

Percepções dos professores quanto ao processo de ensino e aos métodos de Aprendizagem Ativa na engenharia

Teachers Perceptions about Teaching Process and the Methods of Active Learning in Engineering

Fernanda Gobbi de Boer Garbin¹, Carla Schwengber ten Caten², Cristiano Mattos Garbin³, Renato Luis Valente de Boer⁴

Resumo: As instituições de ensino são um dos responsáveis por proporcionar condições para que os alunos acompanhem a evolução do conhecimento e das tecnologias, que se torna mais rápida com o passar do tempo. Considerando esse ambiente dinâmico, é importante estabelecer mecanismos que ajudem os alunos a construir conhecimento e 'aprender a aprender'. Nesse sentido, a inovação em sala de aula, a interação entre alunos e professores e as práticas pedagógicas voltadas à Aprendizagem Ativa podem resultar em um desempenho acadêmico superior dos alunos. Reconhecendo a importância desse tema, este artigo busca identificar as percepções dos professores quanto à Aprendizagem Ativa e aos métodos tradicionais de ensino e sua receptividade quanto às práticas pedagógicas voltadas à Aprendizagem Ativa. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas individuais junto ao corpo docente de um curso de engenharia. Entre os principais resultados, observou-se a preocupação com a eficácia dos métodos tradicionais de ensino para o aprendizado dos alunos e os esforços para desenvolver práticas de ensino inovadoras.

Palavras-chave: *Aprendizagem Ativa, ensino em engenharia, processo de ensino-aprendizagem*

Abstract: *Educational institutions are one of the responsible on providing the conditions for the students to follow the evolution of knowledge and technologies, which becomes faster through time. Considering this dynamic environment, it is important to establish mechanisms that help students build knowledge and 'learn to learn'. For this purpose, classroom innovation, interaction between students and teachers, and pedagogical practices focused on Active Learning can result in a superior academic performance of students. Recognizing the importance of this theme, this article intends to identify the teachers' perceptions about Active Learning and traditional teaching methods and their receptivity about pedagogical practices focused on Active Learning. Data collection was done through individual interviews with the teachers of an engineering course. Among the main results, there was concern about the effectiveness of traditional teaching methods for student learning and the efforts to develop innovative teaching practices.*

Keywords: *Active learning, engineering teaching, teaching-learning process*

1. Introdução

McComb e Kirkpatrick (2016) afirmam que o panorama da educação superior está em transformação, sendo diversas as abordagens de ensino que podem ser utilizadas. Na literatura, alguns desafios são relatados quanto ao processo de ensino e aprendizagem, como: a necessidade de relacionar o conteúdo que é apresentado de forma fragmentada nos currículos de cursos (SANTOS, 2003); a baixa eficácia dos métodos de ensino tradicionais se comparados às abordagens inovadoras (PISANIELLO *et al.*, 2013); a necessidade de inovação dos métodos educacionais para atender as características tecnológicas na educação de engenharia (LÓPEZ *et al.*, 2011); e a crescente demanda por cursos de ensino superior, resultando em salas de aulas com grande número de estudantes (MORA *et al.*, 2012).

Dessa forma, Sabah (2016) observa que tornou-se imperativo para os educadores construir um novo ambiente que melhor contribua para a aprendizagem dos estudantes. Para este fim, é essencial promover atividades que tornem o professor um facilitador de experiências e oportunidades. De acordo com Freire (2014), ensinar não é somente transferir o conhecimento, de modo que o professor se torna um facilitador quando cria as possibilidades para o aluno desenvolver conhecimento. Ainda, de acordo com o autor, o ensino exige que o professor respeite a autonomia do aluno, incentivando sua curiosidade.

