

Formação de um profissional inovador com a utilização de metodologias de aprendizagem ativa: avaliação da intervenção

Training an innovative professional using active learning methodologies: intervention assessment

Formar a un profesional innovador utilizando metodologías de aprendizaje activo: evaluación de la intervención

Recebido: 30/11/2021 | Revisado: 09/12/2021 | Aceito: 14/12/2021 | Publicado: 22/12/2021

Ivonalda Brito de Almeida Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1306-7568>

Universidade Paulista, Brasil

E-mail: ivonaldaa@yahoo.com.br

Oduvaldo Vendrametto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2430-6138>

Universidade Paulista, Brasil

E-mail: oduvaldov@gmail.com

Genyvana Criscya Garcia Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8151-8746>

Universidade Paulista, Brasil

E-mail: genyvanacarvalho@icloud.com

Resumo

O presente estudo tem como objetivo verificar a eficiência e a eficácia de uma proposta de implementação das metodologias de aprendizagem ativa no curso de Engenharia Civil de uma Instituição do interior Piauí, voltada para a formação de um profissional inovador. Foi avaliado o Plano de Ação, elaborado para a implementação dessas metodologias, que apresentava 23 ações, das quais 13 foram executadas. Posteriormente, 39 alunos participaram da aplicação de um questionário. A amostra concorda que as ações propiciaram engajamento e participação dos docentes, relatando a necessidade de melhorar aspectos como otimização das aulas nos novos laboratórios e sala de inovação e na forma de utilizar as ferramentas de metodologias ativas. Em seguida, 12 professores do curso e coordenadora participaram de um grupo focal. Para a análise qualitativa dos dados coletados no grupo focal, utilizou-se o Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ), programa gratuito que permite diferentes formas de análises estatísticas sobre corpus textuais e sobre tabelas de indivíduos por palavras. Dessa análise, emergiram as ramificações “A tecnologia e a educação” e “O novo perfil do egresso e o mercado de trabalho” que coadunaram com o que o estudo já havia delimitado em relação às necessidades da implantação de uma nova cultura institucional, ambientes e equipamentos adequados, formação de professores, desenvolvimento de competências e inovação para o mercado de trabalho. Por fim, conclui-se que o modelo adotado constituiu um instrumento eficiente para a implantação das metodologias ativas no curso de Engenharia Civil e poderá ser utilizado em outros cursos da instituição na qual se desenvolveu o estudo e em outras instituições de ensino superior que pretendam implementar as ferramentas de metodologias ativas bem como poderá servir de embasamento para estudos futuros sobre essa temática.

Palavras-chave: Plano de ação; Avaliação; Aprendizagem ativa; Engenharia civil.

Abstract

This study aims to verify the efficiency and effectiveness of a proposal to implement active learning methodologies in the Civil Engineering course of an institution in the interior of Piauí, aimed at training an innovative professional. The Action Plan, elaborated for the implementation of these methodologies, which presented 23 actions, of which 13 were executed, was evaluated. Subsequently, 39 students participated in the application of a questionnaire. The sample agrees that the actions provided engagement and participation of teachers, reporting the need to improve aspects such as optimization of classes in the new laboratories and innovation room and in the way of using the tools of active methodologies. Then, 12 professors of the course and coordinator participated in a focus group. For the qualitative analysis of the data collected in the focus group, the R Interface pour les Analyses Multidimensionnelles by Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ) was used, a free program that allows different forms of statistical analysis on textual corpus and on tables of individuals by words. From this analysis, the ramifications "Technology and education" and "The new profile of graduates and the labor market" emerged, which were in line with what the study had already defined in relation to the needs of implementing a new institutional culture, environments and adequate equipment, teacher training, skills development and innovation for the labor market. Finally, it is concluded that the adopted model constituted an efficient instrument for the implementation of active methodologies in the Civil Engineering

course and can be used in other courses of the institution in which the study was developed and in other higher education institutions that intend to implement the tools of active methodologies as well as being able to serve as a basis for future studies on this theme.

