

PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA MECÂNICA SOBRE A APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS

Norberto Aranha

*Universidade de Sorocaba
norberto.aranha@prof.uniso.br*

Waldemar Bonventi Júnior

*FATEC Sorocaba
Universidade de Sorocaba
Waldemar.bonventi@prof.uniso.br*

RESUMO

O ensino de exatas que tradicionalmente caracteriza-se por suas aulas expositivas, com escassez de aulas dinâmicas que estimulem o aprendizado de outra forma que não seja a memorização de conteúdo, tem sido modificado através da utilização de metodologias ativas, que coloca o estudante na condição de protagonista do seu próprio aprendizado; desenvolvendo e estimulando o seu conhecimento cognitivo sua habilidade de pensar e solucionar problemas. A metodologia ativa promove uma maior aprendizagem conceitual, estimula os estudantes a desenvolver a aprendizagem construtiva e colaborativa. Norteado por essas questões, o presente trabalho relata a percepção dos estudantes com relação à aplicação de metodologia ativa na disciplina Ciência e Tecnologia dos Materiais, oferecida no terceiro semestre do curso de Engenharia Mecânica de uma instituição de ensino superior sediada na cidade de Sorocaba-SP. As aulas foram norteadas pelas metodologias *Team Based Learning* (TBL) e Sala Invertida (*Flipped Classroom*). Como ferramenta para a organização do conteúdo estudado, os alunos utilizaram o Mapa Conceitual. O estudo foi realizado por meio de questionário respondido pelos estudantes ao final do semestre. De forma geral os resultados indicam que a mudança no modelo de aula utilizando Metodologias Ativas foi positiva.

Palavras-chave: Sala invertida. TBL. Mapa conceitual. Metodologia ativa.

O presente trabalho relata a percepção dos estudantes com relação à aplicação de metodologia ativa na disciplina Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM-I), oferecida no terceiro semestre do curso de Engenharia Mecânica de uma instituição de ensino superior sediada na cidade de Sorocaba-SP. O estudo foi realizado em duas turmas. Esta disciplina contempla quatro aulas semanais no período noturno, sendo que a grande maioria dos estudantes trabalha durante o dia.

Neste trabalho optou-se por não seguir fielmente uma determinada metodologia, mas sim utilizar “ideias” de diferentes metodologias ativas existentes. De modo geral, as metodologias ativas têm em comum o fato dos estudantes trabalharem em grupo, a leitura prévia do conteúdo a ser discutido em sala de aula, e as avaliações geralmente são na forma de testes de múltipla escolha [1]. A metodologia aplicada às duas turmas de CTM-I teve como base a “Aprendizagem Baseada em Equipes” (*Team Based Learning* – TBL) [2] e a “Sala Invertida” (*Flipped Classroom*) [3, 4]. Como ferramenta para a organização do conteúdo estudado, os alunos utilizaram o Mapa Conceitual [5].

A aplicação de metodologias ativas em cursos de graduação pode gerar diversos desafios, pois dependem de fatores relacionados às organizações acadêmicas e administrativas, a normas pedagógicas relacionadas aos professores e alunos que pode ser convicções, padrões de ensino, e regras [6].

As atividades realizadas contemplavam a montagem de mapas conceituais fora da sala de aula, análise de gráficos e resolução de exercícios em sala de aula (individualmente e em grupo). Todas as atividades avaliadas tinham pontuação de 0 a 10.

Baseado no conceito da sala invertida, as aulas não foram expositivas. O professor atuou como tutor para esclarecer as dúvidas dos alunos durante as aulas e, em alguns momentos, conforme a necessidade fazia breve apresentação do conteúdo para esclarecer alguns pontos mais importantes da matéria.

Objetivando também incentivar a leitura, utilizou-se o mapa conceitual como ferramenta norteadora para a produção do resumo sobre o conteúdo estudado pelo aluno (em sala de aula ou em casa). Os materiais para consulta foram os livros indicados no plano de ensino, apresentado aos alunos no início do curso, slides e artigos postados pelo professor na plataforma virtual *Blackboard* de livre acesso pelos estudantes.

Nas aulas iniciais os mapas conceituais foram desenvolvidos manualmente em sala de aula, para que o aluno entendesse o mecanismo de produção dos mesmos. O objetivo aqui era o de fazer com que o estudante praticasse a leitura, que geralmente não é um hábito entre os alunos, e exercitasse a síntese do conteúdo estudado. Posteriormente esses mapas foram construídos antes de cada aula, utilizando o programa Cmap (software livre disponível na internet) [7]. Com este procedimento está-se, de certa forma, aplicando a metodologia de Sala Invertida, uma vez que o aluno ao fazer o mapa conceitual está estudando previamente sobre o assunto a ser discutido em aula.

Tomando como referência o TBL, todas as atividades realizadas em sala de aula (envolvendo questões teóricas e cálculos) foram na forma de teste de múltipla escolha, individual e em grupo. O objetivo desse procedimento foi o de exercitar as habilidades e competências dos estudantes no tocante a resolução de problemas aplicados, discussão em grupo das questões, convivência com outros colegas de turma, visto que a cada aula os grupos escolhidos pelo professor foram diferentes.

