



XIX COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA
Universidade e Desenvolvimento Sustentável: desempenho acadêmico e os desafios da sociedade contemporânea

Florianópolis | Santa Catarina | Brasil
25, 26 e 27 de novembro de 2019
ISBN: 978-85-68618-07-3



ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA PERSPECTIVA DOS DOCENTES

Richardson Bruno Carlos Araújo

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
richardson.bca@outlook.com

Marcelo Miguel Moura De Medeiros

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
marcelommm1@live.com

Jalisson Marques Da Cunha

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
jalissoncunha@windowslive.com

Ana Rafaela Medeiros Santos

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
rafaellamdrs@hotmail.com

Letícia Carla Souza De Araújo

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
leticia Carla926@gmail.com

Natália Veloso Caldas De Vasconcelos

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
natalia.vasconcelos@ufersa.edu.br

RESUMO

O desenvolvimento de um país pode ser mensurado a partir do capital intelectual que ele detém. Nesse sentido, a formação sólida dos profissionais de engenharia é uma necessidade a fim de graduar engenheiros qualificados com capacidades e habilidades, além das técnicas exigidas pela academia e pelo mercado de trabalho. Assim, as metodologias ativas são ferramentas ímpares no processo de ensino-aprendizagem dos engenheiros. Portanto, objetivo deste trabalho é analisar a utilização e o conhecimento das metodologias ativas pelos docentes no curso de engenharia de produção em uma instituição federal de ensino superior (IFES). Diante disto, esta é uma pesquisa de campo exploratória, de natureza aplicada, com abordagem combinada. Os principais resultados demonstram que os docentes do curso de engenharia de produção com conhecimento de metodologias ativas são favoráveis à aplicação e as utilizam em sala de aula, além de avaliarem positivamente a recepção e o desempenho dos alunos, diante das práticas. Acrescenta-se, ainda, que as principais metodologias utilizadas se concentram entre PjBL (27%), sala invertida (20%) e PBL (20%).

Palavras chave: Processo ensino-aprendizagem. Metodologias Ativas. Formação Profissional.

1. INTRODUÇÃO

Devido a relevância da Engenharia para o desenvolvimento do país, é necessário aos estudantes uma formação que acompanhe a dinamicidade do mercado e desenvolva as competências e habilidades além de conhecimentos técnicos esperadas pelo egresso. Em virtude dessa problemática, o Ministério da Educação homologou o Parecer CNE/CES N° 1/2019 que aprova as novas Diretrizes Curriculares Nacionais em Engenharia (DCNs) que reestruturam o ensino de engenharia no país a fim de atender as demandas da academia e do mercado de trabalho (BRASIL, 2019).

Nesse sentido Bazzo e Pereira (2017) afirmam que um profissional de engenharia necessita de diversas qualidades inerentes ao exercício da profissão que não dependem de formação acadêmica, sendo de difícil descrição, pois são função de fatores como o interesse individual do estudante/profissional. A qualificação apontada pelos autores são que o engenheiro possua senso de aperfeiçoamento contínuo, conhecimentos objetivos, ética profissional, experimentação, relações humanas e trabalho em equipe.

Assim, o desafio é que as DCNs sejam flexíveis e estimulem a modernização dos cursos com uso da atualização contínua, foco no estudante como agente do conhecimento, reconhecimento da relevância do docente como condutor de mudanças, maior integração empresa-escola e a valorização da trans e interdisciplinaridade (BRASIL, 2019). Para atender ao desafio de uma formação integral dos profissionais de engenharia e a fim de desenvolver capacidades e competências além de teoria, as metodologias ativas são propostas de ensino que visam desenvolver o aprendizado, por meio da aproximação do aluno as tarefas da profissão com simulações ou experiências reais (BERBEL, 2011).

Frente ao exposto, o objetivo desta pesquisa é analisar o uso e conhecimento das metodologias ativas, na perspectiva dos docentes, do curso de engenharia de produção em uma Instituição Federal de Ensino Superior, e justifica-se devido a relevância de identificar a aplicação dessas metodologias de ensino tão necessária à formação profissional de engenharia. Para isso, o presente estudo inicia-se com uma breve discussão da teoria fundamento deste conteúdo, as Metodologias Ativas. Após a explanação inicial da teoria, é abordado o método desta pesquisa. E por fim, são apresentados e discutidos os resultados deste estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. METODOLOGIAS DE ENSINO E METODOLOGIAS ATIVAS

O educador Dewey (1970), há mais de um século, já defendia que a aprendizagem deveria ser fundamentada na interação e experimentação, orientada por um mentor, ao contrário de se basear apenas na comunicação da informação. Assim, surgiram diversos modelos de ensino, Boer *et al.* (2014) apresentam em seus estudos os modelos quais consideram como principais, alguns influenciados pela filosofia e outros pela prática, como mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais modelos de ensino

Modelo de ensino	Descrição
Tradicional	Ensino centrado no professor. Alunos executam prescrições fixadas por ele.
Comportamentalista	Conhecimento como resultado de experiência. Teoria Estímulo-Resposta.
Humanista	Professor não transmite conteúdo, facilita a aprendizagem. O ensino vem com experiências do aluno e é centrado no aluno.
Cognitivista	Professor cria situações, propiciando condições para estabelecer reciprocidade intelectual e cooperação moral e racional. A ação do indivíduo é o centro do processo.
Sociocultural	Professor empenhado na prática transformadora. Alunos analisam informações em relação aos aspectos de sua própria experiência existencial.