Keywords: Action plan; Evaluation; Active learning; Civil engineering.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo verificar la eficiencia y efectividad de una propuesta para implementar metodologías de aprendizaje activo en el curso de Ingeniería Civil de una institución del interior de Piauí, orientada a la formación de un profesional innovador. Se evaluó el Plan de Acción, elaborado para la implementación de estas metodologías, que presentó 23 acciones, de las cuales 13 fueron ejecutadas. Posteriormente, 39 estudiantes participaron en la aplicación de un cuestionario. La muestra coincide en que las acciones proporcionaron compromiso y participación de los docentes, informando la necesidad de mejorar aspectos como la optimización de las clases en los nuevos laboratorios y sala de innovación y en la forma de utilizar las herramientas de las metodologías activas. Luego, 12 profesores del curso y el coordinador participaron en un grupo focal. Para el análisis cualitativo de los datos recolectados en el grupo focal se utilizó el R Interface pour les Analyzes Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ), un programa gratuito que permite diferentes formas de análisis estadístico sobre corpus textuales y en tablas de individuos por palabras. De este análisis surgieron las ramificaciones "Tecnología y educación" y "El nuevo perfil de los egresados y el mercado laboral", que estaban en línea con lo que el estudio ya había definido en relación a las necesidades de implementar una nueva cultura institucional, entornos y equipamiento adecuado, formación de profesores, desarrollo de competencias e innovación para el mercado laboral. Finalmente, se concluye que el modelo adoptado constituyó un instrumento eficiente para la implementación de metodologías activas en el curso de Ingeniería Civil y puede ser utilizado en otros cursos de la institución en la que se desarrolló el estudio y en otras instituciones de educación superior que pretendan implementar las herramientas de las metodologías activas además de poder servir de base para futuros estudios sobre esta temática.

Palabras clave: Plan de acción; Evaluación; Aprendizaje activo; Ingeniería civil.

1. Introdução

As Diretrizes Nacionais Curriculares (DCN's) de Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES N° 002/2019 de 24/04/2019, trazem, em seu § 6º do art. 6º, que "Deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno. A Meta 4.4 do Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 da Agenda 2030 prevê que "Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo." (ONU, 2016, p. 20).

Esse ensino por competências a partir da utilização de metodologias de aprendizagem ativa coloca o aluno num novo plano, assumindo o papel de protagonista de sua aprendizagem. Nessa perspectiva, infere-se que se de um lado, a metodologia tradicional baseia-se na transmissão de informações, centrando-se no professor. Já as metodologias ativas, colocam os alunos no centro do processo de ensino e aprendizagem e o conhecimento constrói-se de modo colaborativo. (Diesel et al., 2017).

Importante trazer alguns conceitos utilizados no estudo, como o de aprendizagem, metodologia, método e estratégia no contexto educacional para embasar os resultados aqui apresentados, uma vez que foi a partir desses conceitos que se partiu para a aplicação da metodologia da pesquisa.

Inicialmente, destaca-se que a ideia de o aluno como protagonista na construção de seu conhecimento aparece com as teorias cognitivo-construtivistas da aprendizagem (Agra et al., 2019) e dentre elas, destaca-se a Aprendizagem Significativa, de Ausubel, adotada nesta pesquisa, que exige do aprendiz realizar a conexão de forma não arbitrária e não literal de novos conhecimentos à estrutura cognitiva existente, adotando uma postura proativa, o que pressupõe sua autonomia no ato de conhecer no qual a descoberta e a exploração são decisivos na aprendizagem (Tavares, 2004).

O método, segundo Rangel (2005) é a escolha por um caminho para se alcançar os objetivos específicos da aprendizagem e a metodologia é o conjunto de métodos e técnicas utilizados no processo de ensino e aprendizagem. Estratégia, segundo Abreu & Masseto (1987, p. 50) "são meios que o professor usa em sala de aula para facilitar a aprendizagem dos alunos, ou seja, para conduzi-los em direção aos objetivos daquela aula".

Neste estudo, optou por utilizar a terminologia “metodologias ativas”, termo amplamente empregado no Brasil para traduzir “active learning” como também “metodologias de aprendizagem ativa”, por ser mais adequado. Quanto aos tipos de metodologias ativas, consideradas aqui métodos e estratégias de aprendizagem, também foi utilizado o termo “ferramentas” para designá-los, tendo em vista que é uma nomenclatura bastante utilizada no meio acadêmico.

O Plano de Ação propõe um processo de mudança sustentado pelo fortalecimento do trabalho desenvolvido de forma coletiva com a articulação entre os diversos segmentos da instituição que terão a responsabilidade de implementar as ações propostas, com o escopo de fortalecer a coordenação e o trabalho em equipe para organizações em processo de revitalização (Beer, Eisenstat & Spector, 1990). Cohen (1995) fortalece esse entendimento ao perseverar novas configurações para o trabalho em equipe, destacando as organizações paralelas e estruturas formadas por networks que possibilitam o estabelecimento das relações internas.

