

A APLICAÇÃO DO MÉTODO *DESIGN THINKING* NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL: UMA EXPERIÊNCIA NO DESAFIO DE CRIAR E INOVAR O COMPLEXO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE CÁLCULO

THE APPLICATION OF THE DESIGN THINKING METHOD IN THE CIVIL ENGINEERING COURSE: AN EXPERIENCE IN THE CHALLENGE OF CREATING AND INNOVATING THE COMPLEX TEACHING AND LEARNING PROCESS OF THE CALCULATION DISCIPLINE

Gilselene Garcia Guimarães¹

DOI: 10.37702/REE2236-0158.v39p323-336.2020

RESUMO

Ancorado na consciência do desafio de encontrar novas formas de inovar o tradicional processo de ensino e aprendizagem, da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, é que nasce o desejo de investigar a implantação do método *Design Thinking* como uma forma de buscar propostas criativas capazes de inovar a construção do conhecimento individualizado. Esta pesquisa de produtividade foi realizada no curso de Engenharia Civil da Universidade Estácio de Sá, *campus* Cabo Frio/RJ, no ano de 2019. O principal foco do uso dessa abordagem se concentra na capacidade de saber ouvir o outro como protagonista da solução a ser implementada, definindo o real ambiente de pesquisa. Os objetivos deste estudo têm caráter descritivo e exploratório, mas, quanto à forma de abordagem, esta será do tipo qualitativo. Seres globalizados buscam por transformações capazes de atender às necessidades iminentes ao cotidiano que já se apresenta de modo diferenciado. A complexidade desse cenário apresenta um necessário questionamento sobre o rompimento da estrutura que engessa o processo de ensino e aprendizagem atual.

Palavras-chave: ensino; aprendizagem; engenharia; Design Thinking.

ABSTRACT

Anchored in the awareness of the challenge of finding new ways to innovate the traditional teaching and learning process, of the discipline of Differential and Integral Calculus, it is the desire to investigate the implementation of the Design Thinking method as a way of seeking creative proposals capable of to innovate the construction of individualized knowledge. This Productivity research was carried out in the Civil Engineering course at the Estácio de Sá University, campus Cabo Frio / RJ, in the year 2019. The main focus of using this approach focuses on the ability to hear the other as the protagonist of the solution to implemented by defining the real research environment. The objectives of this study are descriptive and exploratory, but in terms of the way it will be approached it will be of a qualitative type. Globalized beings search for transformations capable of meeting the imminent needs of the daily life that already presents itself in a different way. The complexity of this scenario presents a necessary question about the disruption of the structure that impedes the current teaching and learning process.

Keywords: teaching; learning; engineering; Design Thinking.

¹ Prof. Dra. em Educação, Universidade Estácio de Sá; gilselene.guimaraes@estacio.br

INTRODUÇÃO

Apostar na inovação e na criatividade tem se tornado cada vez mais rotineiro nas instituições acadêmicas, mesmo diante das incertezas e da complexidade que move o mundo hoje. Nesse sentido, utilizar abordagens educacionais que visam ao progresso do aluno na construção do seu processo cognitivo pode ser considerado desafiador; no entanto, serve para torná-lo um cidadão mais crítico e reflexivo.

Ancorado na consciência deste desafio – de encontrar novas formas de inovar o tradicional processo de ensino e aprendizagem, não só da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, mas também de outras disciplinas do curso de Engenharia que utilizam as ferramentas oferecidas pelo aprendizado de Cálculo – é que nasce o desejo de investigar a implantação do método *Design Thinking* como uma forma de buscar propostas criativas capazes de inovar a construção do conhecimento individualizado, suprimindo necessidades seja dos discentes, seja dos profissionais da educação.

O método *Design Thinking* privilegia a complexidade e a não linearidade, com as características da simplificação e da humanização dos processos na busca por soluções de forma colaborativa.

Esta investigação está ancorada na pesquisa de Produtividade, realizada no curso de Engenharia Civil da Universidade Estácio de Sá, *campus* Cabo Frio/RJ, no ano de 2019.

Um dos principais objetivos desta pesquisa leva em consideração a importância em compreender como a abordagem do *Design Thinking* pode auxiliar o discente no desafio da compreensão de conceitos complexos, valorizando uma aprendizagem autônoma e criativa. Outros objetivos permeiam esta visão geral e colaboram para que o processo do pensamento crítico favoreça a tomada de decisão na busca por uma aprendizagem autônoma e colaborativa.

Conforme ocorrem os avanços tecnológicos, surge também a necessidade das instituições de ensino de se adaptarem e inovarem para que possam acompanhar todas

as mudanças que aparecem como propostas, devido aos avanços tecnológicos.

Quando pensamos no termo *design*, normalmente tentamos associá-lo ao estudo das artes e/ou da estética de algo. Se perguntarmos às pessoas o que elas pensam sobre essa palavra, é bastante comum que mencionem, como exemplo, a beleza de um carro ou até mesmo uma obra arquitetônica renomada. Todavia, nem sempre se recordam que todo produto final é fruto de uma mente pensante, de uma lógica a ser seguida para que um projeto atinja o seu ápice e se concretize.

As linhas dos desenhos arquitetônicos conseguem ir muito além do encanto estético. As curvas nos ensinam a sonhar, a viver e a perceber que a beleza é leve; é sutil; é maleável. O *design* vai muito além da forma estática e da apresentação estética. O *design* tem tudo a ver com o significado que alguém dá ao produto final.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Optar pela utilização do método *Design Thinking* nem sempre é muito simples porque ele requer a colaboração de todos os envolvidos, além da predisposição de se ter empatia diante das pessoas e das situações. Atualmente existem os times colaborativos com uma visão multidisciplinar. Além disso, se estamos construindo soluções para outras pessoas, é preciso que nos relacionemos com elas, que dialoguemos para que possamos sentir suas necessidades; é necessária a empatia.