Fonte: Mizukami (1986).

Diante desses modelos conceitua-se a metodologia ativa como uma maneira de mudar o ensino tradicional de educação, que durante séculos teve como foco o ensino com o poder do professor sobre o estudante, no qual o conhecimento era transmitido a partir de aulas expositivas, em que o professor tem voz ativa e o aluno escuta passivamente. Pesquisas da ciência cognitiva indicam que para uma aprendizagem mais satisfatória, os estudantes devem desempenhar algo a mais do que apenas ouvir (MEYERS; JONES, 1993).

Para isto, são utilizados artifícios complementares às aulas discursivas do modelo tradicional, com objetivo de estimular os estudantes a desenvolverem o pensamento inovador, além de proporcionar a socialização entre eles. Portanto torna-se adequado que professor realize o *feedback* à turma para que os estudantes reflitam sobre seus modos de aprender (FREEMAN *et al.*, 2014).

Ainda, Freire (1996) defende a utilização de metodologias ativas e afirma que a educação voltada para adultos possui maior engajamento quando é realizada de modo a superar desafios e resolver problemas. Fenômeno este que resulta na construção de um novo conhecimento originados de conhecimentos e experiências prévias dos indivíduos.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS NA ENGENHARIA

Segundo Nakao *et al.* (2012), no ensino de engenharia busca-se estabelecer uma modificação na forma de ensino para que sejam valorizadas as habilidades e competências técnicas ou não técnicas do aluno. A normativa que regula o ensino de engenharia deixa explícito que o currículo do profissional de engenharia precisa apresentar não somente formação para questões comportamentais, mas também quanto para o empreendedorismo, trabalho em equipe, atuação na sociedade e sustentabilidade (BRASIL, 2019).

Nesse sentido são aplicadas as metodologias ativas na engenharia com o objetivo de desenvolver as habilidades e competências dos futuros profissionais. Dentre as mais utilizadas neste campo de estudo, pode-se citar: *Project Based Learning* (PjBL), Sala Invertida, *Problem Based Learning* (PBL), Gamificação, Simulação e Estudo de Caso (BARBOSA; MOURA, 2014; RUFINO; LOPES; ANTUNES JUNIOR, 2018), as quais são discutidas brevemente a seguir.

Para Barrows (2016), quando o estudante se compromete a trabalhar em um fato sem solução final prevista, seu interesse é muito maior. Já quando o caso é descrito, o aluno é capaz de se posicionar efetivamente dentro daquela situação e tentar achar uma solução de forma investigativa, o que desperta maior interesse e dedicação.

A aprendizagem baseada em problemas, do inglês, *Problem Based Learning* (PBL) e a aprendizagem por estudo de caso (*Learning Case-Based*) são métodos que se aproximam. As divergências residem no fato de quando um problema se mostrar preciso representar um estudo de caso. E procura uma ideia anterior e objetiva da compreensão do aluno através de questões. Já o PBL abrange muitos conteúdos, mas cabe ao aluno escolher quais assuntos serão utilizados na solução do problema, sem sugerir um produto. (KOPP *et al.*, 2009).

De acordo com Mazur (2015), a metodologia de aula invertida basicamente constitui-se em fazer em casa o que era feito em aula. Exemplifica-se esta metodologia com os trabalhos associados à transferência dos conhecimentos e, em aula, as atividades relacionadas a serem realizadas em casa, encarregados pela absorção do conhecimento, como resolver problemas e realizar trabalhos em grupo.

Para Burke (2015), a gamificação é usada para engajar os alunos e ajuda na inovação além de promover habilidades, modificar comportamentos, aprimorando a vidas dos estudantes. O autor ainda destaca que a gamificação serve para motivar as pessoas. Em razão disso, observa-se um aumento no intuito de inserir os jogos como ferramentas pedagógicas no processo de ensino.

Segundo Almeida *et al.* (2018) a simulação é uma forma de metodologia ativa que pode ser usada em diferentes estágios de treinamentos e possui diferentes finalidades dentro do processo ensino-aprendizagem. A articulação entre teoria e prática pressupõe ações pedagógicas que ultrapassem os paradigmas do ensino e indiquem a necessidade da inserção do aluno em realidades, fazendo com que a formação seja centrada na prática, numa contínua aproximação do ensino com o mundo do trabalho.

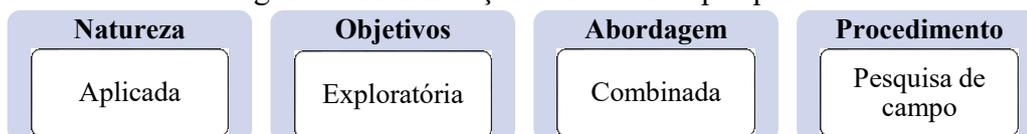
Restringindo a temática, Boer *et al.* (2014) diz que a engenharia de produção apresenta um ambiente propício para desenvolver a capacidade de empreender pois mescla a parte teórica juntamente com a prática. Um exemplo disto é que disciplinas como Engenharia de Produto 1 ministrada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ao trabalhar com a elaboração de um projeto de produto, trabalham com métodos ativos e como resultado, observou-se a integração e trabalho em equipe dos participantes.