O presente artigo traz a avaliação do Plano de Ação, elaborado para a implementação das metodologias ativas num curso de Engenharia Civil, objetivando verificar sua eficiência e eficácia.

Neste estudo, será apresentada uma avaliação em relação às ações executadas bem como se o Plano de Ação atingiu a meta de implementar as metodologias ativas no curso de Engenharia Civil em conformidade com o que prescrevem as novas DCNs de Engenharia (Resolução CNE/CES N° 002/2019) e a Meta 4.4 da Agenda 2030.

2. Metodologia

A avaliação do Plano de Ação contou com 51 participantes, sendo 12 professores, incluindo a coordenadora do curso e 39 alunos do curso de Engenharia Civil, dividindo-se em três momentos.

O primeiro momento utilizou uma abordagem documental com a análise dos relatórios referentes a cada ação executada bem como avaliação do próprio instrumento e a observação de ações que não foram realizadas e/ou realizadas com atraso ou ainda excluídas. Essa análise ocorreu a partir de fevereiro do ano de 2021 quando o Plano começou a ser executado.

Foi criado um status para cada ação a fim de que fosse possível acompanhar a execução ou não de cada uma delas, conforme demonstra a tabela seguinte, que traz as 5 (cinco) opções desse status com sua respectiva descrição no Quadro 1:

Quadro 1 - Avaliação do status das ações previstas no Plano de Ação.

STATUS	DESCRIÇÃO
Prevista	Não iniciada, mas dentro do prazo
Em andamento	Iniciada e dentro do prazo
Executada	Concluída no prazo previsto
Excluída	Cancelada
Atrasada	Em execução, mas fora do prazo

Fonte: Autores (2021).

O referido Plano de Ação traz 4 (quatro) eixos com suas respectivas ações que, ao final, somam 23 ações a serem executadas durante o ano de 2021. Os eixos são os seguintes: Cultura Institucional, Documentos institucionais, Formação de professores, Ambientes e recursos pedagógicos.

O segundo momento deu-se com a aplicação de questionários (google forms) no mês de setembro de 2021. Os questionários aplicados trouxeram perguntas abertas, direcionadas aos alunos, sendo utilizado para sua análise o método de análise de conteúdo que configura uma leitura aprofundada das respostas que possibilita a compreensão de todo o contexto. Assim, podem ser identificadas informações difíceis de serem percebidas pelo simples exame estatístico léxico (Vergara, 2005).

O terceiro e último momento da avaliação ocorreu a partir da realização de um grupo focal com a participação dos

professores e da coordenação do curso. O grupo focal constitui uma técnica de pesquisa que pode ser utilizada como um procedimento exploratório para conferir sentido na fase de conclusão da pesquisa, sendo indicado para estudos que desenvolvem temas que a própria experiência provoca, suscitando inquietações coletivas, que precisam permanecer abertas para a ressignificação da própria prática (Gatti, 2005).

Para a análise qualitativa dos dados coletados no grupo focal, utilizou-se o software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), por meio da Classificação Hierárquica Descendente (CHD). Para isso, três etapas foram percorridas: a preparação e codificação do texto inicial; a classificação hierárquica descendente realizada pelo processamento dos dados; e a interpretação das classes. Preparar o texto inicial nesta pesquisa implicou em inserir as respostas dos participantes em um conjunto de textos que constitui o corpus de análise. Ressalta-se que as respostas foram lematizadas, o que consiste em correções de erro de digitação e pontuação, além da uniformização das siglas e a junção de termos compostos (Camargo & Justo, 2013).

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Paulista – UNIP, tendo o Parecer favorável nº 4.003.110 e certificado de apreciação ética (CAAE) nº 30932020.4.0000.5512.

3. Resultados e Discussão

Os resultados e discussão serão divididos de acordo com as etapas da metodologia, iniciando pela análise documental, seguindo pela aplicação dos questionários e grupo focal.

3.1 Análise documental

Pela análise documental, observa-se que, das 23 ações previstas inicialmente no Plano de Ação, seguindo o status previsto no Quadro 2 tem-se o seguinte resultado:

Quadro 2 - Resultado das ações previstas no Plano de Ação.