Inúmeros autores buscaram um conceito para o termo *Design Thinking*, tanto que, na literatura, existem formas diferenciadas de abordar e interpretar o tema (STUBER, 2012; HASSI; LAACKSO, 2011). Considera-se, neste trabalho, as definições abordadas por Brown (2008), Cooper, Junginger e Lockwood (2009), Plattner, Meinel, Leifer (2012), bem como a perspectiva utilizada pela empresa IDEO (2013). Para Lockwood (2009), *Design Thinking* é

essencialmente um processo de inovação centrado no ser humano que enfatiza observação, colaboração, rápido aprendizado, visualização de ideias, construção rápida de protótipos de

conceitos e análise de negócios dos concorrentes, para influenciar a inovação e a estratégia de negócio. (LOCKWOOD, 2009, p. 11)

Brown (2008) complementa a visão de Lockwood (2009) ao afirmar que o *Design Thinking* não é apenas uma proposta centrada no ser humano, pois se baseia na capacidade do ser humano em ser intuitivo, identificar padrões e desenvolver ideias que ultrapassem as barreiras do funcional ao portar um significado emocional para as pessoas. E continua:

ninguém quer gerir uma empresa com base apenas em sentimento, intuição e inspiração, mas fundamentar-se demais no racional e no analítico também pode ser perigoso. A abordagem integrada que reside no centro do processo de design sugere um terceiro caminho. (BROWN, 2008, p. 11)

De maneira geral, o método *Design Thinking* se beneficia da capacidade que as pessoas têm em resolver problemas no seu cotidiano. Trata-se de uma estratégia naturalmente humana. Portanto, para que seja possível mapear as dificuldades que se deseja solucionar, “é necessário buscar entender o que as pessoas envolvidas ou não pelo processo precisam. O *designer* sabe que para identificar os reais problemas e solucioná-los de maneira mais efetiva, é preciso abordá-los sob diversas perspectivas e ângulos” (LOPES, 2016, p. 4). É importante compreender que esse método integra o que é desejável do ponto de vista humano ao que é tecnologicamente e economicamente viável.

A base para a aplicação dessa metodologia está fundamentada no tripé empatia, colaboração e experimentação das ideias (OLIVEIRA, 2014). Dessa forma, é interessante observar que a empatia é uma forma de tentar compreender o universo das experiências do outro. A colaboração é a característica que se busca alcançar quando se propõe a estratégia do *Design Thinking* enquanto metodologia. Essa metodologia pode ser compreendida como a “mente do *designer*” e junto com a empatia se estende para a mente dos envolvidos na busca por melhores soluções. O *designer* sabe que para identificar os reais

problemas e encontrar uma solução mais eficaz é preciso analisá-los sob diversas perspectivas e ângulos. Uma vez que esta uma metodologia é aplicável em variados ramos, acadêmicos ou não, é necessário que o trabalho colaborativo entre equipes multidisciplinares se torne o foco desse passo e, por consequência, traga olhares diversificados, com diferentes interpretações, na busca por soluções inovadoras.

Isso faz com que o *designer* esteja sempre experimentando novos caminhos. O erro gera aprendizados que o ajudam a encontrar direções alternativas e identificar oportunidades para a inovação. É pensando fora da caixa que o *designer* constantemente desafia seus padrões, fazendo e desfazendo hipóteses e transformando-as em oportunidades para a inovação.

O método *Design Thinking* carrega uma proposta que surgiu inicialmente dentro do conceito de *design*, mas profissionais de várias áreas diferenciadas o entenderam com a sensibilidade que une a necessidade das pessoas e a possibilidade de se realizar novas experiências, fazendo uso de estratégias e ferramentas criativas na resolução dos problemas. Portanto, também na área educacional dos estudos da Engenharia, na qual este trabalho está ancorado, tal método representa uma possibilidade de se identificar e reunir as melhores opções para estabelecer a comunicação entre o pensamento cognitivo acadêmico e o pensamento criativo.

No ambiente educacional, fazem-se necessárias intervenções que tenham como propósito reestruturar o processo de ensino tradicional. Especialmente com o crescimento desenfreado das tecnologias de informação, muitas mudanças ocorreram e o desafio de poder compartilhar o conhecimento tem aumentado gradativamente.

Entre todas as propostas de mudanças, destaca-se a que diz respeito ao processo educacional mais centrado na figura do discente. Isso é essencial quando pensamos no *Design Thinking* como uma abordagem em que o discente possui papel principal em seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, a empresa IDEO (2013) convida à reflexão a respeito de três principais

etapas que fundamentam a abordagem do *Design Thinking*, sobre as quais faremos breves considerações; a saber: a imersão, a ideação e a prototipação.

A primeira etapa para a criação de soluções inovadoras é a imersão, ou empatia. Nesse momento, trata-se de entender o público para quem se está idealizando as soluções. Isso talvez se sobreponha ao fato de projetar soluções *para alguém*, pois muito além de projetar soluções para alguém estamos projetando soluções *com esse alguém*. No cotidiano do processo de ensino e aprendizagem, inicialmente, deve-se conhecer a necessidade do aluno para então se propor algo que faça sentido na vida dele. Trata-se sempre de um diálogo no qual as informações são compartilhadas no grupo que identifica os tópicos relevantes a serem lapidados.