Logo, Ferreira e Moreira (2017), acrescentam que ao utilizar a ferramenta *online Kahoot!*, um método de gamificação, em uma turma de engenharia de produção, em um primeiro momento, os alunos responderam as questões individualmente com o tempo de 1 minuto por questão, em seguida, foram separados em grupos de 4 integrantes para responder novamente e com um tempo de 4 minutos para discutirem as respostas. O autor observou que houve um aumento no número de respostas corretas após o segundo momento.

3. MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa científica em Engenharia de Produção, devido a sua interdisciplinaridade, pode ser analisada por uma analogia da lógica do processo de transformação, que resulta em bens e serviços com a lógica da produção de conhecimento acadêmico ou científico. A partir da qual os novos conhecimentos, de valor para o mercado, são formados a partir da transformação de conhecimentos existentes, informações, equipamentos e recursos com uso de métodos de pesquisa científicos (MIGUEL, 2012). Por conseguinte, esta pesquisa é classificada quanto à natureza, objetivos, abordagem e procedimento, como ilustrado na Figura 1.

Figura 1- Classificação estrutural da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Quanto à natureza, este artigo classifica-se como aplicado, pois busca gerar conhecimento para a aplicação prática e dirigida a solução de problemas que contenham objetivos anteriormente definidos. A natureza aplicada, de acordo com Turrioni e Mello (2012), objetiva solucionar problemáticas com os resultados oriundos da pesquisa científica.

Quando se fala nos objetivos a pesquisa pode ser classificada como exploratória. O trabalho exploratório, segundo Turrioni e Mello (2012), visa proporcionar uma melhor familiaridade com o problema com o objetivo e torná-lo explícito ou construir hipótese, neste caso a utilização e conhecimento dos docentes das metodologias ativas. Além disso, a pesquisa exploratória envolve levantamento bibliográfico, entrevistas e análises de exemplo, como utilizadas neste estudo.

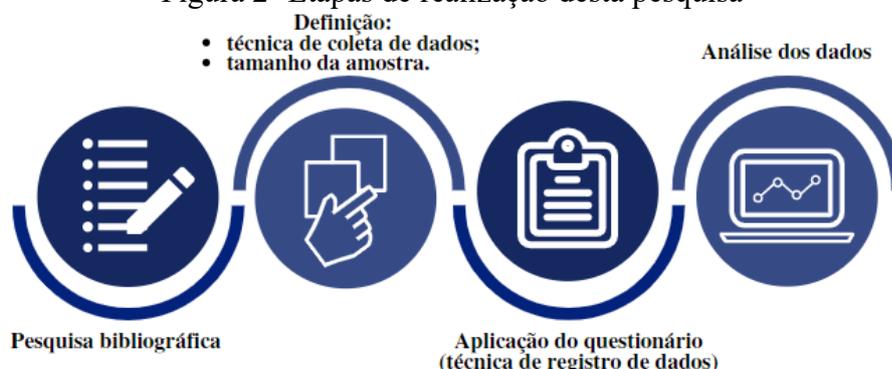
A abordagem do problema, segundo Silva e Menezes (2005), pode ser realizada com métricas quantitativas, as quais consideram que todas as informações são quantificáveis, ou qualitativas, que não requer uso de métodos estatísticos e são centradas no processo e no

significado deste. Portanto, esta pesquisa classifica-se como combinada segundo Turrioni e Mello (2012), pois em diferentes etapas do processo e durante a análise dos dados utilizaram-se as duas abordagens juntas, tanto a quantitativa como a qualitativa.

Dos procedimentos, este estudo classifica-se como uma pesquisa de campo já possui a finalidade de observar fatos e fenômenos da maneira como ocorrem na realidade e também coletar dados referentes aos elementos observados e, posteriormente, analisá-los e interpretá-los, com base em uma fundamentação teórica sólida, com o objetivo de compreender e explicar o problema que é objeto de estudo da pesquisa. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Em vista do exposto e como esta é uma pesquisa de campo, adotou-se as etapas de Prodanov e Freitas (2013) como etapas de construção deste trabalho, como ilustra a Figura 2. Na análise desta, observa-se que inicialmente foi realizada a pesquisa bibliográfica para saber as opiniões dos principais teóricos do assunto; seguido da definição das técnicas de coleta de dados e definição da amostra; técnica de registo de dados; e por fim as técnicas de análise das informações coletadas.

Figura 2- Etapas de realização desta pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Vale salientar a estrutura do questionário e a sua construção, que foi composto de duas partes: a caracterização do respondente, a fim de conhecer o seu perfil, em um segundo com perguntas abertas acerca do conhecimento e aplicação das metodologias ativas. O Apêndice A, ilustra o questionário aplicado. Após a caracterização do(a) docente, é realizada uma pergunta se ele(a) conhece metodologias ativas, caso a resposta seja afirmativa, ele(a) responde o questionário com 9 questões acerca do uso das metodologias ativas; e se a resposta for de caráter negativo, o(a) respondente é encaminhado para outro rol de perguntas contendo 5 perguntas, com o objetivo de identificar e compreender quais metodologias o(a) docente utiliza.