Portanto, observa-se que os estudantes podem ter papel ativo no seu aprendizado, compartilhando a responsabilidade do ensino com os professores. Conforme afirma Nogueira (2009), a aprendizagem é um processo contínuo e dinâmico, resultado da interação entre o indivíduo e o meio sociocultural em que ele vive. Dessa forma, a autora defende a necessidade dos indivíduos interagirem para que aprendam, se apropriando de conhecimentos, habilidades, estratégias, valores, crenças e aptidões. Nesse sentido, os métodos de Aprendizagem Ativa podem ser interessantes, ainda mais se associados ao uso de tecnologias, pois podem despertar a atenção dos estudantes e facilitar a aquisição de novos conhecimentos.

Na Aprendizagem Ativa, os estudantes não recebem informações passivamente, mas observam, experimentam e interagem para aprender (CHRISTIE e GRAAFF, 2017). Os autores observam que é comum referir-se à Aprendizagem Baseada em Problemas ou à Aprendizagem Baseada em Projetos. No entanto, mais amplamente, está relacionada a

metodologias que encorajam as pessoas a assumir a responsabilidade pela aprendizagem. Para os autores, na Aprendizagem Ativa, o objetivo é capacitar os estudantes à aplicar seus conhecimentos, participar de projetos inovadores e aprender continuamente.

Baepler *et al.* (2014) e Debdi *et al.* (2016) desenvolveram estudos nos quais relatam uma melhor experiência de aprendizagem pelos estudantes expostos a uma abordagem não-tradicional. As pessoas envolvidos em práticas de ensino direcionadas para a Aprendizagem Ativa podem alcançar performances acadêmicas mais altas do que as expostas a aulas exclusivamente expositivas. De acordo com Shieh (2012), entre os benefícios resultantes da implementação de práticas de ensino inovadoras está o maior interesse dos alunos em participar das aulas e de atividades extracurriculares.

No entanto, apesar dos benefícios observados, ainda há dúvidas quanto à melhor forma de ensinar a prática. Para Christie e Graaff (2017), uma das dificuldades enfrentadas pelos professores é a descentralização do conhecimento relacionado à Aprendizagem Ativa na engenharia, bem como a dificuldade de realizar pesquisas na área. Além disso, Felder *et al.* (2011) afirmam que as escolas de engenharia devem proporcionar o desenvolvimento de professores, de forma que estejam preparados para as mudanças na educação de engenharia, avanços em tecnologia de ensino, na ciência cognitiva, entre outros.

Algumas pesquisas visam mostrar as percepções dos estudantes e professores quanto a Aprendizagem Ativa e o ensino tradicional. Fernandes *et al.* (2013), por meio de entrevistas, identificou aspectos críticos, como o aumento da carga de estudo e do tempo necessário para planejar as atividades pedagógicas. Chuaa (2014) relata que algumas dificuldades podem surgir, como a insegurança dos envolvidos em participar de práticas inovadoras de ensino. Michael (2010), em um evento de aprimoramento profissional, convidou os professores a listar barreiras que impediriam o uso abrangente de metodologias de Aprendizagem Ativa. Os aspectos identificados relacionam-se às características dos alunos e às questões pedagógicas.

Diante do contexto apresentado, este trabalho tem como tema geral as práticas de ensino voltadas à Aprendizagem Ativa, mais especificamente a sua abordagem em um curso de engenharia. O objetivo é identificar as percepções dos professores quanto à Aprendizagem Ativa e aos métodos tradicionais de ensino.

O artigo está dividido em quatro seções, sendo que na seção 1 são apresentadas a introdução, o referencial teórico, a justificativa para a realização do trabalho e seu

objetivo; na seção 2, a metodologia para a realização do estudo é detalhada; na seção 3, são descritos os resultados das entrevistas e são apresentadas a análise e a interpretação dos dados; e por fim, na seção 4, conclui-se sobre o estudo realizado.

2. Metodologia

Conforme os conceitos apresentados por Gil (2010), a presente pesquisa classifica-se como aplicada e qualitativa. Quanto ao seu objetivo é exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema. Com relação aos procedimentos, foram seguidas as seguintes etapas: (i) buscou-se referencial teórico quanto à Aprendizagem Ativa, o qual foi apresentado na introdução; (ii) definiu-se o método de coleta de dados, estruturou-se o questionário e os entrevistados foram estratificados e selecionados; (iii) realizou-se a coleta e o registro dos dados; (iv) realizou-se o tratamento, a análise dos dados e concluiu-se sobre o estudo.