Essa é também considerada a etapa da descoberta que constrói

[...] uma base sólida para suas ideias. Criar soluções significativas para estudantes, pais e familiares, professores, colegas e gestores começa com um profundo entendimento de suas necessidades. Descoberta significa estar aberto a novas oportunidades, inspirar-se e criar novas ideias. Com a preparação correta, essa fase pode ser um abrir de olhos e vai proporcionar um bom entendimento do desafio (IDEO, 2013, p. 25).

A segunda etapa é a ideação, ou geração de ideias, que é uma parte fundamental e na qual ocorre a tempestade de ideias. É o momento do divergir para poder convergir. O momento em que uma equipe multidisciplinar se reúne e, mesmo com a diversidade, solta ideias que, ao final, podem transformar a pesquisa em um roteiro de estratégias e soluções tangíveis.

Depois de se pensar bastante e chegar a conclusões é a hora da prototipação, ou experimentação. Tudo o que foi elaborado enfim entra em processo de teste. A principal finalidade é justamente a experimentação, para isso é necessário desenvolver um protótipo da solução do problema. Os protótipos permitem o compartilhamento de uma ideia com outras pessoas e a discussão sobre como refiná-la. Podem existir de diversas formas possíveis, tais como: a criação de uma maquete, a construção

de um diagrama, a elaboração de um anúncio ou, até mesmo, por meio de um *storyboard*.

Vale lembrar que tudo isso é um processo de melhoria contínua que nunca termina. Problemas sempre existiram e sempre existirão. As necessidades buscam por soluções e se renovam e, por consequência, as soluções também podem se renovar. A busca por soluções práticas e criativas é comum a todos, portanto, isso se trata de um ciclo de eterno retorno.

METODOLOGIA

O principal foco do uso desta abordagem se concentra na capacidade de se saber ouvir o outro. Esse gesto será o protagonista da solução a ser implementada, definindo o real ambiente de pesquisa. Segundo Moresi (2003), ambiente de pesquisa “é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo” (MORESI, 2003, p. 23). No caso deste trabalho, temos os discentes dos cursos de Engenharia (Civil, de Produção e de Petróleo) que representam parte de significativa relevância neste estudo e que irão determinar as ferramentas que serão utilizadas.

Os objetivos deste estudo têm caráter descritivo e exploratório, mas quanto à forma de abordagem, esta será do tipo qualitativo. Segundo Rampazzo (2005), o caráter descritivo propõe uma observação, um registro e uma análise dos fatos, estabelecendo uma relação de causalidade. A abordagem qualitativa, por sua vez, permite ao pesquisador uma conduta flexível, interpretando as situações conforme a percepção dos sujeitos envolvidos (MOREIRA, 2002).

Na tentativa de imergir na verdadeira problemática cotidiana dos discentes, especificamente do curso de Engenharia, durante o processo de aprendizagem da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, foram realizadas algumas estratégias metodológicas, a saber: aplicação de questionários do tipo aberto, aplicação da técnica *Brainstorming* e aplicação da técnica do desenho esquemático, com a intenção de apurar os dados que ora serão apresentados.

Essas três ferramentas de coleta de dados estarão sempre acompanhadas de observações que terão a função de indicar futuros *insights*, percepções significativas que darão sentido aos fatos. Para Lüdke e André (1986), a observação tem um papel muito importante em um trabalho de natureza investigativa, e é utilizada como uma técnica de complementaridade com outras, permitindo um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado. Uma das grandes vantagens de sua execução está no acesso rápido aos dados de situações habituais e na captação de palavras que podem esclarecer o comportamento dos observados.

Devido à necessidade adequação do cronograma da pesquisa ao calendário acadêmico vigente, foi feita a opção de se iniciar a apuração dos dados com a aplicação dos questionários aos 82 discentes do curso de Engenharia.

Conforme foi definido, até então, o *Design Thinking* trata de um importante método colaborativo que visa à solução para uma problemática específica. Para que as dificuldades de um aluno de exatas, que possui entre suas disciplinas o Cálculo Diferencial e Integral, sejam sanadas, é preciso antes de tudo a prática da empatia. Ou seja, despir-se de todo e qualquer preconceito e acolher as verdadeiras necessidades do outro, sabendo acomodar as perspectivas e os desejos alheios. Nesse sentido, as respostas obtidas a partir do questionário mostram-se altamente importantes diante da perspectiva de conhecer o perfil de quem está aprendendo, para que as soluções propostas possam fazer algum sentido na vida do discente.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

No meio ambiente natural é possível encontrar dois tipos de *design*: o *design* natural e o *design* artificial. No livro *The Science of the Artificial*, o premiado economista e cientista político Herbert A. Simon (1970) define o natural como sendo um produto da natureza; ou seja, nós, seres humanos, os animais, as montanhas, as praias. Por sua vez, o artificial é definido como o que foi concebido e produzido

