

Reflexões sobre a avaliação da aprendizagem nas engenharias: uma revisão da literatura

Felipe Correa da Rosa Leite¹
Ana Cristina da Silva Rodrigues²

doi.org/10.47585/eici2022.01.05

Introdução

Ao iniciar o processo de pesquisa referente ao tema proposto, foi necessária a definição e delimitação do tema adotando o método da pirâmide invertida. Esse método tem como objetivo partir de um tema amplo e, a partir das perguntas ‘qual o tema de interesse?’, ‘quem?’, ‘onde?’ e ‘há alguma condição agregada?’, esse tema se torna mais específico.

Dessa forma, o tema de interesse refere-se à avaliação da aprendizagem, de modo que o público-alvo, tratam-se de alunos e professores do ensino superior, localizados preferencialmente no Brasil e que sejam de algum curso das engenharias.

Os cursos das engenharias possuem os mais variados tipos de componentes curriculares, seja ela totalmente teórica, prática, teórico-prática, apenas com cálculos, ou até mesmo mesclando teoria com cálculos. Cabe ao docente escolher as melhores alternativas de como avaliar os seus alunos, dependendo da temática ou teor do componente em questão. Sendo assim, é indispensável utilizar dos mais variados caminhos para que os alunos possam ser avaliados de fato pela aprendizagem ou pelo processo de evolução dessa aprendizagem, porém muitas vezes utilizar avaliações diversificadas podem ser desafiadoras tanto para o aluno quanto para o professor.

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA | E-mail: feliperosa.aluno@unipampa.edu.br

2 Doutora. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA | E-mail: anacristina@unipampa.edu.br

Para este estudo foi realizada uma pesquisa em algumas bases de dados, de modo a encontrar estudos anteriores que abordem essa temática. Foram utilizadas as principais bases de dados (*Scielo*, *Scopus*, *Web of Science* e Periódicos Capes). Para encontrar pesquisas com a temática foram utilizados os seguintes descritores: ‘avaliação’, ‘aprendizagem’, ‘engenharia’ e ‘Brasil’.

Na base de dados *Scielo* foram encontrados quatro artigos através dos descritores e, passando pela seleção, nenhum artigo foi mantido. Na base *Scopus*, 48 estudos foram encontrados, porém novamente nenhum foi selecionado, por não conter informações que se adequassem à temática. Na base de dados *Web of Science*, com os descritores utilizados, não foi encontrado nenhum artigo. Na base de dados dos Periódicos Capes, com os mesmos descritores, foram encontrados diversos artigos, sendo selecionados quatro referentes à temática.

Havendo uma certa complexidade para encontrar pesquisas com a temática específica e que pudessem contribuir para o embasamento teórico, foi necessário ampliar a busca, utilizando também a base de dados Google Acadêmico, de modo a encontrar artigos que obrigatoriamente fossem indexados em revistas eletrônicas e que pudessem contribuir com o estudo.

Após o processo de seleção, o próximo passo considerou a leitura de seus títulos e resumos para seleção ou exclusão de acordo com a abordagem delimitada pelo tema anteriormente proposto. Outro fator que delimitou o processo de inclusão e exclusão dessas pesquisas é que elas devam ter sido publicadas em revistas a partir do ano de 2010.

Assim, foram selecionados um total de sete artigos, sendo quatro provindos dos Periódicos Capes e outros três a partir do Google Acadêmico e, ainda que esses últimos tenham sido encontrados nessa plataforma, todos estão indexados em revistas eletrônicas.

Dessa maneira, a Tabela 1 ilustra a quantidade de publicações selecionadas em cada base de dados, o ano de publicação de cada pesquisa e o gênero dessas publicações, de forma a explicitar, de forma organizada as publicações que foram selecionadas.

Tabela 1. Gênero das publicações e ano de publicação.

| Base de dados | Ano de publicação | Quantidade | Gênero das publicações |
|----------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Periódicos Capes | 2010 | 01 | Artigo |
| | 2012 | 01 | Artigo |
| | 2015 | 02 | Artigo |
| Google Acadêmico | 2016 | 01 | Artigo |
| | 2019 | 01 | Artigo |
| | 2020 | 01 | Artigo |

Fonte: Elaborado pelos autores

Todos os artigos foram organizados em uma planilha para obter uma visão mais ampla do todo, buscando dessa forma evidenciar as principais características de cada artigo, sendo elas: título; autor e ano de publicação; instituição de ensino vinculada; principais autores utilizados; problema de pesquisa; objetivos; público-alvo; instrumentos metodológicos; e os principais resultados.

