

RECUPERAÇÃO DE CONHECIMENTOS: UMA METODOLOGIA APLICADA AOS ALUNOS DE CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA

Iberê Luis Martins¹, Fausto Correa de Lacerda¹, Antonio Carlos de Oliveira^{1*}
1– Faculdade de Tecnologia José Crespo Gonzalez – Fatec Sorocaba, Sorocaba SP, Brasil
Autor correspondente*
antonio.oliveira@fatec.sp.gov.br

Resumo:

A proposta deste artigo é evidenciar um projeto de pesquisa que busca o desenvolvimento de uma metodologia para a recuperação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos em disciplinas dos períodos anteriores àquele cursado, como também daqueles adquiridos no ensino médio, sem afetar o desenvolvimento das disciplinas onde tal metodologia seja aplicada. Os resultados apresentados abrangem o levantamento e mapeamento das dificuldades de retenção de conhecimento que rotineiramente ocorrem com os alunos, considerando o Curso Superior de Tecnologia em Projetos Mecânicos, ministrado na Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, com o desenvolvimento de novas metodologias de ensino dirigido às disciplinas específicas, que contenham aspectos relacionados à recuperação desses conhecimentos. Como resultado, os professores terão à disposição metodologias que possam ser aplicadas ao se detectarem dificuldades semelhantes.

Palavras-Chave: recuperação de conhecimento; ensino tecnológico; estratégias de aprendizagem; motivação no aprendizado.

1. Objetivos:

- Desenvolver uma metodologia que busque corrigir as falhas de aprendizado dos alunos;
- Aplicar essa metodologia na disciplina Projeto de Máquinas, como teste inicial;
- Divulgar os conhecimentos adquiridos e testados.

2. Introdução:

Justifica-se este trabalho evidenciando-se a importância e atualidade dos pontos positivos da utilização de uma metodologia específica, como estratégia para a fixação adequada do conhecimento, anteriormente estudados.

Os professores escolheram a disciplina Projeto de Máquinas, do sexto semestre do Curso Superior de Tecnologia em Projetos Mecânicos, pelo fato de a ministrarem durante décadas. A disciplina tem seu foco maior na execução individual, pelos alunos, do projeto completo de um equipamento. Nesse período, notou-se a grande dificuldade dos alunos em aplicar os conhecimentos das disciplinas dos períodos anteriores e mesmo do ensino médio na execução do projeto. Percebe-se que esse sentimento é também compartilhado pelos demais professores da área, e pelos alunos que inclusive, nesse sentido, se manifestaram em recentes Colóquios realizados pela Coordenadoria do Curso. Esta situação, notadamente, tem-se deteriorado no decorrer dos últimos anos. Percebe-se também uma maior dificuldade sempre que a elaboração do trabalho de projeto, na disciplina, exige a aplicação de conceitos, mesmo aqueles fundamentais, que há muito deveriam estar sedimentados nos alunos.

Segundo Libâneo (2001), se detectadas falhas no aprendizado de conceitos fundamentais para a formação do aluno, urge a tomada de medidas pedagógicas adequadas, pois um dos fenômenos mais significativos dos processos sociais contemporâneos é a ampliação do conceito de educação e a diversificação das atividades educativas, levando, por consequência, a uma diversificação da ação pedagógica na sociedade.

Ainda, segue o autor, em várias esferas da prática social, mediante as modalidades de educação informais, não-formais e formais, é ampliada a produção e disseminação de saberes e modos de ação (conhecimentos, conceitos, habilidades, hábitos, procedimentos, crenças, atitudes), levando a práticas pedagógicas (LIBÂNEO, 2001). Assim, a função específica do ensino superior, enquanto produtora de conhecimento e prestadora de serviço, é o ensino. E não existe ensino em geral, e sim ensino nas salas de aula.

Para tanto, uma adequada metodologia é absolutamente necessária.