Eixo	Quantidade de ações	Previstas	Em andamento	Executadas	Excluídas	Atrasadas
1. Cultura Institucional	4	0	0	2	2	0
2. Documentos Institucionais	7	2	0	3	0	2
3. Formação de professores	6	1	0	5	0	-
4. Ambientes e recursos pedagógicos	6	2	0	3	0	1
Total	23	5	0	13	2	3
%	100	21,8	0	56,5	8,7	13,0

Fonte: Autores (2021).

Destaca-se que a pandemia da Covid-19 e a suspensão das aulas presenciais prejudicaram a implementação de algumas ações, como, por exemplo, aquelas constantes no Eixo 1, que diziam respeito à produção e divulgação de material informativo e organização de amostras com resultados de aplicação de metodologias inovadoras que foram excluídas, sem, no entanto, prejudicar o eixo Cultura Institucional.

Convém destacar que das 3 (13,0%) ações atrasadas, ou seja, que não foram executadas, 2 (8,7%) são do eixo Documentos Institucionais, o que se justifica pela publicação da Resolução CNE/CES Nº 1, de 29 de dezembro de 2020, que adicionou mais 1 (um) ano ao prazo de implementação das novas DCNs de Engenharia, que passou a ser 26 de abril de 2023.

Foram executadas no total 13 ações, sendo 2 do eixo Cultura Institucional (Reuniões de sensibilização com todos os setores da comunidade escolar; aplicação de questionários em todos os setores da IES a respeito do conhecimento das atividades e ferramentas que envolvem as metodologias ativas); 3 do eixo Documentos Institucionais (Reuniões com NDE e Colegiado para estudo das novas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Graduação em Engenharia, formação de uma Comissão especial para elaboração do novo PPC de Engenharia Civil, com participação de um membro externo da IES); 5 do eixo Formação de Professores (Oficina sobre metodologias ativas, treinamento sobre a utilização dos equipamentos dos laboratórios, oficina de atividades práticas e de laboratório, acompanhamento e monitoramento das atividades docentes com a elaboração de relatórios, manutenção do projeto Professor NOTA 10) e 3 do eixo Ambientes e recursos pedagógicos (Criação da sala de metodologias ativas, aquisição de equipamentos para os laboratórios existentes, treinamento para técnicos de laboratório para a utilização dos equipamentos de laboratório).

Dessa forma, se forem consideradas as ações que foram excluídas, executadas e as que estão dentro do prazo para a execução, tem-se um percentual de 87%, o que já é bem significativo para a implementação das metodologias ativas na IES.

3.2 Aplicação dos questionários

No que se refere à percepção dos alunos, analisada a partir do questionário aplicado, foi menos otimista em relação aos resultados das ações implantadas. Quando questionados sobre os novos espaços implantados e a melhoria na forma de os professores passarem o conteúdo, 15,4% disseram que não houve melhoria.

Já em relação à utilização de ferramentas de metodologias ativas pelos docentes, 38,5% responderam que são utilizadas com pouca frequência ou não utilizadas. Já no que se refere ao engajamento e participação dos alunos nas aulas com a utilização dessas ferramentas, todos os participantes responderam positivamente. Na pergunta quanto à otimização das aulas nos novos laboratórios, apenas 30,8% relataram que houve melhoria nas aulas.

Por fim, quando questionados sobre o uso das metodologias ativas em sala de aula, emergiram respostas do tipo:

É ótimo. A tecnologia veio para facilitar o entendimento e ajudar em alguns casos (Aluno 3).

Que poderia ser melhor trabalhado e aproveitado. Por parte das pessoas que utilizam não tem foco. Entretanto, sendo bem trabalhada, é uma ótima aliada (Aluno 6).

Essas falas revelam que os discentes valorizam a mudança das práticas pedagógicas como forma de desenvolver um novo paradigma de construção de conhecimento que atendam às novas necessidades do mundo do trabalho. Constituem um dos maiores desafios do Ensino superior atualmente formar profissionais preparados para essas mudanças, tanto no campo tecnológico como no científico e social, que estão em constante transformação, exigindo resiliência e aprimoramento em relação aos novos modelos de trabalho e de vida (fini, 2018).

Emerge ainda a necessidade de todos os professores participarem de cursos de formação continuada a fim de que se tornem aptos a utilizarem as referidas ferramentas/tecnologias com propriedade, dando sentido ao conteúdo ministrado e à metodologia aplicada. Destaca-se que na oficina sobre metodologias ativas, apenas 60% dos professores do curso participaram, mesmo com o incentivo da instituição e da coordenação para que todos participassem.