Esse instrumento organizacional proporcionou uma melhor percepção de cada estudo, buscando encontrar as principais semelhanças e divergências entre eles e, através de um esquema de cores, foi possível agrupar os artigos de acordo com o público-alvo (agrupados em alunos e professores) e instrumentos metodológicos (agrupados em entrevistas e questionários).

A seguir, será abordada uma contextualização, segundo os principais autores, estudiosos sobre o tema da avaliação da aprendizagem no ensino superior, de modo a trazer alguns conceitos importantes sobre a temática.

A avaliação da aprendizagem no ensino superior

A avaliação da aprendizagem, remete a reflexões sobre os métodos construtivos do ensino e a evolução dos alunos. O professor necessita se adaptar, analisando o perfil dos alunos, individualmente ou como um grupo, para que seja possível utilizar o método mais adequado de aplicação dos conteúdos disciplinares, bem como a maneira que irá avaliar a aprendizagem dos alunos.

Há várias maneiras de avaliar a aprendizagem dos alunos, e ainda que a avaliação esteja atribuída aos resultados que os alunos atingem (ZABALA, 2014), não é apenas com provas, com uma nota de zero a dez que irá determinar se o aluno absorveu os conhecimentos propostos pelos professores.

O ato de ensinar não pode limitar-se apenas na apresentação de conteúdos que visam um resultado bem sucedido através de uma avaliação (ANASTASIOU, 2004). Já a avaliação não se resume somente em aplicar provas com os alunos. O professor pode avaliar em diversos aspectos, seja na fala, na maneira de se portar em sala de aula, portanto a avaliação não se restringe apenas em provas, podendo acontecer de forma gradual durante as aulas (LUCKESI, 2013).

O processo de avaliar, é a atribuição de valores a alguma coisa, porém para os professores, essa condição dos valores deve ser reavaliada. O desafio imposto para o ensino superior requer que as práticas sejam renovadas, buscando uma nova perspectiva epistemológica, de modo que as habilidades de intervenção e participação através do conhecimento tenham um valor maior do que a capacidade de armazenar esses conhecimentos (CUNHA, 1999).

Partindo dessa perspectiva buscando a valorização das avaliações em que realmente o aluno obtenha, de fato, o aprendizado, Zabala (2014) aborda uma temática de como avaliar de acordo com a sua tipologia, exemplificando de acordo com o tipo de avaliação, qual seria a melhor forma de conceber a aprendizagem do aluno. Sendo assim, tem-se a avaliação dos conteúdos factuais (utilização

de prova oral individualizada ou prova escrita, abordando sobre fatos e acontecimentos marcantes), dos conteúdos conceituais (debates, exposições e diálogos que comprovem o conhecimento sobre conceitos importantes), dos conteúdos procedimentais (atividades abertas, que permitam a observação sistemática das atividades realizadas pelos alunos) e dos conteúdos atitudinais (manifestações dentro e fora da sala de aula, nas responsabilidades dos alunos, nos debates).

É compreendido aqui que há variados estilos avaliativos, e cabe ao professor utilizar os métodos mais eficazes de acordo com a sua disciplina, buscando a eficácia do processo de aprendizagem de seus alunos.

Um formato de avaliação que pode se constituir de modo eficiente, sobretudo nas áreas exatas, é a avaliação por meio das rubricas. O termo rubrica é originado da tradução da palavra inglesa *rubric* e no campo das provas tradicionais é denotado pelo termo *testing*. O formato e aplicação das rubricas proporciona um princípio de justiça das práticas avaliativas, bem como proporciona a validade e transparência da avaliação (JÁCOME, 2013).

A utilização das rubricas busca não avaliar o aluno através de uma nota em formato numérico, mas de atribuir níveis de satisfação em relação ao que o aluno apresenta ao professor. Dessa maneira, em um estudo numa universidade do Sul do Brasil buscou utilizar-se desses meios de modo a operar com níveis que fiquem explícitos se o trabalho desenvolvido pelos alunos atende ou não às expectativas. Sendo assim os autores relatam:

[...] temos optado preferencialmente por operar com: a) seis níveis, tais como 'excelente', 'muito bom', 'bom', 'aceitável', 'inadequado' e 'evidência insuficiente'; b) com quatro níveis, com nomenclaturas variáveis, como 'excelente', 'adequado', 'necessita melhoras' e 'não atende'; ou c) com três níveis, por exemplo, 'estratégico', 'resolutivo' e 'insuficiente'. (IRALA; BLASS; JUNQUEIRA, 2021, p. 59).