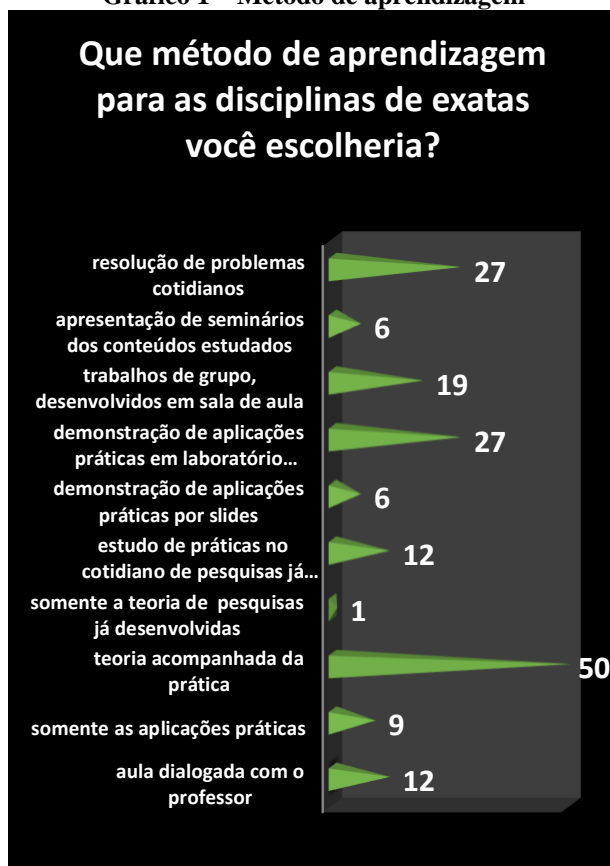
pelo ser humano, o resultado de uma ação humana.

Nesse cenário, Steven Vogel (1998) analisa no livro *Cats' Paws and Catapults* as diferenças entre o processo de *design* utilizado pela natureza e pelos humanos. Uma diferença clara, para ele, encontra-se no fator tempo. O processo humano é muito mais rápido do que o utilizado pela natureza, que trabalha centenas ou milhares de anos em um projeto. Ademais, os projetos oferecidos pela natureza são exclusivos, enquanto os projetos realizados pelo ser humano devem combinar elementos diferenciados para que uma nova ideia se apresente. É para isso que serve o *design*, para projetar novas soluções para as pessoas. Segundo Tim Brown, o método *Design Thinking* é necessário diante das novas necessidades de indivíduos e da sociedade como um todo e, para tanto, são necessárias

[...] novas escolhas – novos produtos que equilibrem as necessidades de indivíduos e da sociedade como um todo; novas ideias que lidem com os desafios globais de saúde, pobreza e educação; novas estratégias que resultem em diferenças que importam e, um senso de propósito que inclua todas as pessoas envolvidas. (BROWN, 2010, p. 3)

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 1, a relação entre teoria e prática deveria ser mais bem explorada nos contextos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, verificou-se que 50 dos sujeitos respondentes entendem essa relação como um avanço no processo de aprendizagem.

Gráfico 1 – Método de aprendizagem



Fonte: acervo da autora (2019).

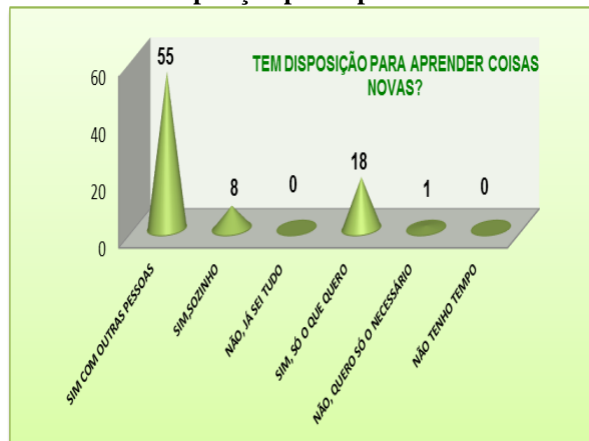
Um dos maiores problemas enfrentados pelo discentes nas disciplinas de ciências exatas é o exercício de fazer uma relação direta e imediata entre a teoria e a prática vivenciada no cotidiano da profissão. O distanciamento existente entre o conteúdo curricular abordado nas explanações das aulas e a vivência prática desse conhecimento no perfil do profissional evidencia um maior grau de dificuldade para o entendimento dos cálculos necessários ao ensino e aprendizagem da disciplina de Cálculo Diferencial Integral.

Uma aula em que apenas é apresentado o conhecimento teórico, independente de suas aplicações práticas, pode dificultar para que o aluno compreenda de fato o conteúdo proposto. Acompanhando essa análise, tem-se a proposta de resolução de problemas cotidianos e a demonstração de aplicações práticas nos laboratórios como uma forma de aproximar o aluno da realidade a qual ele está inserido. São métodos alternativos e muito importantes no auxílio da compreensão dos conteúdos curriculares. Vale considerar que para essa

pergunta era possível escolher mais de uma das propostas apresentadas.

A questão dos trabalhos em grupo também é atraente em um meio que se mostra repleto de pessoas com uma personalidade bastante individualista. Ainda assim, conforme é possível entender pelos resultados apresentados no Gráfico 2, existe uma disponibilidade em se buscar novos aprendizados com outras pessoas.

Gráfico 2 – Disposição para aprender coisas novas



Fonte: acervo da autora (2019).

Quando se pergunta sobre motivação para aprender coisas novas, a esmagadora maioria opta por aprender com outras pessoas (55 pessoas). A troca de informação se mostra indispensável nesse aspecto. Isso é o normal entre pessoas que buscam o crescimento em conjunto.