A coleta de dados foi realizada por meio do método de entrevista individual ao corpo docente do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente, o curso de Engenharia de Produção conta com 26 professores em seu departamento. Foram selecionados 6 entrevistados, estratificados conforme a natureza predominante das disciplinas que ministram (qualitativa ou quantitativa).

Para as entrevistas foi utilizado um roteiro semiestruturado, previamente preparado para gerar e orientar as discussões pertinentes, que é apresentado no APÊNDICE A. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, sendo o seu conteúdo organizado em unidades de contexto, para garantir a rastreabilidade das informações, e de análise, para tratamento e análise dos dados. Como unidades de contexto foram definidas: a identificação do professor que realizou a entrevista; e a natureza das disciplinas que leciona. Já como unidades de análise foram definidas: dificuldades no processo de ensino e aprendizagem enfrentadas pelos professores; dificuldades no processo de ensino e aprendizagem enfrentadas pelos alunos; soluções para as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem; conceito de aprendizagem ativa; aplicabilidade da aprendizagem ativa; práticas de ensino desenvolvidas; e apoio de infraestrutura para desenvolver as práticas de aprendizagem ativa.

As descrições das entrevistas foram realizadas conforme a ordem do entrevistador, ou seja, conforme a ordem em que os fatos aparecem nas entrevistas. Com relação à

análise, foi realizada uma análise de conteúdo, buscando identificar os padrões existentes nos dados. No processo de análise, foram realizadas comparações internas, ou seja, entre as falas dos grupos de docentes, ordenação por consenso e ordenação por importância sobre os relatos.

3. Estudo aplicado

Esta seção apresenta análise de conteúdo e interpretação de dados.

3.1 Análise

A análise apresenta os dados coletados na entrevista após o tratamento. O Quadro 1 mostra os resultados (respostas) de forma concisa, relacionando-os às unidades de análise e aos entrevistados.

Com relação às dificuldades enfrentadas pelos professores no processo de ensino e aprendizagem, pode-se destacar o desafio de mudar a forma como são conduzidas as aulas presenciais. Os professores A, C, D e E afirmam que é necessário desprender-se do método tradicional de ensino, ao qual já estão acostumados há muito tempo. Conforme observa o professor C, quando destaca o que para ele é a maior dificuldade encontrada pelos professores, “acho que é mais se desprender do estilo de ensino e aprendizagem anterior, que já está acostumado, o material já está semi pronto, a rotina”. Ainda nesse contexto, o professor D percebe a falta de apoio da Universidade para formação dos professores em práticas de ensino, para divulgação de novas práticas desenvolvidas e de tecnologias adquiridas, e integração dos professores.

Os professores também relataram que as salas de aula têm uma infraestrutura inadequada para a proposição de práticas inovadoras, principalmente quanto ao *layout* e à disponibilidade de computadores e acesso à internet com qualidade. A professora B observa que “a própria infraestrutura parece que não te permite coisas muito diferentes”.

Outra dificuldade identificada pelos professores C e E é a de motivar os alunos e reter sua atenção. Segundo o professor C, “o próprio perfil do aluno mudou. É bem mais difícil de fazer o processo (de ensino e aprendizagem) hoje do que antigamente, está todo mundo fazendo muitas coisas ao mesmo tempo”. Já o professor F aponta como outra dificuldade enfrentada pelos professores o dilema do balanço entre teoria e prática em sala de aula.

Com relação às dificuldades enfrentadas pelos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, destaca-se a sua exposição frequente a aulas exclusivamente expositivas, com poucas oportunidades de interação. Segundo o professor A, é um “tédio infernal para os alunos aquela aula expositiva, mais cansativa, que tem muita matéria e pouca dinâmica, pouca discussão, pouco envolvimento dos alunos no que está acontecendo”. Também são apontadas como dificuldades a falta de concentração e, conseqüentemente, a baixa retenção do conhecimento.