Posto isto, é realizada uma relação de quais elementos compõem cada nível, facilitando a visualização do atendimento ou não daquele nível. Ao obter o resultado, facilitará ao professor dar um retorno ao aluno, apontando os principais aspectos que o aluno atendeu no percurso do trabalho, bem como apontar os elementos faltantes que possam baixar o nível do conceito atribuído (IRALA; BLASS; JUNQUEIRA, 2021). Assim, é percebida que essa alternativa pode contribuir não somente para o aluno buscar atender todos os elementos solicitados, bem como para o professor em avaliar o aluno de forma justa, evidenciando o seu processo de evolução de aprendizagem.

Ao comentar sobre os diferentes tipos de avaliação aqui abordados, remetemos a três grupos maiores sobre avaliações, sendo elas: diagnóstica, formativa e somativa. Dessa forma, abaixo serão apresentados os conceitos de cada grupo para melhor compreensão e diferenciação.

A avaliação diagnóstica visa compreender através de um levantamento dos saberes dos estudantes de acordo com o assunto a ser abordado buscando, dessa forma, identificar as aptidões iniciais, as dificuldades e os interesses dos alunos e, através disso, utilizar as estratégias mais adequadas de ensino para

os assuntos a serem abordados (GIL, 2006). Assim, esse tipo de avaliação propõe, como o próprio nome já dá a entender, um diagnóstico da turma, verificando o que os alunos já sabem sobre determinado tema, quais as principais dificuldades encontradas no processo, de modo que, através disso, o professor possa escolher o melhor método para efetivar a aprendizagem desses alunos.

Por outro lado, a avaliação formativa, além de identificar os obstáculos enfrentados pelos alunos, tem a intenção de dar uma solução para os problemas (RIBEIRO, 1989). Esse tipo de avaliação propõe a obtenção de “informações que serão de propriedade do professor e seus alunos” (PERRENOUD, 1992, p. 165). Dessa forma, a avaliação do tipo formativa avalia o aluno de forma gradual, evidenciando que o erro não é um mau resultado, mas sim uma forma de aprendizagem, para que no processo formativo, em outras oportunidades, busque pelo acerto. É através desse tipo de avaliação que o professor irá fornecer *feedbacks* aos alunos, reconhecendo não somente os erros e acertos, mas avaliando o processo construtivo de aprendizagem do aluno.

A avaliação somativa, por sua vez, possui uma abordagem mais tradicional, o qual o processo de ensino toma o professor como centro e tem como princípio verificar o desempenho dos alunos, através de testes e provas, medindo o nível atingido pelo aluno através de um registro quantitativo (ROMANOWSKI e WACHOWICZ, 2003). Geralmente acontece no final do curso, ou de uma disciplina, verificando o alcance dos objetivos, constituindo um balanço somatório de um ou mais processos avaliativos (GIL, 2006).

Sendo assim, a avaliação somativa é uma das mais comuns encontradas no processo avaliativo, geralmente utilizando-se nota numérica para medir o grau em que os alunos se encontram. Esse tipo de avaliação tem um caráter mais classificatório do que realmente de analisar a aprendizagem efetiva dos alunos.

A seguir será abordado sobre o tema de avaliação da aprendizagem nas engenharias, possibilitando verificar os processos avaliativos empregados pelos professores nesses cursos, visando compreender quais são os mais utilizados e quais, de fato, são os mais eficientes.

A avaliação da aprendizagem nas engenharias

As pesquisas selecionadas são predominantemente da região Sul do Brasil, contendo, também, algumas publicações do Norte e Centro-oeste brasileiro, de modo a compreender sobre os cursos das engenharias independente da região, visando principalmente observar como se comportam esses cursos em relação à avaliação da aprendizagem.

Quanto aos materiais metodológicos utilizados nas pesquisas, tratam-se de entrevistas semiestruturadas (MOREIRA, GRAVONSKI, FRAILE, 2012; CARMO, BARROSO, ALBERTIN, 2010) e questionários (MOREIRA *et al*, 2015; CAMARGO JUNIOR, DE ALMEIDA JUNIOR, CUGNASCA, 2015; SILVA *et al*, 2016; STEFENON *et al*, 2019; FREITAS e FORTES, 2020).