Posteriormente, definiu-se o tamanho da amostra. A população é o quantitativo total de docentes no curso de Engenharia de Produção da instituição. Com os dados disponibilizados no sistema institucional, há 13 docentes para o referido curso. Desse modo, o tamanho da amostra foi definido, e posteriormente, os questionários foram aplicados. Para este estudo, foi considerado um intervalo de confiança de 85% e margem de erro mínima de $\pm 15\%$. Conforme Barbetta (2004), se a tamanho da população é conhecido pode-se definir o tamanho da amostra através da Equações (1) e (2)

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad \text{Equação (1)}$$

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad \text{Equação (2)}$$

onde N é o tamanho da população, n é o tamanho da amostra, n_0 é uma primeira aproximação para o tamanho da amostra e E_0 corresponde ao erro amostral tolerável pela pesquisa. Com o cálculo utilizando as Equações (1) e (2) definiu-se a amostra de, no mínimo, 9 docentes do curso de Engenharia de Produção.

Construído os questionários, eles foram impressos e foram convidados a participarem da pesquisa os docentes do curso de Engenharia de Produção da IFES. Em seguida foi feita a análise de dados, a fim de extrair as informações necessárias, objetivo deste artigo.

4. RESULTADOS

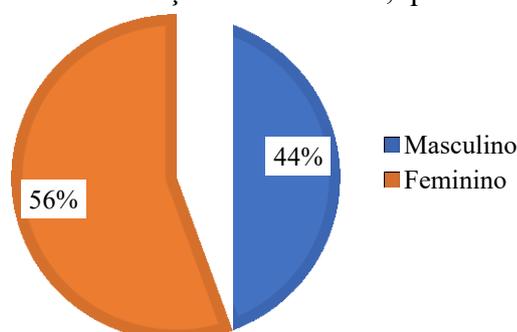
4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS DOCENTES

Leone e Portilho (2018) relatam que as primeiras instituições destinadas a educação feminina surgiram na primeira metade do século XIX, com claras especializações de gênero, que reforçavam os papéis de mãe e esposa. Quanto a educação secundária feminina, ficava restrita quase que exclusivamente ao magistério e eram excluídas dos graus mais elevados de instrução.

Ainda de acordo com os autores supracitados, apenas com o decreto imperial de 1881, facultou às mulheres a se matricular no ensino superior. Antes disso elas tinham sido excluídas dos primeiros cursos de engenharia (1810). Apesar do decreto, não houve aumento significativo da presença feminina no curso porque eram essencialmente masculinos. Isso tornava o ingresso das mulheres praticamente inviável. Mas com o transcorrer dos anos, as políticas educacionais e a luta de gênero, houve um aumento da participação das mulheres na engenharia, no mercado de trabalho e docência.

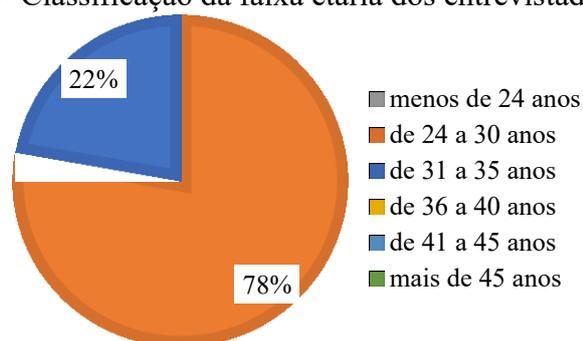
Com essa discussão e a análise da Figura 3, percebe-se que 56% dos docentes do curso de engenharia de produção são do sexo feminino e 44% do sexo masculino. Além disso, com a análise da Figura 4, percebe-se que 78% estão na faixa etária de 24 a 30 anos e 22% possuem de 31 a 35 anos. Então, evidencia-se o caráter peculiar do curso analisado, com docentes jovens, o que pode contribuir para o uso e aplicação das metodologias ativas de aprendizagem.

Figura 3 – Classificação dos docentes, quanto ao gênero



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

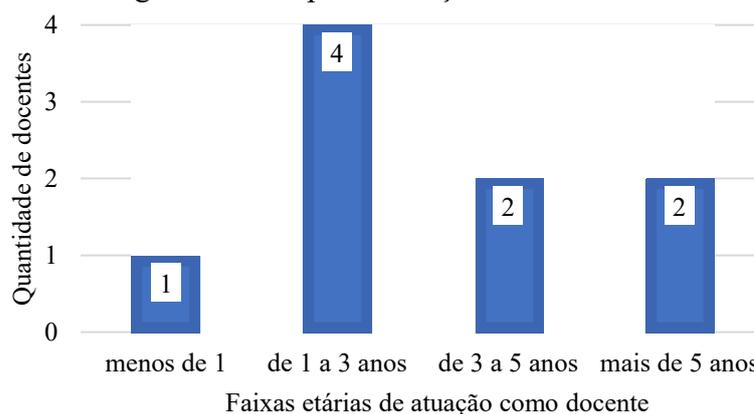
Figura 4- Classificação da faixa etária dos entrevistados



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Ainda caracterizando o respondente, analisou-se o tempo de atuação como docente, com o exposto da Figura 5, percebe-se que 77% dos professores possuem 5 anos ou menos de atuação com exercício da docência. O que gera uma limitação na interpretação dos dados, quanto ao relacionamento do tempo de docência e o uso de metodologias ativas, uma vez que não há tempo de docência diversificados. Além disso, não foram observados nenhum padrão, nesta perspectiva, na amostra analisada.