Todas as atividades (prova, testes e mapa conceitual) tiveram valor de 0 a 10 pontos. As questões das provas em grupo e individuais foram as mesmas, sendo que a prova individual teve peso de 70% e a em grupo de 30%. Os grupos formados por três alunos escolhidos pelo professor, e com composição diferente a cada atividade realizada, foram dispostos separadamente na sala de aula.

Ao final do semestre foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário versando sobre a metodologia utilizada em sala de aula. Para evitar respostas tendenciosas o questionário foi respondido sem a identificação do aluno, e foi aplicado pelo coordenador do curso sem a presença do professor. A escala de respostas às questões apresentadas foi de 1 (discordo totalmente) até 6 (concordo plenamente).

Os resultados do questionário aplicado aos estudantes no final do semestre são apresentados nas Figuras de 1 a 6.

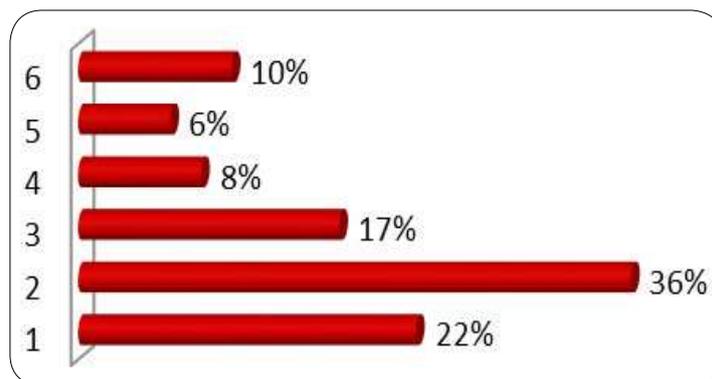


Figura 1 - “O uso dos Mapas Conceituais NÃO melhorou o aprendizado, pois sempre o conteúdo (teoria) da matéria de cada aula era acompanhado (lido e/ou estudado) semanalmente”.

Fonte: Os autores

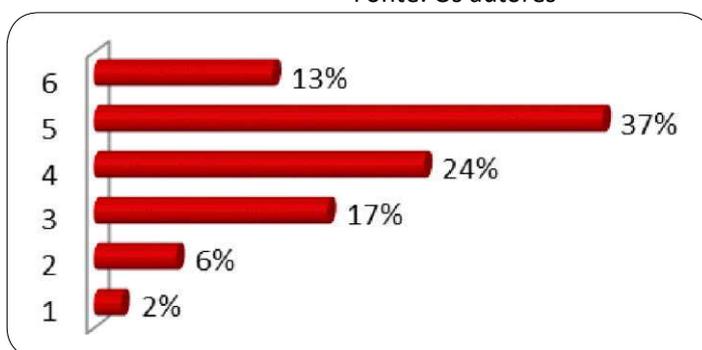


Figura 2 - “Com a nova metodologia aplicada pelo professor estuda-se mais”.

Fonte: Os autores

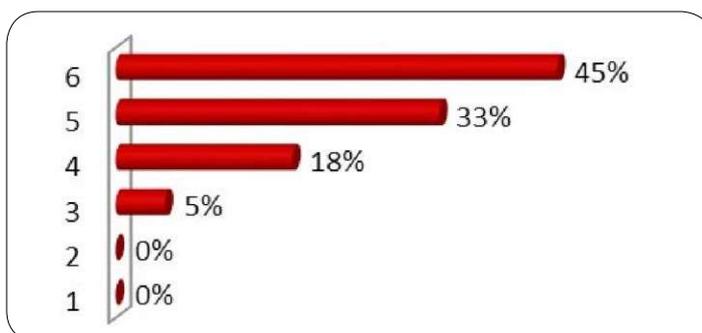


Figura 3 - “Com a nova metodologia aplicada pelo professor lê-se mais”.

Fonte: Os autores

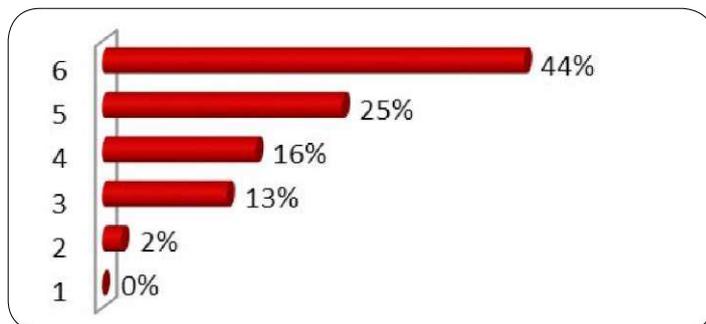


Figura 4 - “Os testes aplicados em sala de aula ajudam a entender melhor o conteúdo da matéria abordada”.