O público-alvo das pesquisas é, predominantemente, de alunos dos cursos das engenharias (MOREIRA, GRAVONSKI, FRAILE, 2012; MOREIRA *et al*, 2015; CAMARGO JUNIOR, DE ALMEIDA JUNIOR, CUGNASCA, 2015; SILVA *et al*, 2016; STEFENON *et al*, 2019; FREITAS e FORTES, 2020), porém, em uma pesquisa, além dos alunos, trazem os professores, também, como público-alvo (CARMO, BARROSO, ALBERTIN, 2010).

A seguir, foi realizada uma síntese dos artigos selecionados, de modo a perceber o que se sabe sobre o tema, o que já foi estudado e o que ainda é necessário ser pesquisado.

Em uma universidade do Sul do Brasil, ao realizar uma pesquisa com sete alunos dos cursos das engenharias, foi questionado sobre a importância de os professores apresentarem os critérios de avaliação da aprendizagem no início das aulas, de modo a constituir uma organização para os estudos e elencar prioridades de acordo com o tipo de avaliação aplicada pelo professor, bem como o grau de dificuldade de determinada disciplina. Essas atitudes dos alunos denotam uma preocupação maior com a nota obtida do que com a aprendizagem propriamente dita. Pela fala dos alunos, é possível perceber, também, que o critério de avaliação geralmente são provas, sejam elas discursivas, objetivas ou de cálculos, induzindo o aluno a apenas decorar a matéria, em que dificilmente são aplicadas provas práticas que, segundo eles, têm um melhor aproveitamento na aprendizagem.

Aqui é observado também que, em muitos casos, após a realização da prova e a efetivação da nota, alguns professores mostram o resultado correto das questões e seguem a disciplina adiante e que, dificilmente, retomam alguma matéria específica para observar se a aprendizagem dos alunos está realmente acontecendo. Dessa forma, ao mesmo tempo que os alunos se importam mais com a nota do que com a aprendizagem como supracitado, os professores dessa universidade não aparentam se preocupar tanto com a aprendizagem de seus alunos, deixando claro que as práticas e métodos de ensino devem ser repensados (MOREIRA, GRAVONSKI, FRAILE, 2012).

Buscando um parâmetro de estudo, em outra pesquisa em uma universidade do Sul do Brasil, foi realizado um estudo com 230 alunos do 4º e 5º anos dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Civil que analisou se haviam diferenças significativas nos critérios de avaliação e instrumentos de avaliação utilizados nesses dois cursos. Desse modo, no que diz respeito ao sistema de avaliação, os alunos relatam que os professores de ambos os cursos não oferecem oportunidades para que sejam discutidos os sistemas de avaliação bem como as notas obtidas. Quanto ao tipo de avaliação é observado que, em sua maioria, tratam-se de provas objetivas e trabalhos tanto individuais quanto em grupo, juntamente com a apresentação oral de trabalhos. Os alunos do curso de Engenharia Civil percebem que os professores se utilizam de provas com perguntas fechadas, além de portfólios e trabalhos, já os alunos do curso de Engenharia Mecânica relatam que os professores utilizam mais de avaliação interpares que é um tipo de avaliação que surge para estimular que o aluno tenha responsabilidades sobre o aprendizado.

Através desse estudo, foi possível observar, também, que o curso de Engenharia Civil tem aspectos mais tradicionais, no que se refere a utilização de instrumentos de avaliação da aprendizagem,

não apresentando inovação no sistema de avaliação, pouco contribuindo para que a avaliação possa ser considerada significativa e integrada à aprendizagem (MOREIRA *et al*, 2015).

Uma pesquisa no Centro-oeste brasileiro buscou observar através dos alunos de um curso de Engenharia Civil, qual era o foco dos métodos de ensino praticados. Dessa forma, 79 alunos participaram desse estudo, sendo possível observar que os professores utilizam frequentemente a dinâmica de trabalhos em grupo ou individuais, mas que a predominância é a utilização de provas e testes, o que se percebe que o método de avaliação é do tipo somativa em geral. O método de avaliação com experimentação em laboratório raramente é utilizado pelos professores, comprovando a falta de infraestrutura laboratorial do curso em questão.