Figura 5 – Tempo de atuação como docente

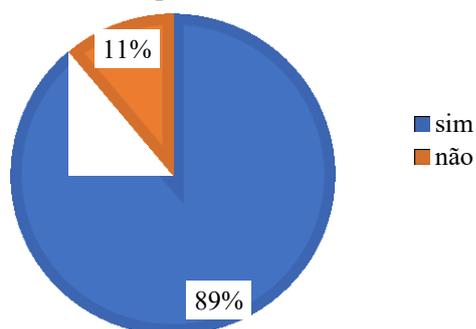


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

4.2. ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA E APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO EM UMA IFES

Inicialmente, questionou-se aos docentes acerca do conhecimento de metodologias ativas, ilustrado na Figura 6. A partir da qual, infere-se que 89% dos professores conhecem as metodologias ativas e 11% não tem conhecimento do assunto.

Figura 6 – Conhecimento, pelo docente, das metodologias ativas

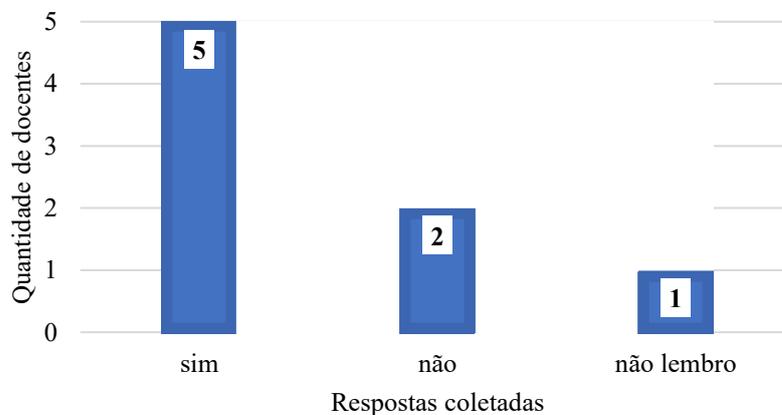


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Já o percentual de 11% foi redirecionado a segunda abordagem do questionário. A análise do conteúdo, indica que os docentes neste percentual mesmo não conhecendo as metodologias ativas, se posicionam totalmente abertos, e adotam metodologias que focam no aluno como protagonista da própria formação. A eficiência do método é mensurada pelo *feedback* e envolvimento das turmas. As aulas são expositivas e dialogadas com uso de debates e estudos de caso, seminários, atividades individuais e coletivas e avaliações escritas.

Com isso, investigou se o contato inicial com essas formas de aprendizado ocorreu enquanto eram alunos, exposto na Figura 7. A análise das informações obtidas ainda permite expor que dos docentes que tiveram a experiência, enquanto alunos, com metodologias ativas, ocorreram durante a graduação (4) e na pós-graduação (1).

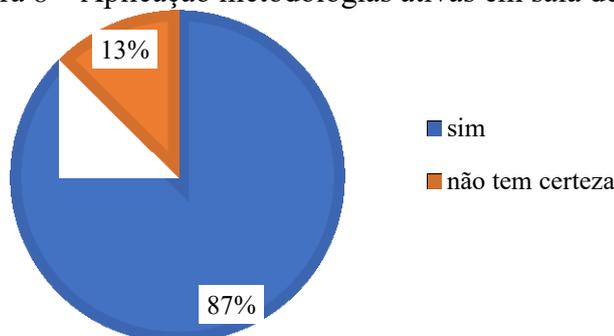
Figura 7 – Experiência com metodologias ativas, quando aluno



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Continuando a análise, indagou-se aos docentes que conhecem as metodologias ativas, se as utilizam em suas aulas, ilustrado na Figura 8. Os resultados demonstram que destes 87% aplicam as metodologias em suas aulas, e 13% não tem certeza se sua metodologia de ensino, realmente pode ser classificada como uma metodologia ativa. Pode-se concluir que este percentual se refere a docentes com um conhecimento superficial da temática estudada.

Figura 8 – Aplicação metodologias ativas em sala de aula

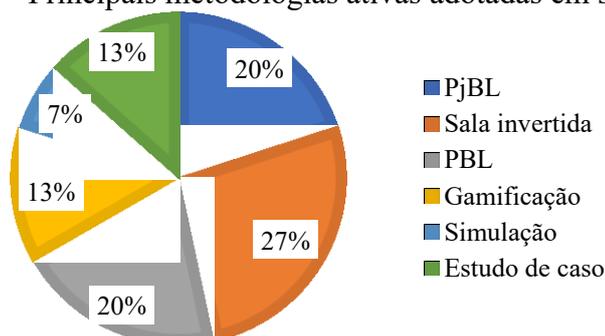


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Outra análise suscitada é que todos os docentes que vivenciaram as metodologias ativas quando alunos de graduação, 62% dos entrevistados, as utilizam em suas aulas. Além disso, 25% dos docentes que utilizam, houve um contato anterior a aplicação. Destes, 12,5% foi a experiência na pós-graduação e 12,5% foi em um curso de capacitação já durante a docência.