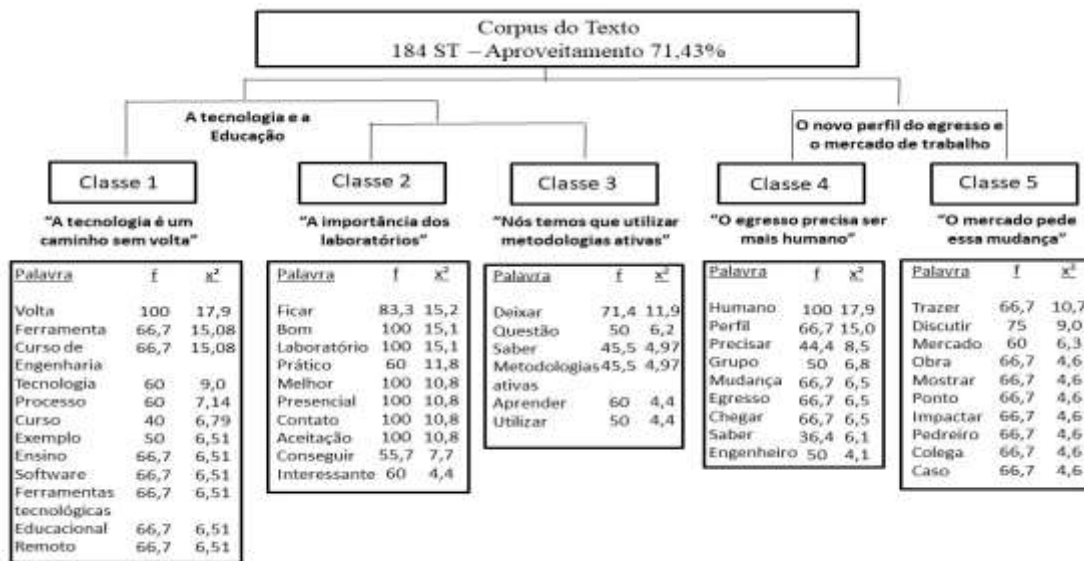
A formação continuada é um aspecto imprescindível para o processo de transformação de todos aqueles que fazem parte do processo de ensino e aprendizagem, configurando um dos debates mais importantes e com maior visibilidade no que diz respeito à atuação docente (Junges et al., 2018).

3.3 Grupo focal

O grupo focal é uma técnica que permite gerar sinergia entre os participantes, resultando em mais diversidade e em respostas mais profundas, o que possibilita a produção de mais informações, com maior riqueza de detalhes. Essa sinergia entre os participantes conduz a resultados que transcendem às contribuições individuais. (Johnson, 1994).

O corpus para a análise dos dados, obtido a partir do grupo focal realizado com os docentes, foi constituído por 184 segmentos de texto (ST), a partir da Classificação Hierárquica descendente, com aproveitamento de 71,43%, em que emergiram 6.275 ocorrências (palavras, formas ou vocábulos). O conteúdo analisado foi categorizado em duas ramificações. A primeira ramificação, denominada “A tecnologia e a educação”, subdivide-se em Classes 1, 2 e 3; e a segunda ramificação, denominada “O novo perfil do egresso e o mercado de trabalho” é composta pelas classes 4 e 5. O dendrograma do corpus pode ser visualizado na Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Dendrograma da Classificação Hierárquica Descendente.



Fonte: Autores (2021).

As duas ramificações que emergiram – “A tecnologia e a educação” e “O novo perfil do egresso e o mercado de trabalho” – e suas respectivas classes coadunaram com o que o estudo já havia delimitado em relação às necessidades da implantação de uma nova cultura institucional, ambientes e equipamentos adequados, formação de professores, desenvolvimento de competências e inovação para o mercado de trabalho.

As ramificações e suas classes podem ser assim explícitas, levando em conta o resultado da análise feita pelo IRAMUTEQ:

1ª Ramificação: A tecnologia e a Educação

Classe 1 – “A tecnologia é um caminho sem volta”

Esta classe compreende 16% do corpus total analisado, e constituiu-se por palavras e radicais no intervalo entre $\chi^2 = 17,9$ (Volta) e $\chi^2 = 6,51$ (Remoto).