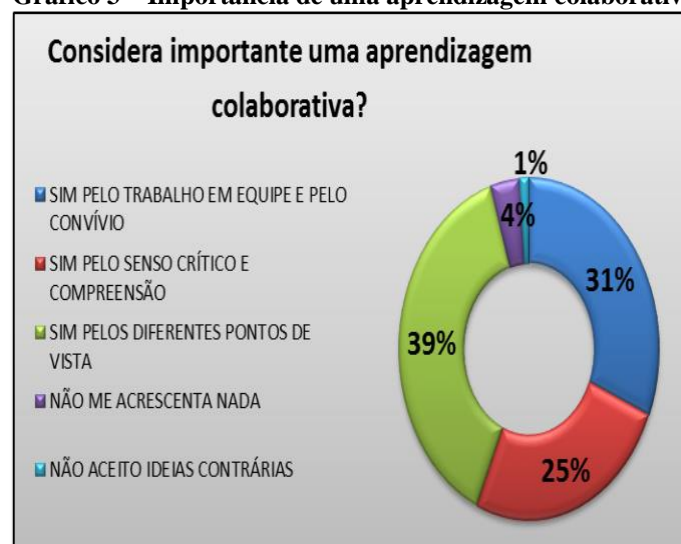
Não obstante, existem aqueles que possuem mais facilidade em construir, seja o que for, sem a necessidade de outras pessoas por perto; nesse caso tem-se o número de 18 alunos que afirmam só buscar aprender exatamente o que querem. É algo compreensível, embora isso afete diretamente no desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa. Foi possível constatar ainda oito alunos que afirmaram que possuem a

disposição para aprender, mas preferem fazer isso sozinho. Houve também uma resposta negativa, mas levando-se em consideração os demais, acaba sendo de pouca relevância – o que, no entanto, não deve ser ignorado.

Nesse contexto, vale ser ressaltado que o interesse pelas ideias de outros propõe um amadurecimento natural na proposta de saber escutar e acolher o pensamento alheio.

O Gráfico 3 proporciona a reflexão sobre a importância de uma aprendizagem colaborativa dentro da aplicação da metodologia do *Design Thinking*. Fazer a experiência do pensamento integrativo é confiar e acreditar no potencial da outra pessoa, assim como propõe o método *Design Thinking*.

Gráfico 3 – Importância de uma aprendizagem colaborativa



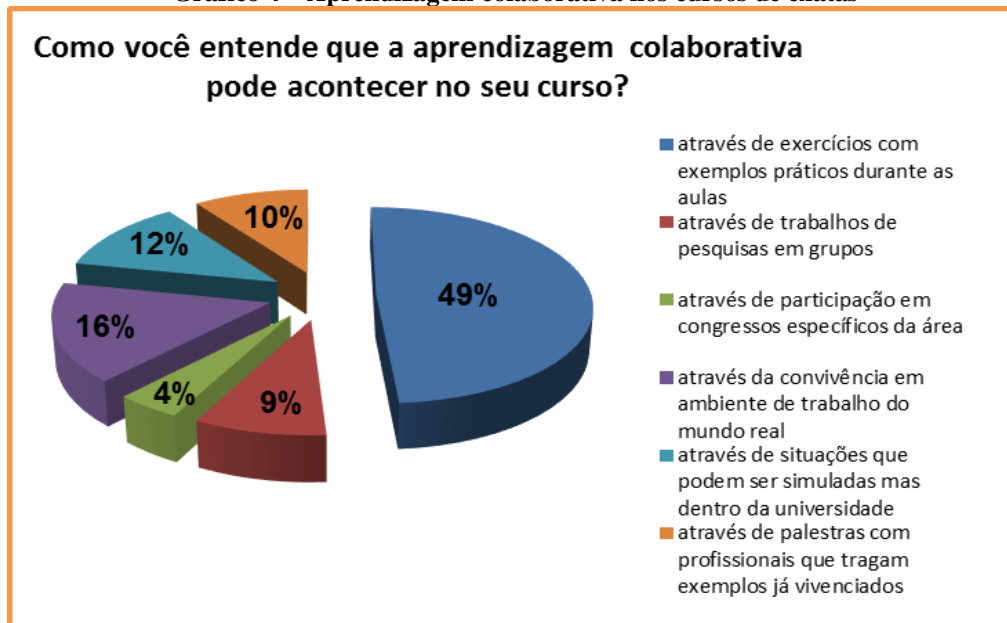
Fonte: acervo da autora (2019).

Conforme pode ser observado, 39% dos entrevistados responderam que a aprendizagem colaborativa pode ser muito enriquecedora pela troca de opiniões, privilegiando diferentes pensamentos, e 31% entende que o trabalho em equipe e o convívio cotidiano favorecem e fazem progredir a aprendizagem colaborativa. Foi possível depreender, também, que 25% consideram importante o processo de aprender de forma colaborativa, considerando o senso crítico e a compreensão exercitada por todos. É preciso ressaltar que 4% acredita que tal estratégia não acrescenta nada de positivo e 1% admite que não aceita ideias contrárias às suas.

Desse modo, conclui-se que a maioria dos entrevistados entende a importância da troca de ideias e do aprendizado colaborativo. Pode-se até inferir que a interação recíproca pode ser a melhor forma de se elaborar um processo de aprendizagem satisfatório.

A tentativa de tornar o aprendizado uma forma coletiva de construção do conhecimento propõe ao educando a oportunidade de aprender a escolher, a respeitar as opiniões diferentes, a avaliar as situações problemas, a capacidade de saber ouvir, a habilidade de argumentar e a saber decidir.

Gráfico 4 – Aprendizagem colaborativa nos cursos de exatas



Fonte: acervo da autora (2019).

Várias são as estratégias que podem contribuir para que o processo de aprendizagem colaborativa se desenvolva. A partir dos dados apresentados no Gráfico 4, é possível visualizar o entendimento sobre a aprendizagem colaborativa nos cursos da área de Ciências Exatas.