Em seguida, questionou-se quais metodologias os docentes respondentes do curso de engenharia de produção utilizavam em suas disciplinas. Os resultados demonstrados na Figura 9, confirmam o posicionamento de Barbosa e Moura (2014) que discutem o PBL e PiBL, como metodologias ativas utilizadas na engenharia de produção. Como também ratificam a posição de Rufino, Lopes e Antunes Junior (2018) que dizem que PBL, PjBL, sala invertida e TBL, como as metodologias ativas mais utilizadas na engenharia.

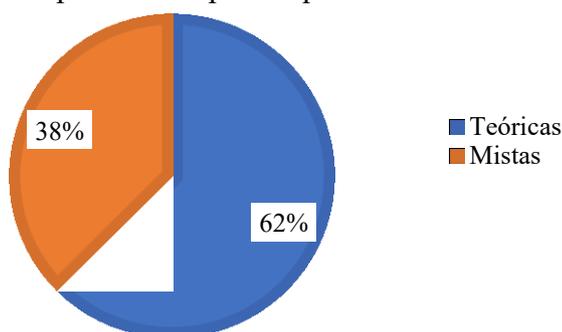
Figura 9 – Principais metodologias ativas adotadas em sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

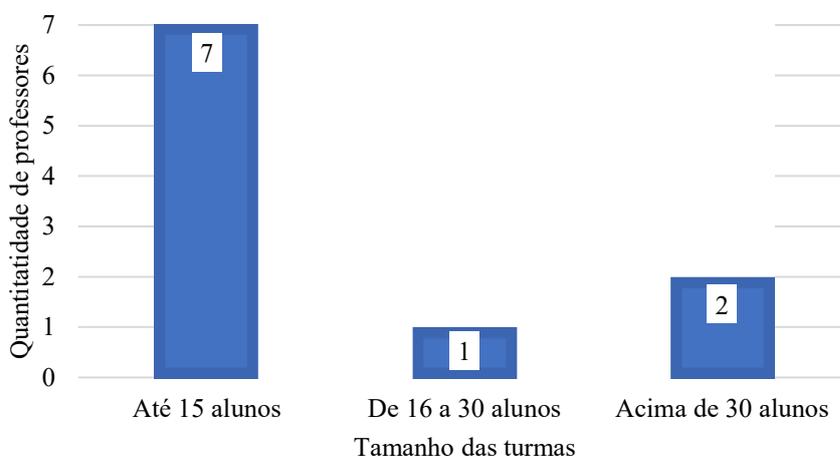
Arelado a isto, verificou-se qual tipo de disciplina, as metodologias ativas estão sendo aplicadas, Figura 10, e qual o tamanho das turmas, Figura 11. Com a análise destas, percebe-se que, com a maioria de 62% dos casos as metodologias ativas são aplicadas em engenharia de produção nas disciplinas teóricas com até 15 alunos, em conformidade ao proposto por Freeman *et al.* (2014) os respondentes relatam a adoção dessas metodologias pois percebem um maior estímulo dos estudantes.

Figura 10 – Tipos de disciplinas que adotaram metodologias ativas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

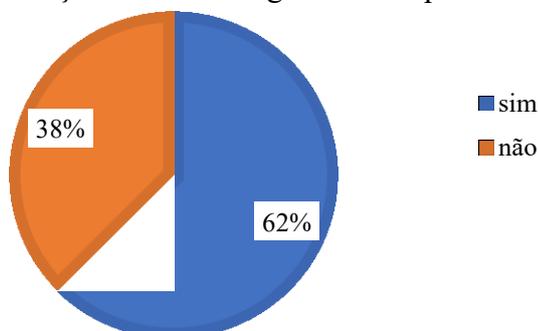
Figura 11 – Quantidades de alunos nas turmas que as metodologias ativas foram aplicadas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Em razão do conhecimento e aplicação das metodologias, questionou-se se os docentes mudavam de metodologias ativas. A Figura 12, demonstra que a maioria de 62% dos professores muda de metodologias ativas. É interessante notar, que os respondentes que não mudam, pretendem mudar e já julgam que as metodologias que utilizam são eficazes.

Figura 12 – Mudança das metodologias ativas aplicadas em sala de aula

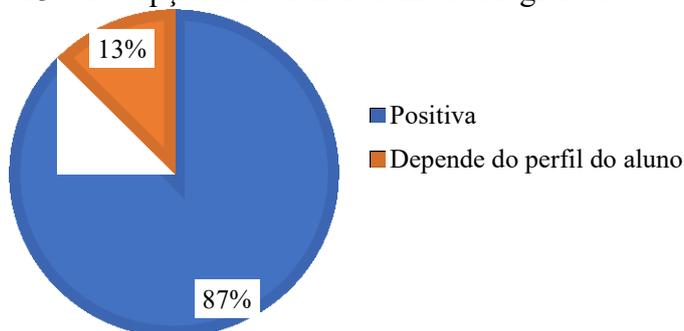


Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Avaliou-se também, a visão do docente quanto a recepção e o impacto da aplicação das metodologias ativas nos estudantes. A Figura 13, permite afirmar que em 87% dos relatos, há uma aceitação e motivação positiva dos alunos. Relacionando este resultado com a Figura 14, percebe-se que os docentes que afirmam uma recepção positiva notam uma mudança

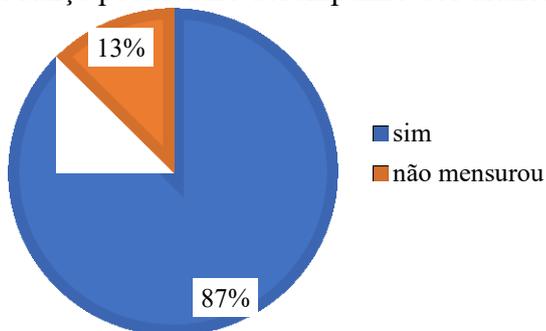
positiva no desempenho dos estudantes, não apenas relacionado as notas, mas também a motivação, participação e assimilação dos conteúdos.