Quanto ao formato das aulas desse curso, é percebida a predominância de aulas expositivas e frequentemente possuem aulas que envolvam seminários. Em relação a aulas que envolvam estudo de caso, estudo de campo ou laboratoriais, estas são raras ou até mesmo nulas, o que comprova novamente o tradicionalismo no método educacional (SILVA *et al*, 2016).

Nos três estudos acima apontados (MOREIRA, GRAVONSKI, FRAILE, 2012; MOREIRA *et al*, 2015; SILVA *et al*, 2016), é possível perceber que esses cursos utilizam mais avaliações do tipo somativas, visando avaliar somente as habilidades e competências adquiridas pelos alunos, atribuindo notas de modo a quantificar os erros e acertos desses alunos.

No entanto, faz-se necessário não somente nas engenharias, mas também nos demais cursos, que sejam atribuídas também avaliações formativas, acompanhando os alunos durante todo o período, com o intuito de observar as evoluções na aprendizagem desses alunos, como se pode observar nos estudos retratados logo abaixo.

Buscando um parâmetro em relação aos estudos anteriores, em um curso de engenharia de uma universidade do Sudeste brasileiro, verificou o que os alunos relataram sobre o processo de avaliação continuada. Esse estudo foi realizado no último dia de aula de uma disciplina do curso, sintetizando a fala dos alunos a partir das perguntas que foram feitas a eles. Dessa forma, quando questionados sobre a expectativa da disciplina, eles responderam que foram superadas, tanto nos tópicos abordados quanto na didática com a qual foi aplicada. Segundo os alunos, a forma continuada de avaliação proporcionou um entendimento melhor da disciplina, mostrando ser muito mais eficaz e motivadora. Nessa disciplina os alunos são avaliados gradativamente, tendo uma aula teórica e logo após uma aula com exercícios, evitando acumulação dos conteúdos a serem estudados, bem como reforçando a aprendizagem.

Diferentemente dos alunos terem apenas duas avaliações no semestre, onde o estudo é realizado às vésperas da prova, o método de avaliação continuada impõe aos alunos prestarem mais atenção em cada aula para que conseqüentemente tenham um bom resultado nas avaliações. Sendo assim, a disciplina ofereceu 15 avaliações distribuídas em 28 aulas. Porém, um ponto negativo relatado pelos alunos é que por conter muitas avaliações, o aluno que perde uma aula com a explicação de um determinado conteúdo, aquele assunto não é retomado, como realizado no ensino tradicional (CAMARGO JUNIOR, DE ALMEIDA JUNIOR, CUGNASCA, 2015).

Outro estudo realizado no Sul do Brasil, analisou dois cursos das engenharias: Engenharia Civil, com 33 participantes, e Engenharia Elétrica, com 57 participantes. A pesquisa identificou principalmente o grau de satisfação dos alunos em relação ao novo método avaliativo, utilizando a avaliação integrativa, substituindo o método anterior, no formato de prova escrita. O formato de avaliação integrativa inclui o processo de metodologias ativas no qual permite avaliar ensinando e ensinar avaliando.

Para os alunos de Engenharia Civil, a aceitação foi bem positiva desse método de avaliação, apresentando 82% de aprovação, bem como 84% retrata que houve uma otimização da aprendizagem desses alunos. No curso de Engenharia Elétrica, quase 81% dos alunos aprova o novo método e mais de 84% menciona a eficácia na aprendizagem dos conteúdos em relação ao método tradicional (STEFENON *et al*, 2019).

Os dois estudos acima retratam metodologias diferenciadas para a avaliação da aprendizagem dos alunos, porém, ambas buscam a eficiência do aprendizado dos alunos através da avaliação formativa, utilizando outros métodos que não as provas tradicionais para avaliar o aluno no decorrer de todo o processo de formação.

Um estudo realizado no Norte do país, contemplou um universo de 254 alunos de um curso de Engenharia Mecânica. Desse total, 164 alunos foram os que participaram de fato da pesquisa, estes alunos de todos os anos do curso. Dessa forma, é percebido através dos relatos dos alunos que eles apresentam uma maior aprendizagem quando ficam expostos em situações que envolvem maior participação, com a possibilidade de discutir e argumentar. Os alunos também relataram que o aprendizado era mais eficiente quando os professores utilizavam ilustrações, tais como gráficos e esquemas ilustrados.