Com relação ao mesmo tema, o professor D observa que os estudantes acabam se restringindo às informações disponíveis na internet. O acesso facilitado à informação resulta em “uma autossuficiência das pessoas, uma autossuficiência muito ruim, porque não é uma autossuficiência que a pessoa vai atrás do conhecimento, mas uma autossuficiência do pouco que basta”. E complementa que “na minha geração era diferente. Eu tinha que ler muito mais, a informação não estava na minha mão”.

Para as dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem, os professores A, C e E propõem as seguintes soluções: realizar aulas mais dinâmicas, onde há exposições curtas do conteúdo e a utilização de jogos, dinâmicas e trabalhos em grupo; e chamar a atenção dos alunos através da utilização de uma linguagem adequada à sua geração. Conforme afirma o professor A, “tem que trazer jogos, desafios, trabalho em equipe, outros formatos diferentes daquele usado no passado. Principalmente para graduação, ou o professor faz isso ou está fadado ao fracasso no esforço de ensino e aprendizagem”.

Quanto ao conceito de Aprendizagem Ativa, metade dos professores afirmam estar relacionado à construção do conhecimento pelos estudantes. A professora B observa que “ele (estudante) é o ator, é aquele indivíduo que está construindo, está executando alguma coisa, não está passivamente recebendo (conhecimento)”. Os professores B e F também afirmam que a Aprendizagem Ativa deve engajar os estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Segundo o professor F, é necessário “conseguir capturar o aluno e trazer sistematicas que viabilizem a sua participação de forma mais intensa”.

A Aprendizagem Ativa também refere-se ao compartilhamento da responsabilidade sobre a aprendizagem entre estudante e professor. Conseqüentemente, o estudante passa a ser protagonista do processo de ensino e aprendizagem. Segundo a professora E, as práticas de Aprendizagem Ativa “são as práticas onde a gente deixa de transmitir o conhecimento de forma passiva e compartilha com o aluno essa responsabilidade”. Para o professor A, “o professor tem que ser mais um mediador”.

Todos os professores entrevistados relataram ser viável aplicar em sala de aula práticas de Aprendizagem Ativa. Porém, conforme observa a professora E, é possível aplicar “em todas as disciplinas, mas não em todas as aulas. Eu acho que dá para ir alternando em aulas expositivas e aulas com algum caráter ativo”. Já o professor F observa que “tem que filtrar as práticas que efetivamente provocam um aprendizado ativo”. Entre esses, apenas um professor afirmou não utilizar essas práticas atualmente. Pelos demais professores, foram relatados usos de jogos, encenações, desafios, estudos de caso, simulações de empresas, leitura, exercícios e trabalho em grupo.

Com relação ao apoio necessário para desenvolver e aplicar práticas de Aprendizagem Ativa, os professores A, C e F identificam os seguintes aspectos de infraestrutura: salas de aula amplas e com *layout* flexível; mesas que possam facilmente ser realocadas; telas de projeção e computadores com mais de uma tela; computadores melhores e qualidade de acesso à internet. Conforme relata o professor A, “eu sinto muita falta de salas de aula que tenham a possibilidade de rapidamente mudar todo o *layout*”.

Também são identificados pelos professores A, B, C, D e E outros aspectos que podem ajudar os professores no esforço de utilizar práticas de Aprendizagem Ativa: equipe de desenvolvimento de práticas; apoio de bolsistas para acompanhar a aplicação das práticas em sala de aula; capacitação em metodologias de ensino; preparação dos estudantes para participar das práticas; e engajar e estimular a curiosidade dos professores e estudantes. Para a professora B, pode ser interessante “desenvolver isso (as práticas) de uma forma colaborativa, e não sozinho”. A professora E observa que é necessário “apoio na preparação das aulas, na preparação do material e apoio durante a aula para aplicar a prática”.