Quase metade do total dos educandos (49%) apontam para o entendimento de que a teoria junto com a prática auxilia nesse processo. Entretanto, os trabalhos em equipes, a participação em congressos, a vivência com profissionais atuantes na área entre outros representam 51% do total, demonstrando a eficácia do método como estratégia no processo ensino-aprendizagem.

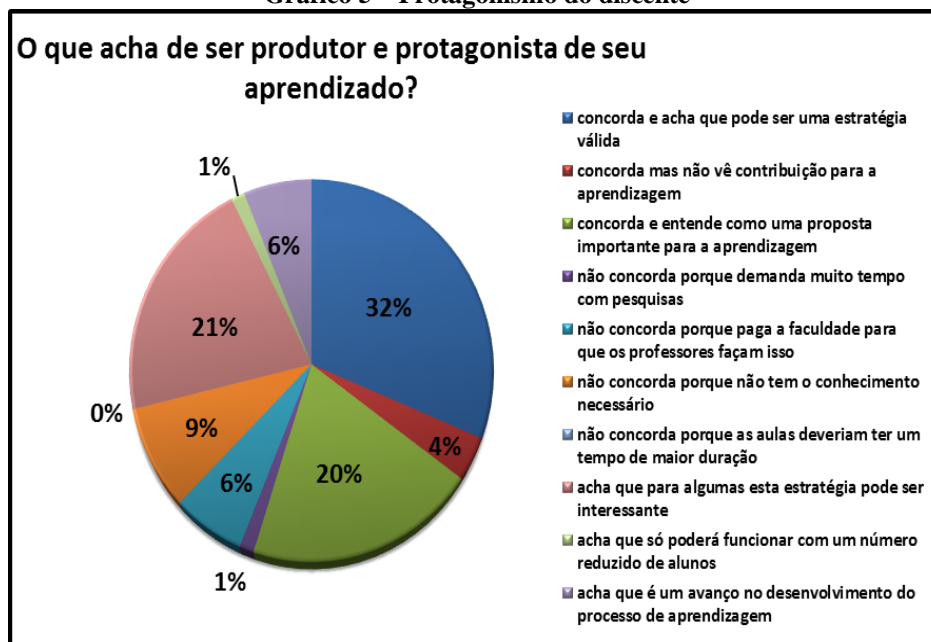
Esse dado (dos 49%) vai de encontro àquele apresentado no Gráfico 1, o qual demonstra que muitos sentem necessidade da união entre teoria e prática como método de ensino. A questão é que, por vezes, existe um desequilíbrio enorme na difusão do conteúdo nas disciplinas da área de exatas. É difícil para um professor balancear a sua matéria igualmente entre teoria e prática. Muitos deles dão destaque ao conteúdo teórico, ainda que esse seja o ponto em que o discente possui maior dificuldade para aprender.

Algo que deve ser de conhecimento comum é que para aprender cálculo, é essencial que o aluno faça exercícios e pratique a teoria compreendida.

Nesse sentido observa-se que 49% dos alunos entendem que a aprendizagem colaborativa acontece com essa prática cotidiana. O aluno que não tenta fazer as atividades propostas, dificilmente irá se tornar capacitado naquilo que estuda. Então, qualquer solução buscada deve ser vista como uma troca, em que o professor e o aluno se esforçam para que o conhecimento seja transmitido por completo. Esse talvez seja o maior desafio de se criar um modelo de aprendizagem que fuja dos padrões regulares.

A última seção do questionário a ser apresentada vai de encontro às capacidades do aluno em ser protagonista do seu próprio aprendizado, algo que é visto com bons olhos pela maior parte deles (Gráfico 5). Este é um resultado positivo, apesar de mostrar que uma parcela dos entrevistados não entende como isso pode ser favorável ao seu processo de aprendizagem.

Gráfico 5 – Protagonismo do discente



Fonte: acervo da autora (2019).

Percebe-se que 21% dos sujeitos compreendem que a alternativa funciona para alguns e nem tanto para outros, o que se torna compreensível devido ao fato de que não temos nem a obrigação e nem a capacidade de agradar todo mundo.

Em continuidade ao processo de coleta de dados, realizou-se a técnica do *brainstorming*, organizada em equipes, na intenção de inovar com ideias criativas representadas por palavras

que dariam origem a um grande painel coletivo utilizando-se *post-its*. As palavras chaves definidas para formar os dois blocos de ideias foram: *autonomia*, *criatividade* e *problema*, para o primeiro bloco; *protagonismo*, *ética* e *empatia*, para o segundo bloco.

A palavra *autonomia* foi escolhida por ser considerada uma das características mais importantes para o aluno desempenhar seu protagonismo durante seu aprendizado.

Figura 1 – Exemplo de Brainstorming com a palavra autonomia



Fonte: acervo da autora (2019).

A partir dos painéis formados com as palavras que, segundo os sujeitos da pesquisa, expressam o sentido e o significado das palavras chaves, foi possível gerar gráficos com resultados que merecem reflexões.

Dentro do contexto desta pesquisa, uma das grandes discussões que hoje enfrenta o mundo educacional diz respeito à questão necessária de estimular a autonomia dos educandos a fim de que eles sejam atuantes em seu processo de aprendizagem.

A partir dos painéis montados pelos educandos, foi possível perceber que entre todas as palavras que expressam o sentido de autonomia as que mais se repetiram foram

independência e *responsabilidade*. Vale ressaltar que a combinação desses dois termos indica a garantia de se poder assumir a condição autônoma dentro do processo de aprendizagem.