A mesma pesquisa ainda realiza um estudo com os professores desse curso, tendo 15 professores participantes, sendo em sua predominância doutores. Através dos resultados, é percebido que os professores seguem rigorosamente as ementas dos cursos, indicando a importância que deve ser dada ao Projeto Político Pedagógico. Foram observadas que as práticas metodológicas dos professores ainda são muito tradicionais e, dessa forma, há um incentivo reduzido na participação das discussões pelos alunos (CARMO, BARROSO, ALBERTIN, 2010).

É percebido que nos tipos de práticas metodológicas que os alunos mais demonstram o aprendizado, onde é possível participar das discussões dos assuntos abordados, são as mais raras, devido ao fato de as aulas dos professores serem mais tradicionais, utilizando-se de aulas expositivas, isso principalmente devido ao fato de que os professores seguem rigorosamente o Projeto Político Pedagógico, que por sua vez, pode não dar tanta liberdade de explorar o aprendizado do aluno.

Através de estudos em uma universidade do Centro-oeste brasileiro, realizou-se uma pesquisa com alunos e ex-alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação. Para tanto, foram coletados 115 questionários que foram respondidos pelo público-alvo. Desse público, mais de 16% disseram já ter pensado em trocar de curso em função das exigências das disciplinas e mais de 11% dizem que a qualidade de ensino é insatisfatória, indicando que mesmo sendo um indicativo superficial, existe a necessidade de tornar as disciplinas mais atrativas para os alunos. Apesar desses resultados, ainda

assim, 55% relatam que o próprio empenho nos estudos como bom a excelente e 18% desses alunos dedicam cerca de quatro horas semanais de estudos fora da sala de aula. Outro fator importante a ser mencionado é de que mais de 80% dos alunos relatam que a utilização, pelos professores, de problemas/projetos aplicados, facilita no aprendizado.

No que diz respeito à avaliação das disciplinas específicas, fica evidente que o curso em questão necessita de algumas reformulações pois, segundo os alunos, em relação à ementa do curso 47% dos alunos consideram como satisfatória, cerca de 69% retratam a metodologia utilizada como regular a insatisfatório, seguido por cerca de 58% retratando que os métodos de avaliação são considerados de regular a insatisfatório (FREITAS e FORTES, 2020).

Aqui é percebido que a metodologia de ensino, bem como os métodos avaliativos devem ser repensados dentro do curso supracitado, principalmente para se obter uma aprendizagem de qualidade, bem como evitar a evasão dos alunos no curso.

Considerações finais

É possível concluir a partir dos três primeiros estudos que as avaliações que são predominantemente do tipo somativas, contemplam avaliar somente as habilidades e competências adquiridas pelos alunos e esse método, como pode ser visto nos exemplos acima, não é tão eficiente, pois caracteriza-se apenas por atribuir notas aos alunos, visando somente quantificar o nível em que se encontram em relação aos erros e acertos nas provas ou testes.

Já nos quarto e quinto estudos é possível observar que eles abordam a avaliação continuada. É notável que esse estilo de avaliação proporciona um maior aprendizado dos alunos. Sendo assim, fica evidente a eficácia das avaliações que buscam a formação do aluno durante todo o período, com o intuito de observar as evoluções na aprendizagem.

Esse método de avaliação é muito importante pois é através dele que o professor poderá observar cada caso de sua turma, visando não somente que os alunos de fato aprendam sobre os conteúdos mas, também, de analisar em quais processos esses alunos apresentam mais dificuldade podendo, assim, retomar alguns assuntos que possam não ter sido bem apresentados.

Através desses estudos foi notado também que as aulas que os alunos possam apresentar sua opinião e discutir sobre os assuntos propostos tem muito mais eficácia no aprendizado, deixando de lado aquele paradigma de que o professor é detentor de todo o conhecimento e de que o aluno nada sabe. Dessa forma, a participação do aluno dentro de sala de aula é muito importante, pois a partir disso, pode ser realizada a troca de saberes, de modo a que todos aprendam entre si.

É notável também que as aulas práticas, tais como as aulas nos laboratórios e práticas de campo, proporcionam uma visão mais ampla na aprendizagem do aluno, podendo ter uma melhor eficácia para avaliá-los, ainda que os cursos aqui citados, tenham uma carência nesse tipo de avaliação, provavelmente

por falta de infraestrutura de laboratórios específicos para as disciplinas.