Quadro 5 Resultado da análise das entrevistas

Unidade de Análise	Respostas	Entrevistados
Dificuldades dos professores no processo de ensino/aprendizagem	Desafio de mudar a forma como conduz as aulas presenciais e de identificar novas práticas de ensino para serem aplicadas em sala de aula	Professores A, C, D e E
	Infraestrutura inadequada para os formatos de aula propostos, relacionados ao layout e à disponibilidade de bons computadores e uma rede de internet de qualidade	Professores B, D e F
	Motivar os alunos e reter sua atenção	Professores C e E
	Falta de apoio da Universidade para formação dos professores em práticas de ensino, para divulgação de novas práticas desenvolvidas e de tecnologias adquiridas, e integração dos professores	Professor D
	Dilema no balanço entre teoria e prática em sala de aula	Professor F
Dificuldades dos estudantes no processo de ensino/aprendizagem	São expostos frequentemente a aulas exclusivamente expositivas, com poucas oportunidades de interação	Professores A, B, C e E
	Falta de concentração e dificuldade de reter o conhecimento	Professores C e E
	Apesar de insatisfeitos, estão habituados a aulas expositivas e sentem-se desconfortáveis quando são propostas outras atividades	Professor B
	Sentem-se auto suficientes no processo de aprendizado devido à disponibilidade e acesso fácil a informações através da internet	Professor D
	Falta de dedicação para a reflexão sobre o que aprenderam	Professor D
Soluções para os problemas enfrentados no processo de ensino/aprendizagem	Falta de maturidade dos ingressantes no curso e ausência de experiência necessária em algumas disciplinas propostas nos primeiros semestres	Professor F
	Aulas mais dinâmicas, onde há exposições curtas do conteúdo e a utilização de jogos, dinâmicas e trabalhos em grupo	Professor A e E
Conceito de Aprendizagem Ativa	Chamar a atenção dos alunos através de uma linguagem utilizada por sua geração	Professor C
	Alunos construindo o conhecimento	Professores A, B e E
Apoio para desenvolver as práticas de Aprendizagem Ativa	Engajar o aluno no processo de ensino/aprendizagem	Professores B e F
	Compartilhamento da responsabilidade sobre a aprendizagem entre aluno e professor	Professores A e E
	Aluno passa a ser ator/protagonista do processo de ensino/aprendizagem	Professores B e C
	Salas de aula amplas e com layout flexível	Professores A e C
Práticas de Aprendizagem Ativa	Mesas que possam ser facilmente realocadas	Professores A e C
	Duas telas de projeção e computadores com mais de uma tela	Professor A
	Computadores melhores e rede de internet de qualidade	Professor F
	Equipe de desenvolvimento de práticas	Professores A, B, C e E
	Apoio de bolsistas para acompanhar a aplicação das práticas em sala de aula	Professores C e E
	Capacitação em metodologias e práticas de ensino	Professores B e D
	Preparação dos alunos para participar das práticas	Professor B
	Vender a ideia e estimular a curiosidade dos professores e alunos quanto às práticas	Professor D
	Atividades em Laboratórios	Professores A e F
	Jogos	Professor A
Dinâmicas de Grupo	Professor B	
Oficinas	Professor B	
Listas de Exercícios	Professor B	
Simulação de Empresa	Professores C e D	
Estudos de Caso	Professor F	

Fonte: elaborado pelas autores.

3.2 Interpretação

Com as entrevistas foi possível identificar uma das principais dificuldades no ensino abordado por Pisaniello (2013), sendo essa a baixa eficiência de métodos tradicionais. Os professores respondentes relataram a diferença entre os resultados proporcionados pelos métodos tradicionais de ensino e as necessidades atuais dos estudantes. Observam que o comportamento desses mudou ao longo dos últimos anos e não são mais estimulados

pelos mesmos métodos aplicados no passado. Conseqüentemente, quando participam de aulas expositivas, têm dificuldade de manter a concentração e reter o conhecimento.