Fonte: Os autores

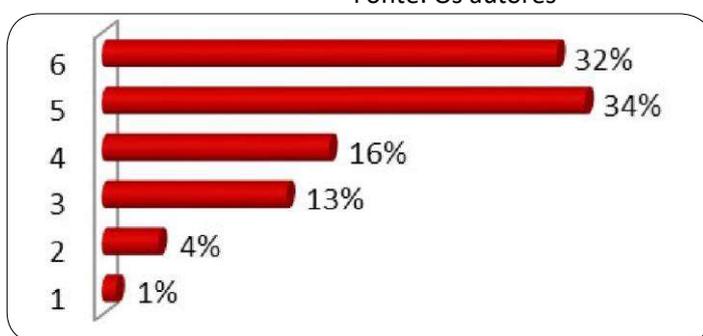


Figura 5 - “As aulas estão mais dinâmicas”.

Fonte: Os autores

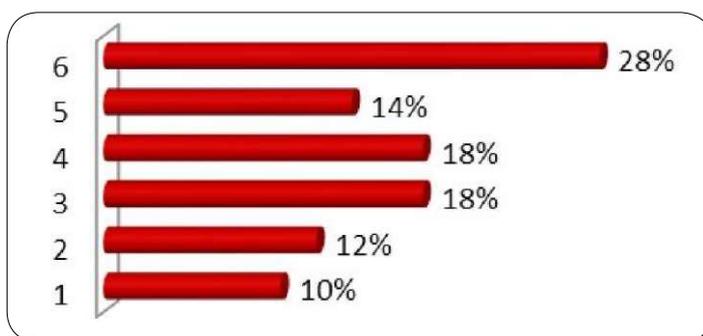


Figura 6 - “As aulas com a nova metodologia aplicada pelo professor são preferíveis às aulas expositivas tradicionais”. Fonte: Os autores

De forma geral os resultados indicam que a mudança no modelo de aula utilizando metodologias ativas nas turmas de CTMI foi positiva.

Apesar não ser unanimidade, mais de 50% dos estudantes concorda que o uso do mapa conceitual ajudou no aprendizado do conteúdo estudado, como mostra a Figura 1. Talvez a discordância desta questão por parte de alguns alunos seja devido a certa relutância da escrita, visto que geralmente estudantes de exatas tendem a preferir realizar cálculos ao invés de redigir textos. Todavia, este resultado não deve ser analisado isoladamente, mas sim em conjunto com as demais respostas.

A montagem do mapa conceitual foi apenas uma das atividades que contribuíram para a melhoria do aprendizado por parte dos alunos, como pode ser visto nas demais respostas. Nos gráficos das Figuras 2 e 3, por exemplo, observa-se mais claramente que a metodologia aplicada fez com que os estudantes lessem mais e, conseqüentemente, estudassem mais, visto que essas duas atividades são intimamente relacionadas. A leitura sistemática do conteúdo fez com que os estudantes mantivessem os conceitos e definições sempre atualizados, evitando a prática tradicional de estudar (tentando decorar o conteúdo) dias antes da prova.

A realização de testes em todas as aulas ajudou o aluno a fixar melhor os conceitos estudados previamente em casa (Figura 4). Se tomarmos as respostas 5 e 6 tem-se 69% de respondentes que concordam que essas atividades melhoraram o entendimento da matéria estudada.

O conjunto das atividades propostas ao longo do semestre, particularmente as atividades realizadas em sala, tornaram as aulas mais dinâmicas como destacado na Figura 5, onde 66% dos estudantes concordam com essa afirmativa.

Apesar das respostas na maioria das questões terem sido positivas no tocante a aplicação da metodologia ativa, a Figura 6 mostra um resultado que a princípio contradiz as demais. Como a aplicação dessa metodologia foi realizada pela primeira vez para essas duas turmas de CTM – I, talvez este resultado se deva ao fato dos alunos estarem acostumados a aula expositiva tradicional. Ao responderem pontualmente a esta questão não analisam em função das demais respostas dadas para as outras questões.

REFERÊNCIAS

- [1] MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015.
- [2] GOPALAN, C.; FOX, D. J.; GAEBELEIN, C. J. Effect of an individual readiness assurance test on a team readiness assurance test in the team-based learning of physiology. **Advances in physiology education**, v. 37, n. 1, p. 61-64, 2013.
- [3] VALENTE, J. A. Aprendizagem Ativa no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida. **Notícias, Brusque**, 2013.
- [4] TREVILIN, A. T. C.; PEREIRA, M. A. A.; DE OLIVEIRA NETO, J. D. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “Flipped Classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. **Journal of Learning Styles**, v. 6, n. 12, 2013.
- [5] TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.
- [6] WALL, M. L.; PRADO, M. L. do; CARRARO, T. E. A experiência de realizar um Estágio Docência aplicando metodologias ativas. **Acta Paul Enferm**, v. 21, n. 3, p. 515-9, 2008.
- [7] *Concept Map*. Disponível em: <<https://cmaptools.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: 26 jul. 2018.