Nesse contexto, e observando-se as falhas encontradas, e que são cada vez mais evidentes e mais graves, os Professores insistem, ao longo dos anos, em exigir o estudo prévio dos conceitos, lançando mão de outros mecanismos para tentar minimizar esta dificuldade. Por outro lado, os alunos tentam simplesmente recorrer a tabelas e fórmulas, mesmo desconhecendo a especificidade de sua aplicação e, assim os erros são constantes e graves. Essas ações podem às vezes surtir relativo êxito, mas não se completam com um aprendizado totalmente eficiente.

3. Materiais e Métodos:

A apresentação da metodologia utilizada abrange o levantamento e mapeamento das dificuldades de retenção de conhecimento que rotineiramente ocorrem com os alunos, considerando o Curso Superior de Tecnologia em Projetos Mecânicos, ministrado na Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, com o desenvolvimento de novas metodologias de ensino dirigido às disciplinas específicas, que contenham aspectos relacionados à recuperação desses conhecimentos. Como resultado, os professores terão à disposição metodologias que possam ser aplicadas ao se detectarem dificuldades semelhantes.

3.1 Metodologias de Ensino:

Mesmo de forma sucinta, devemos nos referir às justificativas já apresentadas na Introdução inicial, para embasarmos o desenvolvimento deste trabalho fundamentados nos ensinamentos de especialistas.

Entende-se Metodologia como sendo o método, do Latim “*methodus*” cujo significado é caminho ou a via para a realização de algo. Método é o processo para se atingir um determinado fim. Metodologia é o campo em que se estudam os melhores métodos praticados em determinada área (MASETTO. 2003).

Na área de organização e direção de situações de aprendizagem, o conceito de trabalhar a partir dos erros e dos obstáculos é base para a eficácia do aprendizado (PERRENOUD, 2000).

Na administração da progressão das aprendizagens vale ressaltar os conceitos de conceber e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos, bem como a observação e avaliação dos alunos em situações de aprendizagem, de acordo com uma abordagem formativa e, finalmente, o envolvimento dos alunos em sua aprendizagem e trabalho, argumenta o autor.

As metodologias tradicionais tendem a se modificar para atender os novos anseios dos alunos e para suprir falhas e deficiências que venham a ser observadas durante o exercício da docência.

O ensino superior brasileiro sempre se caracterizou por aulas expositivas como a principal, e às vezes, a única forma de aprendizagem, porém, devido à aceleração nos processos de comunicação e na troca de informações e à necessidade de preparar melhor os profissionais para o mercado de trabalho, buscam-se novas formas de aprendizagem (PARENTE, 2009). Dentre essas formas, destaca-se a aprendizagem através da observação e participação da prática.

A aprendizagem ficou caracterizada, muitas vezes, como uma associação de professor, livro-texto e sala de aula. O professor é o agente capaz de determinar os objetivos da aprendizagem, visto que o aluno não tem experiência para isso.

Enfatiza Parente (2009) que as pesquisas mostram aquilo que este professor nota durante o aprendizado: insatisfação crescente, falta da “prática”, ensino vazio, entendimento inadequado do aluno sobre a formação necessária para o desempenho adequado de sua habilitação.

Em nossa avaliação, o professor deve abordar os assuntos relacionando-os com sua experiência prática e incentivar os alunos a pesquisarem os assuntos da aula, sem obrigá-los à “decoreba” das aulas teóricas. E o estudante, por sua vez, para ter esta predisposição para aprender de modo significativo - conectando e inter-relacionando conceitos - deve estar motivado para a disciplina e reconhecer a importância dela para a sua vida futura. Se assim não for, ele pode achar que é mais cômodo e mais fácil memorizar alguns fatos e fórmulas, para em seguida esquecê-los.

A aprendizagem profunda ocorre quando a intenção dos alunos é entender o significado do que estudam, o que os leva a relacionar o conteúdo com aprendizagens anteriores (que não deveriam ter sido esquecidos). A aprendizagem profunda, torna-se real, então, quando há a intenção de compreender o conteúdo e, por isso, há forte interação com o mesmo, através do constante exame da lógica dos argumentos apresentados.

Pode-se definir Metodologia de Ensino, como “arte e a ciência do ensino”, e a utilização adequada dessa arte no nível da prática docente e consequentemente a sua ação em sala de aula (MASETTO, 2003). Assim, o docente deve ajudar os alunos a superarem as dificuldades, podendo, para tanto, verificar seus conhecimentos prévios, para apurar as “condições iniciais” e, continuamente, levantar dificuldades e modos de superá-las, além de ministrar aulas com variações nas estratégias.