Conforme relatado por um dos professores entrevistados, os estudantes apresentam descontentamento com as aulas exclusivamente expositivas. Dessa forma, é preciso inovar, promovendo práticas como jogos e desafios, caso contrário, todos irão falhar quanto ao objetivo de aprender. Porém, também é preciso preparar os estudantes quanto a sua participação em aulas inovadoras, uma vez que estão habituados às aulas tradicionais de ensino e podem apresentar resistência em participar das práticas de Aprendizagem Ativa propostas.

Como foi revelado por este estudo, pode ser um desafio mudar a maneira como os professores ensinam ao longo do tempo. Um dos entrevistados relatou estar em uma situação confortável, usando material já planejado e estruturado, e sendo inserido em uma rotina bem definida. Além disso, para mudar a condução das aulas, é necessário identificar novas práticas que realmente contribuem para o processo de aprendizagem. De acordo com Nogueira (2009), essas novas práticas devem basear-se na Aprendizagem Ativa, uma vez que a absorção do conhecimento ocorrerá através da interação com o ambiente e colegas.

Em um contexto de inovação no processo de ensino e aprendizagem, os professores podem encontrar algumas dificuldades relacionadas à infraestrutura disponível, como salas com *layout* pouco flexível e acesso limitado a computadores e internet. Além disso, foi também observada por um dos professores a falta de apoio da Universidade para capacitar os professores na aplicação de práticas de Aprendizagem Ativa.

Observa-se que o conceito de Aprendizagem Ativa está claro para os professores entrevistados, uma vez que em suas falas foi possível identificar elementos apresentados por Nogueira (2009), Christie e Graaff (2017). Entre esses elementos destacam-se a construção do conhecimento pelo estudante, que desempenha um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem, e o compartilhamento da responsabilidade por esse processo entre todos os envolvidos. Segundo os entrevistados, pode-se observar através das práticas de Aprendizagem Ativa um maior engajamento e motivação para participar das aulas.

Entre as possibilidades de se por em prática essa metodologia, foram identificados os recursos tecnológicos, jogos, atividades dinâmicas, lista de exercícios, trabalho em grupo, simulação de empresa e estudo de caso. Portanto, conforme relatado por Christie

e Graaff (2017), a aprendizagem ativa não se limita à resolução de problemas ou à participação em projetos. Ela acontece com qualquer metodologia que envolva os alunos no processo de aprendizagem, incluindo atividades de leitura, escrita, resolução de problemas, promoção de discussão, entre outros. Uma vez que professores de disciplinas quantitativas e qualitativas participaram das entrevistas realizadas, não foi possível identificar restrições na aplicação dessas práticas quando se trata da natureza do conteúdo abordado.

No entanto, esse entendimento parece ser superficial para os entrevistados, pois eles indicam a necessidade de serem treinados para aplicar metodologias ativas e um deles relaciona o dilema de não saber como equilibrar o uso dos métodos tradicionais e ativos de ensino. De acordo com esta percepção, Felder *et al.* (2011) afirmam que as escolas de engenharia devem proporcionar condições de desenvolvimento profissional aos professores.

A partir de suas experiências com as práticas de Aprendizagem Ativa, os professores identificam algumas necessidades que, se atendidas, poderão apoiá-los em sala de aula. Entre essas, destaca-se a formação de um grupo de pessoas para o desenvolvimento de jogos, dinâmicas e novas experiências. Dessa forma, um repositório de práticas poderia ser gerado com o objetivo de servir como referência. Ainda, o desenvolvimento colaborativo das práticas poderia promover a integração e a troca de experiências entre professores. Alguns professores também indicam a necessidade de trabalhar com bolsistas. Esses poderiam desempenhar o papel de tutor nas atividades desenvolvidas em sala de aula, auxiliando no acompanhamento e atendimento dos estudantes, solucionando suas dúvidas.