Falas representativas dessa classe:

A tecnologia hoje aliada à educação [...] é um caminho sem volta. Realmente essas ferramentas tecnológicas aliadas ao processo educacional são extremamente importantes. Nós, enquanto professores, precisamos dessas ferramentas até mesmo nesse formato remoto no qual nós estamos [...] (Professor 2).

Independente de nós estarmos passando pelo momento da pandemia, eu acho que já era necessário nós introduzirmos nos cursos, principalmente nos cursos de engenharia. Essas ferramentas de tecnologia educacional, que tratassem um pouco mais de tirar um peso daquela personalidade do curso de engenharia, eu acho que essa necessidade, que já era premente com o advento da pandemia. Ninguém esperava, mas nós introduzimos esse modelo (Professor 4).

Nosso curso é extremamente tecnológico. São ferramentas imprescindíveis e, para o ensino de engenharia, é muito importante [...] (Professor 5).

Nessas falas, os docentes reconhecem que as ferramentas de metodologias ativas utilizadas no último ano, aliadas às tecnologias digitais, nas aulas remotas, são de extrema importância no curso de Engenharia, tornando as aulas mais interessantes e motivadoras.

Classe 2 – “A importância dos laboratórios”

Esta classe compreende 24% do corpus total analisado, e constituiu-se por palavras e radicais no intervalo entre $\chi^2 = 15,2$ (Ficar) e $\chi^2 = 4,4$ (Interessante).

Falas representativas dessa classe:

Já estou dando a prática lá no laboratório de materiais. Com a ampliação do laboratório, melhorou bastante, porque o nosso espaço lá era pequeno e como também ele não pode ser um laboratório fechado, porque a gente mexe com areia, com cimento e gera muito pó para ficar em um ambiente fechado, melhorou bastante, porque a gente conseguiu comportar melhor nossos alunos [...] (Professor 6)

Não estou dando aula prática nesse período, mas eu tenho recebido muitos elogios das nossas aulas. O aluno já está com vontade de voltar há muito tempo e a aceitação dos nossos laboratórios foram absurdas [...] (Coordenadora)

As aulas precisam acontecer em espaços adequados à metodologia adotada para que se tornem de fato interessantes e promovam o envolvimento dos alunos com o que está sendo ensinado.

Classe 3 – “Nós temos que utilizar metodologias ativas”

Esta classe compreende 24% do corpus total analisado, e constituiu-se por palavras e radicais no intervalo entre $\chi^2 = 11,9$ (Deixar) e $\chi^2 = 4,4$ (Utilizar).

Falas representativas dessa classe:

Fugir da questão do tradicionalismo que é, digamos assim, a parte brutal da engenharia, que é aquela parte dos cálculos... essa aí a gente não pode fugir, não tem como fugir disso. Mas, a gente não pode também continuar na educação tradicional para os alunos que a gente tem hoje, que são os chamados nativos digitais, que são os alunos nascidos na era da tecnologia. [...] (Professor 3)

Nós temos que entender também que em todo esse cenário o aluno tem que ser o protagonista desse processo educacional. E nós sabemos que, muitas vezes, eles dominam até mais que nós e nós não podemos deixar o aluno só [...] (Professor 1).

Os professores reconhecem a importância de ter o aluno como protagonista de sua aprendizagem e as ferramentas que foram utilizadas propiciaram esse engajamento. Outra questão que se sobressai é que as aulas tradicionais não são descartadas, mas continuam tendo seu lugar a depender do conteúdo a ser ministrado.

2ª Ramificação: O novo perfil do egresso e o mercado de trabalho

Classe 4 – “O egresso precisa ser mais humano”

Esta classe compreende 16% do corpus total analisado, e constituiu-se por palavras e radicais no intervalo entre $\chi^2 = 17,9$ (Humano) e $\chi^2 = 4,1$ (Engenheiro).

Falas representativas dessa classe:

A gente precisa que nosso egresso seja [...] não basta só aquela comunicação técnica, aquele conhecimento técnico, a gente precisa que ele seja mais humano, que ele seja empreendedor, que ele seja professor, que ele seja uma pessoa que saiba articular uma pessoa, que saiba trabalhar em grupo, que saiba ter liderança, que ele tenha esse planejamento, essa gestão estratégica [...] (Coordenadora).

Não é por conta de teóricos ou estudiosos que solicitaram essa mudança, é justamente por conta do próprio mercado de trabalho que está exigindo isso dos profissionais, que é justamente que eles sejam mais humanos, mais flexíveis, mais práticos (Professor 3).