Na sequência, houve também o destaque para os termos: *foco*, *disciplina* e *liberdade*, tendo sido citados três vezes cada um deles. Além disso, as palavras *determinação*, *coragem*, *intelectual*, *iniciativa* e *confiança* tiveram duas citações cada uma delas. Todas as outras foram citadas apenas uma vez no contexto em que se buscou relacionar o sentido e o significado do termo *autonomia* (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Resultado do *Brainstorming* da palavra autonomia



Fonte: acervo da autora (2019).

Outro termo que também foi muito utilizado no *brainstorming* foi criatividade, um conceito essencial quando se trata do método *Design Thinking*. Ser criativo exige do sujeito a capacidade de saber conviver com a diversidade de ideias, crenças e valores e de encontrar soluções equilibradas para se viver na sociedade de conhecimento inclusiva. O ambiente de aprendizagem pode ser essencialmente transformado e reconfigurado pela criatividade dos educandos inseridos nos espaços de vivência de aprendizagem.

A partir dessa proposta, tem-se a maior incidência do termo *inovação*, seguido dos termos *ideias* e *imaginação*. O conceito de criatividade surge na tentativa de auxiliar na resolução de problemas, que é a próxima palavra a ser analisada nesse contexto. Vale

ressaltar que a relação entre criatividade e inovação foi perfeitamente percebida pelos educandos. Isso importa à medida que a criatividade, muitas vezes, é reportada para algo que poderia representar uma habilidade acessível somente a poucos e em situações especiais, indicando, talvez, uma realidade mágica; mas ela é, na verdade, uma importante premissa para que aconteça, de fato, a inovação.

A inovação representa um enorme desafio, que busca potencialidades do ser humano ainda não reveladas. Isso nem sempre é um processo muito simples. Apresentar ideias inovadoras suscita, ainda, muita resistência para mudanças dentro das práticas habituais do cotidiano acadêmico.

Gráfico 7 – Resultado do *Brainstorming* da palavra criatividade



Fonte: acervo da autora (2019).

Adentrando-se ao segundo bloco da aplicação da estratégia do *brainstorming*, foram explorados os termos *protagonismo*, *ética* e *empatia*. O *protagonismo*, como primeiro termo apresentado, além de ser indispensável, é um dos focos primordiais ao se tentar inovar o processo de ensino e aprendizagem.

Protagonismo e autonomia tornam-se cada vez mais desafios no processo de aprendizagem, que, através de metodologias variadas, suscita a participação efetiva do discente nas atividades propostas pelo docente orientador. Certamente o protagonismo não se concretiza somente com a condição passiva de ouvir. É preciso envolver-se ativamente nas atividades que, por sua vez, devem ser interessantes, significativas e conectadas com a prática.

O termo com maior representatividade, relacionado ao protagonismo, foi *liderança*, seguido dos termos *destaque*, *capacitação* e *independência*. Importa ressaltar que na compreensão da relação entre o protagonismo e a liderança, subentende-se a maturidade de ser capaz de captar e de gerar seu próprio conhecimento, contribuindo para a construção de aprendizagens mais significativas, não desprezando a proposta de difundir informações e compartilhar experiências.

Outra palavra com muito destaque foi *empatia*. Pensar no processo de ensino-aprendizagem a partir do conceito de empatia se revela na relação entre os termos *afeto* e *simpatia*. Nesse sentido, surge a necessária compreensão afetiva entre seres humanos, a fim de que possa acontecer, de fato, a troca do conhecimento e, por consequência, o aprendizado significativo. Compreender para

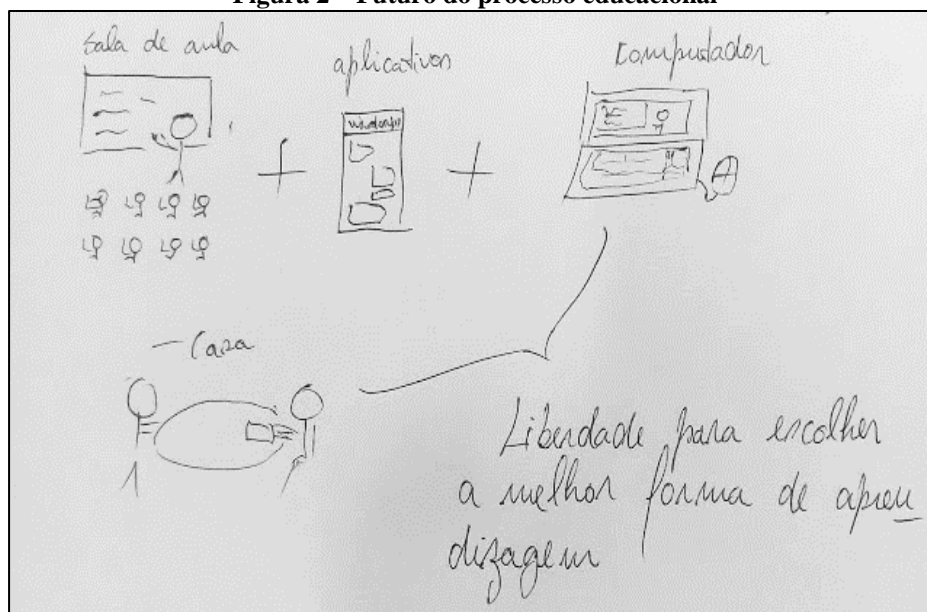
quem se ensina e o porquê se aprende ressignifica com sutileza as dificuldades encontradas nesse processo e propõe a melhor maneira de incrementar propostas inovadoras.