Portanto, foi possível identificar algumas das necessidades dos professores ao implementar a Aprendizagem Ativa em salas de aula, principalmente no que se refere a cursos e treinamento para implementar práticas ativas, infraestrutura e tecnologias adequadas e um ambiente para promover o compartilhamento de experiências.

4. Conclusão

O contexto atual é caracterizado por um ritmo de produção de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias que cresce a cada ano, sendo, portanto, necessário preparar os estudantes para se adaptarem rapidamente a mudanças. Essa preparação

consiste em torná-los profissionais que saberão continuar aprendendo e serão pró ativos na busca do conhecimento.

Porém, no esforço de ensinar os estudantes a aprender, observa-se que o seu perfil mudou ao longo do tempo, e que possuem necessidades que não tinham no passado. Dessa forma, as aulas tradicionais também não são mais suficientes para atingir os objetivos do processo de ensino e aprendizagem. Alguns dos entrevistados observam que essas não atraem a atenção para o conteúdo abordado. Além disso, não permitem a utilização de recursos tecnológicos. No entanto, os entrevistados parecem acreditar que as aulas tradicionais são viáveis em qualquer tipo de infraestrutura disponível.

É preciso despertar o interesse dos estudantes quanto aos conteúdos abordados, estimular suas capacidades de comunicação e trabalho em equipe e torná-lo ativo quanto ao seu aprendizado. Como solução, propõe-se a utilização de práticas de Aprendizagem Ativa em sala de aula, as quais podem ser aplicadas por meio do uso de tecnologias e/ou atividades de dinâmica de grupo, conforme observado nas entrevistas.

As pesquisas sobre métodos de aprendizagem ativos geralmente visam explorar as percepções dos alunos e as consequências sobre seus desempenhos acadêmicos. No entanto, também é importante conhecer as percepções dos professores em relação às metodologias de ensino inovadoras e às dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem. Esses são os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento e aplicação de atividades pedagógicas atuais e pela promoção de um ambiente de ensino motivador, propício para a aprendizagem.

Este estudo foi capaz de analisar as percepções de professores e algumas dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem com base em entrevistas realizadas com professores em um curso de engenharia. Como resultado, foi detectado que os professores percebem dificuldades dos métodos de ensino tradicionais em atrair a atenção dos alunos, e eles estão conscientes do uso de práticas inovadoras como alternativa a essa situação. No entanto, o processo de inovação do ensino poderia ser facilitado se algumas necessidades identificadas pelos entrevistados fossem atendidas, como o apoio de especialistas no desenvolvimento e aplicação de novas práticas e na adequação das estruturas da sala de aula.

Como uma contribuição adicional deste estudo, as entrevistas mostraram que, embora haja uma predominância institucional do método de ensino tradicional, há também um movimento contínuo de inovação de ensino e aprendizagem centrados na Aprendizagem Ativa. Apenas um professor relatou não usar metodologias ativas,

enquanto os demais identificaram diversas atividades, as quais foram relatadas neste artigo. A aplicação dessas atividades foi possível, apesar das dificuldades identificadas, e realizadas com as tradicionais aulas expositivas.

É possível afirmar que o estudo foi efetivo quanto ao objetivo de desenvolver uma pesquisa exploratória qualitativa. Para estudos futuros, o mesmo questionário semiestruturado poderia ser adaptado e reaplicado aos estudantes, a fim de coletar suas percepções sobre o assunto. Dessa forma, pode-se comparar as percepções dos professores e estudantes quanto à aprendizagem, com o objetivo de avaliar se as suas expectativas são convergentes, ou em que situações não são compatíveis. A partir da análise, espera-se recomendar ações que aproximem professores e estudantes na busca por melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Referências

BAEPLER, P.; WALKER, J. D.; & DRIESSEN, M. It's not about seat time: blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers and Education*, v.78, p. 227-236, 2014.

CHRISTIE, M.; GRAAFF, E. (2017) The philosophical and pedagogical underpinnings of active learning in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, v. 42, n.1, p. 5-16, 2017.