O autor cita também que uma Metodologia pressupõe a existência de planejamento, estrutura, análise sistemática dos fenômenos, organização dos princípios, processos racionais e experimentais, e técnicas a serem aplicadas nas atividades.

A proposta de desenvolvimento de uma Metodologia de Ensino, aqui apresentada, visa, se não eliminar os óbices, pelo menos melhorar significativamente a fixação dos conceitos e melhorar também a eficácia do uso desses conceitos quando aplicados na solução dos problemas. Além disso, tal metodologia, não se aplicará somente à disciplina Projeto de Máquinas, mas sim poderá ser estendida às demais disciplinas específicas do Curso, bem como a disciplinas semelhantes de outros cursos.

3.2 Elaboração do Questionário:

Conforme os autores Moraes, Silva e Silva (2016), acredita-se que a compreensão aprofundada dos conceitos científicos estaria relacionada ao entendimento dos problemas a que tais conhecimentos buscam responder, e que deveriam ser investigados, de forma racional, utilizando-se instrumentos de pesquisa (como questionários), de modo que é importante que os professores, reflitam sobre seu uso na sala de aula, desenvolvendo competências que permitam identificar e discutir os conceitos fundamentais em seus materiais didáticos.

Segundo Parasuraman (1991), apud Chagas (2000), um questionário não é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto. Embora o mesmo autor afirme que nem todos os projetos de pesquisa utilizam essa forma de instrumento de coleta de dados, o questionário é muito importante na pesquisa científica, especialmente nas ciências sociais. Parasuraman afirma também que construir questionários não é uma tarefa fácil e que aplicar tempo e esforço adequados para a construção do questionário é uma necessidade, um fator de diferenciação favorável. Não existe uma metodologia padrão para o projeto de questionários, porém existem recomendações de diversos autores com relação a essa importante tarefa no processo de pesquisa científica.

Segundo Oliveira et al. (2016), estudando instrumentos de coleta de dados, a aplicação de questionários na pesquisa de campo é essencial. Os autores discutem alguns aspectos de suma importância, a serem considerados no momento da escolha de três instrumentos de coleta de dados mais utilizados nas pesquisas de diferentes áreas, que são: o questionário, o formulário e a entrevista, focando nas vantagens de utilização de questionários para a aplicação em pauta.

O Questionário estruturado e utilizado contém perguntas abertas e de múltipla escolha, com preenchimento diretamente no documento, buscando conhecer as dificuldades encontradas pelos alunos nas áreas de conhecimento aplicáveis à disciplina Projeto de Máquinas.

Na Figura 1, encontra-se uma amostra do formulário do Questionário inicialmente aplicado.

Figura 1: Amostra do Questionário aplicado

10	Aplicação do conceito de atrito					
< DIFICULDADE	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
	> DIFICULDADE					
11	Solução de problemas de velocidade linear					
< DIFICULDADE	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
	> DIFICULDADE					
12	Solução de problemas de movimento circular					
< DIFICULDADE	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
	> DIFICULDADE					
13	Determinação de vínculos nas estruturas					
< DIFICULDADE	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
	> DIFICULDADE					

Fonte: Autores

Para a aplicação do questionário orientou-se previamente aos alunos de que a elaboração do projeto da disciplina Projeto de Máquinas requer uma série de conhecimentos prévios, já desenvolvidos em disciplinas cursadas anteriormente. Esses conhecimentos podem apresentar uma menor ou maior dificuldade para o aluno, em sua necessária aplicação na atual disciplina. Assim, solicitou-se a cada aluno que qualificasse o grau de dificuldade na aplicação de cada conhecimento apresentado, sendo que o nível 5 significa dificuldade muito grande e o aluno não se sente seguro de que sua solução é adequada, e o nível 1, aquele que o aluno se sente seguro e confiante e tem certeza que sua solução é adequada.