Figura 13 – Recepção dos alunos às metodologias ativas



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Figura 14 – Mudança positiva no desempenho dos alunos com a aplicação



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A esta altura da discussão é pertinente relacionar as Figuras 8 e Figura 14 no sentido que o percentual de 13% é uma constante referindo-se aos docentes que não tem certeza da aplicação correta das metodologias ativas, e conseqüentemente não pode mensurar uma mudança positiva no desempenho dos alunos.

Então, levanta-se a hipótese que o uso de metodologias ativas em sala de aula está diretamente relacionado ao conhecimento delas, uma vez que a ausência da utilização, na amostra estudada é condicionada ao domínio do método

Por fim, foi analisado o posicionamento, de modo geral, dos docentes quanto à aplicação das metodologias ativas. O Quadro 2 ilustra os relatos, e demonstra que todos os docentes até os que não conhecem as metodologias ativas se mostram favoráveis ou abertos a conhecerem.

Quadro 2 – Posicionamento dos docentes de Engenharia de Produção, quanto à aplicação das metodologias ativas

Relatos dos docentes
"Uma boa prática, torna a aula mais dinâmica"
"Acredito que toda proposta/ação de mudança focada na melhoria de um processo é algo válido, e para as metodologias ativas, não é diferente. Sempre a busca por realizar os processos de forma a obter resultados melhores, motiva os alunos e os professores. É uma relação ganha-ganha"
"Acho que as metodologias são válidas e que devem ganhar cada vez mais força e espaço no processo ensino-aprendizagem"

Relatos dos docentes
"Eu sou extremamente favorável ao uso das metodologias ativas para a contribuição do aprendizado, especialmente em ambientes universitários que necessitam de uma melhor (de mais qualidade) absorção de conteúdo"
"Extremamente importante, a busca por metodologias que aprimoram o ensino/aprendizagem deveriam ser mais discutidas na classe docente"
"Sou a favor. Acredito na mudança que esse técnica trás no desempenho das turmas de forma positiva"
"São fundamentais ao ensino moderno, pretendo inserir"
"Muito importante nos cursos de graduação"
"Totalmente aberto"

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo geral realizar uma análise do uso e conhecimento das metodologias ativas, sob a perspectiva dos docentes, no curso de engenharia de produção em uma Instituição Federal de Ensino Superior. Com base nos dados obtidos, o objetivo do presente trabalho foi alcançado, através da aplicação de um questionário e entrevistas informais.

Os resultados obtidos foram positivos quanto ao uso de metodologias ativas por parte dos docentes, pois todos os entrevistados mostraram ser favoráveis à utilização dessas metodologias, ou conhecê-las, aos que caso ainda não as conhecem.

Dentre as metodologias citadas, sala invertida, PjBL e PBL foram as mais utilizadas, somando juntas 67% do total de metodologias ativas citadas pelos docentes. Isso demonstra que essas aplicações são tendência no curso de Engenharia de Produção, assim como no ensino de ensino de engenharia, demonstrado na literatura.

Com base nos dados levantados, foi constatado que a aplicação de metodologias ativas no curso de Engenharia de Produção foi uma experiência positiva. Devido a mudança no modo de ensinar os discentes mostraram um maior engajamento e interesse no conteúdo ministrado, trazendo na maioria das vezes um melhor resultado.

Como limitação da pesquisa tem-se a amostra com alta margem de erro devido a indisponibilidade de alguns docentes. Sugere-se para trabalhos futuros a aplicação da pesquisa em diferentes cursos afim de que por meio do cruzamento de dados, se possa observar diferenças e semelhanças na aplicação das metodologias ativas em diferentes cursos de engenharia a fim de possibilitar generalizações dos resultados obtidos. Ou ainda analisar como a tecnologia impacta o uso de metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Daiane Riva de; NODARI, Cristine Hermann; GUIMARÃES, Caren Mello. A simulação como estratégia de ensino aprendizagem em enfermagem: uma revisão integrativa. **Resu**: Revista educação em saúde, Novo Hamburgo, v. 2, n. 6, p.98-105, 10 set. 2018.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às sociedades**. 5. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON

ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION, 13., 2014, Guimarães. **Anais eletrônicos...** Guimarães: Copec, 2014. p. 110 - 116. Disponível em: <<http://copec.eu/intertech2014/proc/works/25.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

BARROWS, Howard S. **Problem-based learning (PBL)**. Southern Illinois University PBL Site. Disponível em: <<http://www.pbli.org/pbl>>. Acesso em: 10 de julho 2019.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos**, 4ª edição, Florianópolis: Editora UFSC, 2017.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p.25-40, jun. 2011. Semestral. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

BRASIL. MEC. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES Nº 1/2019**. Brasília: 2019.