CHUAA, K. J. A comparative study on first-time and experienced project-based learning students in an engineering design module. *European Journal of Engineering Education*, n. 39, v.5, p. 556-572, 2014.

DEBDI, O.; PAREDES-VELASCO, M.; VELÁZQUEZ-ITURBIDE, J. Á. Influence of pedagogic approaches and learning styles on motivation and educational efficiency of Computer Science students. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, v. 11, n.3, p. 213-218, 2016.

FELDER, R. M.; BRENT, R.; PRINCE, M. J. Engineering instructional development: programs, best practices, and recommendations. *Journal of Engineering Education*, v. 100, n. 1, p. 89-122, 2011.

FERNANDES, S.; MESQUITA, D.; FLORES, M. A.; LIMA, R. Engaging students in

learning: findings from a study of project-led education. *European Journal of Engineering Education*, 39(1), 55-67, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GIL, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas.

LÓPEZ, C. M.; LUQUE, R. A.; MÁRQUEZ, F. J. A. Active learning in Operations Management: interactive multimedia software for teaching JIT/Lean Production. *Journal of Industrial Engineering and Management*, v. 4, n. 1, p. 31-80, 2011.

MICHAEL, J. Faculty perceptions about barriers to Active Learning. *European Journal of Engineering Education*, v. 55, n.2, p. 42-47, 2010.

MORA, M. C.; SANCHO-BRU, J. L.; ISERTE, J. L.; SÁNCHEZ, F. T. (2012) An e-assessment approach for evaluation in engineering overcrowded groups. *Computers & Education*, v. 59, n.2, p. 732-740, 2012.

NOGUEIRA, M. O. G. *Aprendizagem do aluno adulto: implicações para a prática docente no ensino superior*. Curitiba: Ibpex, 2009.

SABAH, M. N. Exploring students' awareness and perceptions: influencing factors and individual differences driving m-learning adoption. *Computers in Human Behavior*, v. 65, p. 522-533, 2016.

SANTOS, F. C. A. (2003) Potencialidades de mudanças na graduação em Engenharia de Produção geradas pelas diretrizes curriculares. *Production*, v. 13, n.1, p. 26-39, 2003.

MCCOMB, S. A.; KIRKPATRICK, J. M. Impact of pedagogical approaches on cognitive complexity and motivation to learn: comparing nursing and engineering undergraduate students. *Nursing Outlook*, v. 64, n.1, p. 37-48, 2016.

PISANIELLO, D. L.; STEWART, S. K.; JAHAN, N.; PISANIELLO, S. L.; WINEFIELD, H.; BRAUNACK-MAYER, A. The role of high schools in introductory occupational safety education – Teacher perspectives on effectiveness. *Safety Science*, v. 55, p. 53-61, 2013.

SHIEH, R. S. The impact of Technology-Enabled Active Learning (TEAL) implementation on student learning and teachers' teaching in a high school context. *Computers and*

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO UTILIZADO NAS ENTREVISTAS

Introdução: Essa entrevista é parte do trabalho para elaboração da Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, que aborda o assunto aprendizagem ativa. O objetivo dessa entrevista é coletar a percepção dos professores quanto à Aprendizagem Ativa e aos métodos de ensino tradicionais. Todos os nomes dos entrevistados serão mantidos em sigilo.

Roteiro de Questões:

1. Conforme a sua percepção, quais são as dificuldades enfrentadas atualmente pelos professores e alunos no processo de ensino/aprendizagem?
2. O que você entende sobre Aprendizagem Ativa?
3. Em que aspectos a Aprendizagem Ativa se diferencia dos métodos tradicionais de ensino?
4. Você considera viável utilizar práticas pedagógicas voltadas à Aprendizagem Ativa na(s) disciplina(s) que ministra?
5. Quais práticas de Aprendizagem Ativa você implementa ou pretende implementar?
6. Que tipo de apoio você precisa para desenvolver as práticas de Aprendizagem Ativa?
7. Portanto, conforme seu relato...está correto?
8. Há algum outro comentário que você gostaria de fazer?