A apresentação de outros termos, tais como *humildade*, *respeito*, *motivação*, *diálogo* entre outros, permite a reflexão de que motivar e aproximar o discente da sua condição de protagonista é um desafio constante. Talvez o grande trunfo esteja na percepção do momento correto para motivar a capacidade de pensar e, assim, promover a curiosidade, a criatividade e a inovação.

Na continuidade e finalização das estratégias metodológicas, foi realizado o desenho esquemático, uma das etapas do *Design Thinking*, que visa a facilitar a visualização da ideia na prática. O desenho esquemático é uma das possibilidades de prototipar ideias, tornando-as tangíveis, utilizando-se recursos do tipo analógico, tais como papéis, canetinhas, lápis coloridos entre outros. Demonstrou-se, nesse momento da pesquisa, que, muito mais do que poder escolher as disciplinas que desejam estudar, os discentes vislumbram a possibilidade de poder escolher *como* estudar. Ou seja, valorizam a oportunidade de escolher o método de estudo, seja este no artefato impresso, no artefato digital ou, ainda, pela experiência de colocar em prática o conteúdo apreendido.

A grande maioria dos sujeitos da pesquisa buscaram demonstrar com os vários desenhos esquemáticos essa mesma realidade, respondendo ao questionamento de como entendem as mudanças no processo de ensino e aprendizagem (Figura 2).

Figura 2 – Futuro do processo educacional



Fonte: acervo da autora (2019).

Enquanto seres globalizados, busca-se por transformações capazes de atender às necessidades iminentes ao cotidiano que já se apresenta de modo diferenciado. A complexidade desse cenário apresenta um necessário questionamento sobre o rompimento da estrutura que engessa o processo de ensino e aprendizagem. A opção por plataformas diferenciadas de aprendizagem, que se adequam e conversam entre si, indica o desenvolvimento de novas habilidades para os discentes enquanto profissionais competentes com uma visão refinada e conectada com as novas propostas educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Colocar-se no lugar dos discentes – assumindo suas dificuldades, suas angústias, suas necessidades – suscita ao docente novos questionamentos, tais como: “O que quero que meus alunos sejam capazes de avaliar?”; “Que tipo de raciocínio lógico espero que desenvolvam?”; “Com que rapidez e desenvoltura espero que resolvam os problemas?”.

Nesse contexto, vale ressaltar que para que aconteça o ensino e a aprendizagem é preciso que educandos sejam protagonistas e construam suas próprias respostas a partir de uma

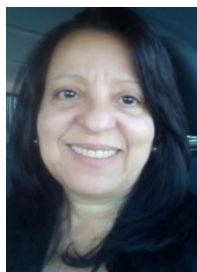
aprendizagem significativa que interage com a maneira como pensam, agem e sentem.

REFERÊNCIAS

- BROWN, T. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- COOPER, R.; JUNGINGER, S.; LOCKWOOD, T. Design thinking and design management: a research and practice perspective. **Design Management Review**, v. 20, n. 2, 2009.
- HASSI, L.; LAAKSO, M. Conceptions of Design Thinking in the design and management discourses. **Anais... OF 4TH WORLD CONFERENCE ON DESIGN RESEARCH**, IASDR 2011, Delft, Netherlands, 2011.
- IDEO. **Design Thinking para educadores**. 2013. São Paulo: Instituto Instituto Educadigital, 2013. Disponível em: <http://www.designthinkingforeducators.com/DT_Livro_COMPLETO_001a090.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2015.
- JOHNSON, S. **De onde vêm as boas ideias**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- LOPES, A. L. **Design thinking na formação de professores como estratégia pedagógica de**

- imersão.** 2016. Disponível em: <<http://projetizado.com.br/dzire/html/DT.asp>>. Acesso em: 17 set. 2018.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- MORESI, E. **Metodologia da pesquisa.** 2003. Monografia (Especialização). Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2003.
- OLIVEIRA, A. C. A. A contribuição do *design thinking* na educação. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, n. Especial Educação, p. 105-121, 2014.
- PLATTNER, H.; MEINEL, C.; LEIFER, L. **Design thinking research: studying co-creation in practice.** Berlim: Springer, 2012.
- RAMPAZZO, L. **Metodologia científica.** São Paulo: Editora Loyola, 2005.
- SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial.** Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1970.
- STUBER, E. **Inovação pelo Design:** uma proposta para o processo de inovação através de workshops utilizando o Design Thinking e o Design Estratégico. 2012. Dissertação (Mestrado em *Design Estratégico*) – Universidade Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2012.
- VIANNA, M. et al. **Design thinking: inovação em negócios.** Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.
- VOGEL, S. **Cats' Paws and Catapults:** mechanical worlds of nature and people. New York: W. W. Norton and Company, 1998.
-

DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES



Gilselene Garcia Guimarães – graduada em Ciências e Matemática (1985) com especialidade em Educação Matemática (2001). Mestre em Educação pela UERJ (2007) e Doutora em Educação também pela UERJ (2013). Tem cursos de especialização em Sociologia e Teologia (1990) pela *Mysticis Corporis* (Florença/Itália). Docente na Universidade Estácio de Sá – *campus* Cabo Frio/RJ, ministrando disciplinas no curso de Engenharia, Administração e Sistema de Informação. Seu principal interesse é em metodologias ativas com práticas criativas e inovadoras no processo de ensino e aprendizagem de Engenharia.