BURKE, Brian. **Gamificar: Como a Gamificação Motiva as Pessoas a Fazerem Coisas Extraordinárias**. Tradução: Sieben group. São Paulo: DVS Editora, 2015.

BOER, Fernanda Gobbi; CATEN, Carla Schwengber ten; PAULA, Istefani Carisio de; KORMANN, Rafael; CORTIMIGLIA, Marcelo Nogueira; SILVA FILHO, Luiz Carlos Pinto da. Reestruturação do modelo de ensino de um curso de engenharia de produção buscando fomentar a inovação e o empreendedorismo. In: XIV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 14., 2014, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Ufsc, 2014. v. 1, p. 1 - 14. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/131415/2014-34.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 jul. 2019.

DEWEY, John. **Liberalismo, Liberdade e Cultura**. Tradução de Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional, 1970.

FERREIRA, Eliane Duarte; MOREIRA, Fernanda Kempner. Metodologias ativas de aprendizagem: Relatos de experiências no uso do Peer Instruction. In: XVII COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 17., 2017, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Ufsc, 2017. V. 1, p. 1 – 13. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181135/102_00146.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 jul. 2019.

FREEMAN, Scott; EDDY, Sarah L.; MCDONOUGH, Miles; SMITH, Michelle K.; OKOROAFOR, Nnadozie; JORDT Hannah; WENDEROTH, Mary Pat. Active Learning Increases Students' Performance in Science, Engineering, and Mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 111, 8410-8415. 2014. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf>. Acesso em: 07 jul 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KOPP, Veronika; STARK, Robin; HEITZMANN, Nicole; FISCHER, Martin R. Self-Regulated Learning with Case-Based Worked Examples: Effects of Errors. **Evaluation &**

Research in Education, v22 n2-4 p107-119. 2009. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=EJ870883>> Acesso em: 13 de julho 2018.

LEONE, Eugenia Troncoso; PORTILHO, Luciana. Inserção de mulheres e homens com nível superior de escolaridade no mercado de trabalho brasileiro. **Temáticas**, Campinas, v. 26, n. 52, p.227-246, ago. 2018. Disponível em: <<https://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/tematicas/article/view/3295/2666>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

MAZUR, Eric. **Peer instruction**: a revolução da aprendizagem ativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

MEYERS, Chet; JONES, Thomas B. **Promoting active learning**. San Francisco: Jossey Bass, 1993.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Abepro, 2012.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, EPU, 1986

NAKAO, Osvaldo Shigueru; BORGES, Mario Neto; SOUZA, Eduardo Pinheiro de; GRIMONI, José Aquiles Baesso. Mapeamento de Competências dos Formandos da Escola Politécnica da USP. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.31, n.1, p. 31-39, 2012.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RUFINO, Sandra; LOPES, Raisal Andriele de Vasconcelos; ANTUNES JUNIOR, Carlos Eduardo. Metodologias ativas para educação em engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 66., 2018, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: Abenge, 2018. p. 1 - 10.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Edna Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

TURRIONI, João Batista; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. Itajubá: 2012.

APÊNDICE A

Aplicação de questionário sobre a utilização de metodologias ativas

Caro(a) professor(a),

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o nível de engajamento, conhecimento e aplicação das metodologias ativas nos cursos de Engenharia de Produção. Os resultados deste estudo são de grande relevância, pois vai gerar insumos para análises das coordenações dos respectivos cursos. Enfatizamos que não é necessário a identificação do respondente.

• CARACTERIZAÇÃO DO PROFESSOR

1- Curso: () Engenharia de Produção
() Outro

2- Tempo de atuação:

3- Gênero: () Feminino
() Masculino

4- Faixa etária: () menos de 24 anos
() 24 a 30 anos
() 31 a 35 anos
() 36 a 40 anos
() 41 a 45 anos
() mais de 45 anos

• QUESTIONÁRIO DE APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS

1- Você conhece o que são metodologias ativas? Se sim, como conheceu?

(Observação: caso a resposta seja “não”, passe para a página 2)

2- Você já teve experiência com metodologias ativas quando aluno? Como foi?

3- Já fez aplicação em suas aulas? Qual(is) metodologia(s) você utilizou?

4- As disciplinas eram teóricas ou práticas?

5- Qual a quantidade aproximada de alunos das turmas que as metodologias foram aplicadas?

6- Como foi a recepção dos alunos durante a aplicação das metodologias ativas? A(s) turma(s) demonstraram engajamento durante a(s) aplicação(ões)?

7- Você muda a(s) metodologia(s) ativa(s)? Com que frequência?

8- Houve mudança no desempenho (notas/aprovação) dos estudantes com aplicação das metodologias?

9- Qual seu posicionamento, de modo geral quanto à aplicação das metodologias ativas?

Caso você não utilize metodologias ativas, responda as questões a seguir:

- 2- Qual(is) método(s) de ensino/avaliação você utiliza?
- 3- Você muda as metodologias de ensino, mesmo que não sejam metodologias ativas?
- 4- Você julga que o seu atual método de ensino/avaliação é eficiente?
- 5- Você está aberto a conhecer as aplicações e uso das metodologias ativas?

Agradecemos a colaboração!