Emergem dessas falas a necessidade de se desenvolver as novas competências exigidas pelo mercado de trabalho que vão além das competências técnicas. É preciso formar um profissional mais humano, comunicativo e empreendedor.

Classe 5 – “O mercado pede essa mudança”

Esta classe compreende 20% do corpus total analisado, e constituiu-se por palavras e radicais no intervalo entre $\chi^2 = 10,7$ (Trazer) e $\chi^2 = 4,6$ (Caso).

Falas representativas dessa classe:

Com relação à pergunta o que nos traz, por que foram mudadas essas diretrizes, eu acho que foi até um caso único, que agora quem pediu essa mudança totalmente no curso foi o próprio mercado de trabalho, que antigamente era só o MEC que jogava e dizia ‘você vão ter que fazer isso’, ‘você vão ter que ser isso’ e ‘o mercado que absorva vocês’. Agora com essa última mudança, que foi em 2019, foi o mercado de trabalho que procurou o MEC para dizer ‘olha, nós queremos profissionais agora desse jeito’.” (Professor 6)

Só de você aplicar a disposição de cadeiras, já impor que aquilo vai ser formado em grupos, já está trazendo toda aquela ideia que a gente precisa, que os alunos trabalhem em grupo. Mas não é o grupo de amigos, é o grupo que ele vai discutir dentro da sala de aula. Então, é até importante que nas nossas disciplinas ou em qualquer outro trabalho que formos aplicar, nós mesmo escolhêssemos o grupo para que eles consigam interagir com outras pessoas, pois tem gente que só consegue interagir com seus colegas e, no mercado de trabalho não é assim. (Coordenadora).

Dessa forma, percebe-se que as intervenções feitas a partir da execução do Plano de Ação têm trazido mudanças importantes na cultura institucional e no engajamento dos alunos, que possibilitem a formação de profissionais com um novo perfil, que reconheçam a importância da inovação e estejam preparados para um novo mercado de trabalho cada vez mais exigente e tecnológico, embora seja perceptível pelos resultados obtidos a necessidade de intensificar ações do plano, como, por exemplo, as constantes no eixo formação de professores.

4. Conclusão

Este estudo trouxe a avaliação do Plano de Metas elaborado com o objetivo de implementar a utilização das metodologias ativas num curso de Engenharia Civil com o fim de formar profissionais inovadores em consonância com as Diretrizes Nacionais Curriculares do curso de Graduação em Engenharia e com o objetivo 4.4 da Agenda 2030 da ONU.

Observa-se o desenvolvimento de uma nova cultura institucional, na qual docentes e discentes reconhecem a importância da utilização de novas metodologias de ensino bem como da inserção da tecnologia em sala de aula. Soma-se a isso a importância que teve a formação continuada ofertada aos professores que os preparou para usarem com mais segurança e proficiência os recursos e equipamentos disponíveis na IES bem como as ferramentas de metodologias ativas, tornando as aulas mais dinâmicas e promovendo maior participação dos alunos.

Os ambientes inaugurados na instituição, como laboratórios e sala de inovação foram essenciais para que os professores pudessem experimentar novos métodos e novas formas de ensinar, o que foi reconhecido pelos alunos, embora num percentual menor do que o esperado.

Assim, a avaliação parcial do Plano de Ação revela que utilizar ferramentas de metodologias ativas requer investimentos da IES tanto na formação de seus recursos humanos, como na compra de equipamentos modernos, na implantação de espaços adequados, na mudança de cultura institucional e em ajustes nos documentos institucionais.

Todas essas ações não são fáceis de serem executadas e exigem dos gestores decisões em relação a investimentos financeiros e dos docentes a disponibilidade para aprender a aprender, saindo de uma situação de acomodação e ensaiando novas formas de ensinar que exigem mais planejamento, mais estudo e mais tempo de preparação das aulas, o que coaduna com o que as DCNs de Engenharia trazem em seu bojo, especialmente em seu art. 14, que prevê a necessidade de um Programa de Formação e Desenvolvimento do corpo docente de forma permanente (Brasil, 2019).

De outro lado, os discentes precisam estar abertos ao novo, deixando de ser meros expectadores, ouvintes e assumindo uma postura proativa e engajada, voltada para a pesquisa, a resolução de problemas e trabalho em grupo, exercitando habilidades e desenvolvendo competências necessárias no desempenho de sua futura atividade profissional.