Outro fator importante a ser repensado é o Projeto Político Pedagógico dos cursos das engenharias visando, quando necessário, repensar algumas práticas adotadas neles, bem como devem ser repensadas, em algumas disciplinas, as metodologias aplicadas pelo professor, para que, de fato, o aluno possa aprender sobre os assuntos propostos, proporcionando ao professor que possa avaliar o aluno de uma forma justa, buscando retomar os assuntos mais difíceis.

Essas práticas, sendo eficientes, contribuem para que, futuramente, possamos ter profissionais de qualidade no mercado de trabalho, comprovando que tiveram realmente um bom aprendizado e o máximo de aproveitamento dentro das universidades.

Referências

ANASTASIOU, Léa. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, Léa das G. C.; ALVES, Leonir P. A. **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. reimp. Joinville, SC: UNIVILLE, 2004.

CAMARGO JUNIOR, João Batista; DE ALMEIDA JUNIOR, Jorge Rady; CUGNASCA, Paulo Sérgio. Desafios da avaliação continuada em um curso de engenharia. **EccoS - Revista Científica**, n. 37, p. 215-232, jan. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/3679>>. Acesso em: 03 set. 2021.

CARMO, Breno Barros Telles do; BARROSO, Suelly Helena de Araújo; ALBERTIN, Marcos Ronaldo. Aprendizagem discente e estratégia docente: metodologias para maximizar o aprendizado no curso de engenharia de produção. **Revista Produção Online**, v. 10, n. 4, p. 779-817, nov. 2010. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/474>>. Acesso em: 03 set. 2021.

CUNHA, Maria Isabel da. A avaliação da aprendizagem no ensino superior. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 4, n. 4, 1999. Disponível em: <<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/1072>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

FREITAS, Elias José de Rezende; FORTES, Laís Sergiane. Aprendizagem ativa aplicada à engenharia: um estudo sobre a percepção do aprendizado. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 39, n. 0, nov. 2020. Disponível em: <<http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/1677>>. Acesso em: 24 nov. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2006.

IRALA, Valesca Brasil.; BLASS, Leandro; JUNQUEIRA, Sonia Maria da Silva. Introduzindo o conceito de avaliação por rubricas por intermédio de oficinas: análise de uma experiência piloto. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 113, p. 54–73, fev. 2021. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/10083>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2013.

JÁCOME, Édgar Picón. La rúbrica y la justicia en la evaluación. **Íkala, revista de lenguaje y cultura**, v. 18, n. 3, p. 79-94, 2013. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=255030038006>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

MOREIRA, Herivelto; GRAVONSKI, Isabel; FRAILE, Antonio. As Percepções dos Alunos de Engenharia sobre as Práticas de Avaliação da Aprendizagem. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, v. 5, n. 3, 2012. Disponível em: <<https://revistas.uam.es/riee/article/view/4297>>. Acesso em: 04 set. 2021.

MOREIRA, Herivelto et al. A Avaliação nos Cursos de Engenharia Mecânica e Civil na Visão de Alunos de uma Universidade Pública no Sul do Brasil. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, v. 8, n. 2, 2015. Disponível em: <<https://revistas.uam.es/riee/article/view/2886>>. Acesso em: 05 set. 2021.

PERRENOUD, Philippe. Não mexam na minha avaliação! Para uma abordagem sistêmica da mudança pedagógica. *In*: Estrela, A. y Nóvoa, A. (Orgs.). **Avaliações em educação: novas perspectivas**. Lisboa: Educa, 1992.

RIBEIRO, Lucie Carrilho. **Avaliação da aprendizagem**. Lisboa: Texto Editora, 1989.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; WACHOWICZ, Lílian Anna. Avaliação formativa no ensino superior: que resistências manifestam os professores e os alunos? *In*: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 6. ed. Joinville-SC: UNIVILLE, 2006. p. 121-139.

SILVA, Wellington. Andrade da *et al.* Avaliação das estratégias de ensino no curso de engenharia civil da universidade federal de Goiás - Regional Catalão. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 35, n. 1, 17 jul. 2016. Disponível em: <<http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/376>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

STEFENON, Stéfano Frizzo; et al. Aplicação das metodologias ativas no ensino de engenharia através da avaliação integrativa na universidade do planalto catarinense, Brasil. **Interciencia**, v. 44, n. 7, p. 408-413, 2019. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/339/33960285009/html/index.html>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Penso, 2014.