND OF KNOWLEDGE CONTEXT

Abstract: *This paper has for objective to show a study on a project of implantation of a Laboratory of Curricular Integration and of knowledge context. Initially an experiment will be carried through (project pilot), with the pupils of 1° period of the course of Engineering of Production of the UFJF. The main reason for the development of this Laboratory is to show to the pupils the integration and the practical application of them you discipline of the call nucleus of basic contents of the course with the practical ones of the professional of the area, motivating, thus, the pupil and consequently minimizing the index of retention of the course. The form of functioning of the Laboratory presented in this work has the endorsement of research carried through with the professors and questionnaire applied with pupils of the first period of the course.*

Key-words: *Laboratory, Curricular Integration; Knowledge Context.*