4. Resultados e Discussão:

Foram realizadas entrevistas com 44 alunos, na maioria formandos, inscritos na disciplina Projeto de Máquinas, sendo que 36 alunos cursavam a disciplina no período noturno e 8 no período diurno.

Foi solicitado que após a leitura dos itens, ao invés de responderem diretamente ao condutor da entrevista, eles informassem seus sentimentos escrevendo, o que permite que os alunos possam refletir um pouco mais e que as respostas, por não serem imediatas, possam ser mais adequadas.

A tabulação dos dados obtidos foi realizada em uma tabela, onde foram condensadas as respostas dos alunos às questões utilizando-se uma planilha de Excel, o que permitirá o tratamento desses dados, transformando-os em informações adequadas. Foram respondidos 44 questionários com 32 perguntas.

Em teoria, os alunos devem aprender no seu próprio ritmo e através das estratégias de ensino adotadas em cada disciplina, mas algumas recomendações iniciais poderiam incluir: (a) identificação de alunos com pouca motivação intrínseca no início do Curso, (b) o uso de um pré-teste robusto para identificar alunos sem conhecimento prévio, a cada semestre, e (c) observação direta nas diversas disciplinas, para identificar estudantes com real dificuldade de aprendizagem daquele conteúdo.

A aplicação dos questionários também será útil para determinar a existência de relações entre as variáveis pesquisadas, mas limita a generalização dos resultados.

Assim, os resultados iniciais da pesquisa devem ser interpretados de forma conservadora.

5. Considerações Finais:

A proposta inicial desta pesquisa, aliada à experiência dos professores e sua atuação no mercado de trabalho, partiu da constatação que desde sua fundação em 20 de maio de 1970, a Faculdade de Tecnologia de Sorocaba tem sido amplamente respeitada pelos órgãos públicos e pelas empresas da região, devido a seus cursos na área de mecânica. Durante todo esse período, o mercado considerou que profissionais formados na Fatec-SO são colaboradores que adquiriram conhecimentos adequados para desempenhar funções relevantes em seus quadros.

Isso fez desta instituição exemplo de ensino de qualidade, geradora de profissionais completos, que se transformaram em esteios das empresas, e até mesmo os elevaram a altos postos de trabalho, graças à excelência de conhecimentos. O mercado, agora e sempre, demanda que o profissional seja competente em sua área de conhecimento. Assim, a contribuição principal desta metodologia será a atenção perene às falhas que possam surgir na formação dos nossos alunos e, que estas sejam de imediato corrigidas.

Espera-se que o trabalho seja útil para futuras pesquisas, que suportadas por questionários bem elaborados conseguirão atingir mais rápida e economicamente seus objetivos.

6. Referências Bibliográficas:

CHAGAS, A. T. R. O Questionário na Pesquisa Científica. **Administração On Line: Prática, Pesquisa, Ensino**, v. 1, n. 1, jan, fev, mar, 2000. Disponível em: http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm. Acesso em: 06 nov. 2017.

LIBÂNEO, J. C. O ensino de graduação na universidade – a aula universitária, 2003. Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.difdo.diren.prograd.ufu.br/Documentos/Texto3-O-ensino-de%20graduacao-A-aula-universitaria.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

MASETTO, M. T. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. 4ª. ed. São Paulo: Editora Sammus Editorial, 2003.

MORAIS, A. A. G.; SILVA, J. V. B.; SILVA, M. M. Refletindo sobre questionário investigativo acerca da NdC na turma de física para Ciências Biológicas. In: III CONEDU. 2016, Paraíba. **Anais...** Campina Grande: Realize, 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA4_ID4552_19082016213835.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2017.

OLIVEIRA, J. C. P. et al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: III CONEDU. 2016, Paraíba. **Anais...** Campina Grande: Realize, 2016. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA13_ID8319_03082016000937.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2017.

PARENTE, T. C. et al. A Importância da Prática no Ensino: a Opinião dos Alunos de Administração de uma Instituição de Ensino Superior, 2009. In: II ENEPQ. Paraná, 2009. **Anais...** Curitiba: Anpad, 2009. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq_2009/ENEPQ130.pdf>. Acessado em 26 de nov. de 2016.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.