Por todo o exposto, percebe-se que o modelo adotado é fruto de um processo intenso e laborioso que percorreu um caminho longo até chegar à etapa final de avaliação do Plano de Ação, que se constituiu num instrumento eficiente para a implantação das metodologias de aprendizagem ativa no curso de Engenharia Civil, mas precisa ser executado e avaliado continuamente a fim de que se possa realmente preparar a comunidade escolar e seus espaços para uma nova cultura institucional, baseada no desenvolvimento de competências conforme prescrevem as novas DCNs de Engenharia e o objetivo 4, Meta 4.4 dos ODS.

A implementação desse modelo enfrentou limitações de toda natureza, desde as de ordem financeira que abrangem os custos que envolvem a formação de professores, construção e equipamento de laboratórios e sala de inovação até a dificuldade em fazer com que os professores participassem dos cursos e oficinas promovidos. Outra dificuldade encontrada foi a pandemia da COVID-19, que fez com que as aulas presenciais fossem substituídas pelas remotas e assim nem todas as ações puderam ser executadas conforme o planejado. De outro lado, as aulas remotas exigiram do professor aulas mais dinâmicas e motivadoras e as metodologias de aprendizagem ativa se apresentaram como uma solução frente a essa necessidade urgente.

Dessa forma, o Plano de Ação colaborou para a implementação das metodologias de aprendizagem ativa no curso de Engenharia Civil, de acordo com as DCNs do curso e com a Meta 4.4 da Agenda 2030 da ONU e poderá ser utilizado em outros cursos da instituição onde ocorreu o estudo e em outras instituições que pretendam implementar essas metodologias, constituindo ainda um subsídio relevante para estudos futuros sobre essa temática.

Referências

- Abreu, M. C. & Masetto, M. T. O (1987) professor universitário em aula. 6. ed. São Paulo: MG.
- Agra, G., Formiga, N. S., Oliveira, P. S de; Costa, M. M. L. & Fernandes, M. G. M. (2019) Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72, p. 248-255. <https://www.scielo.br/j/reben/a/GDNMjLJgvzSJKtWd9fdDs3t/?lang=pt>.
- Beer, M., Eisenstat, R. A. E. & Spector, B. (1990) Why change programs don't produce change. *Harvard business review*, 68(6), 158-166. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10107960/>.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2 de 24 de abril de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1 de 29 de dezembro de 2020. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>.
- Camargo, B. V., Justo, A. M. (2013) Iramuteq: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais. *Temas em Psicologia*, v. 21, n. 2, p. 513-518.
- Cohen, S. G. (1995). A nova organização por equipe e o trabalho de equipe. In: Galbraith, J. R.; Lawler III, E. E. *Organizando para competir no futuro*. São Paulo: Makron Books, 1995, p.168-198.
- Diesel, A.; Baldez, A. L. S.; Martins, S. N. (2017) Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1), 268-288. <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>.
- Fini, M. I. (2018). Inovações no ensino Superior metodologias inovadoras de aprendizagem e suas relações com o mundo do trabalho: desafios para a transformação de uma cultura. *Revista Sustinere*, 19(1), 176–183. <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/48840/inovacoes-no-ensino-superior--metodologias-inovadoras-de-aprendizagem-e-suas-relacoes-com-o-mundo-do-trabalho--desafios-para-a-transformacao-de-uma-cultura>>.
- Gatti, B. A. (2005). *Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas*. Brasília: Líber Livro, 2005.
- Johnson, D. (1994) Focus groups. In: zweizig, D. et al. *Tell it! Evaluation sourcebook & training manual*. Madison: SLIS.
- Junges, F. C.; Ketzer, C. M.; DE Oliveira, V. M. A. (2018) Formação continuada de professores: saberes ressignificados e práticas docentes transformadas. *Revista Educação & Formação*, 3(9), 88-101. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7146564>.
- Organização das Nações Unidas – ONU. (2016) Roteiro para a Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Implementação e Acompanhamento no nível subnacional. <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Roteiro-para-a-Localizacao-dos-ODS.pdf>.
- Rangel, M. (2005) *Métodos de ensino para a aprendizagem e dinamização das aulas*. Campinas: Papirus.
- Tavares, R. (2004) Aprendizagem significativa. *Revista conceitos*, 10(55), 55-60.
- Vergara, S. C. (2005). *Métodos de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.