

NOVAS TENDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM EM ENGENHARIA: O ALUNO COMO PROTAGONISTA NA PRODUÇÃO DO CONTEÚDO CURRICULAR NA DISCIPLINA DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

NEW TRENDS IN LEARNING IN ENGINEERING: THE STUDENT AS A PROTAGONIST IN THE PRODUCTION OF THE CURRICULUM CONTENT IN THE DISCIPLINE OF DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS

Gilselene Garcia Guimarães¹

RESUMO

A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral nos cursos de Engenharia constitui-se uma importante ferramenta capaz de desenvolver critérios essenciais para a interpretação e resolução de problemas do cotidiano profissional. Não se trata, entretanto, de um processo de ensino aprendizagem simples e de fácil condução. A complexidade do tema impõe muitas reflexões e dificuldades ao trato de todas as vertentes que a envolve e, neste sentido, este projeto buscou entender os anseios da comunidade acadêmica no que diz respeito ao nível de qualidade do aprendizado e promover estratégias metodológicas de ensino da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, evidenciando o protagonismo do discente na produção de seu conteúdo curricular. Privilegiando a abordagem qualitativa foi utilizada estratégia da entrevista com os docentes, o questionário com os discentes e a observação durante todo o processo que, juntos, permitiram a sistematização dos dados. Estes ratificam a certeza da necessidade de buscar propostas alternativas que possam minimizar os pontos a serem corrigidos a fim de nos aproximarmos de uma educação de qualidade, dinamizando currículos e mudando comportamentos e hábitos.

Palavras-chave: ensino; aprendizagem; protagonismo; engenharia.

ABSTRACT

The discipline of Differential and Integral Calculus in the Engineering courses constitutes an important tool capable of developing essential criteria for the interpretation and resolution of problems of the professional daily life. It is not, however, a simple and easy to learn learning process. The complexity of the subject imposes many reflections and difficulties on the treatment of all the aspects that surround it and, in this sense, this project sought to understand the academic community's longings regarding the level of quality of learning and to promote methodological strategies of teaching the discipline of Differential and Integral Calculus, evidencing the protagonism of the student in the production of its curricular content. Privileging the qualitative approach was used a strategy of the interview with the teachers, the questionnaire as the students and the observation during the whole process that together allowed the systematization of the data. These ratify the certainty of the need to seek alternative proposals that can minimize the points to be corrected in order to approach a quality education, streamlining curricula and changing behaviors and habits.

Keywords: teaching; learning; protagonism; engineering.

¹ Gilselene Garcia Guimarães, doutora em Educação. Universidade Estácio de Sá; gilse.gg@gmail.com

INTRODUÇÃO

É inegável a percepção de que existe uma grande armadilha epistemológica envolvendo a formação do profissional de engenharia e esta reside na premissa de que este profissional deve ser treinado para a resolução de problemas. Essa confusão coloca à prova toda a capacidade inventiva do engenheiro, submetendo-a a uma operação extremamente técnica que é a de resolver os problemas.

A partir do momento em que o pensamento da academia se orienta nesse seguimento, a formação do futuro profissional de engenharia se enquadra e se engessa em um sistema tão somente metodológico e não no desejo de inserir os discentes em uma prática de essência criativa e inventiva e, portanto, socialmente produtiva.

O encaminhamento em formar profissionais moldados à produção de um pensamento puramente “mecânico” e despersonalizado, inibindo a potente capacidade do pensamento criativo e inventivo, reprime o espaço de autonomia cidadã e profissional inerente ao sujeito.

Esta investigação está ancorada na pesquisa de Iniciação Científica, realizada no curso de Engenharia Civil da Universidade Estácio de Sá, campus Cabo Frio-RJ, no ano de 2018, envolvendo docentes, discentes e gestores, com o foco na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral.

Desse modo, esta proposta de investigação almeja por respostas aos anseios da comunidade acadêmica no que diz respeito ao nível de qualidade do aprendizado assim como as estratégias metodológicas de ensino da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e busca, também, por um entendimento da profissão do engenheiro como um lugar da invenção, na intenção de promover novas perspectivas mais próximas aos desafios hodiernos.

Na visão proposta pelo *Horizon Report* (2014), os educandos devem sair da condição de consumidores passivos e buscar, através da

interação e participação, respostas criativas e soluções inusitadas que resultem em conhecimento. Para Benkler (2007), em uma sociedade em que todos tenham o direito de falar a todos, a cultura e a ciência se autoalimentam e as novas criações autorais derivam de produções coletivas e colaborativas.

O argumento, nesse sentido, fundamenta-se na visão interdisciplinar da criatividade como protagonista de novos conhecimentos e geradora de inovação. Nessa perspectiva, é priorizado o território do ensino superior, considerando a criatividade como um eixo comum tanto para docentes quanto para os discentes, de modo que as informações socializadas no trabalho colaborativo possam ser contextualizadas no cotidiano do profissional de engenharia.

Esta visão interdisciplinar e colaborativa pode apresentar pontos positivos e negativos. Dos pontos positivos é possível destacar a troca de experiências entre os membros colaboradores, a reflexão sobre a prática de ensino dos docentes e a flexibilidade para que os discentes possam assistir outras aulas sobre assuntos que envolvem diferentes campos do saber. O principal ponto negativo evidencia a resistência de alguns professores ao trabalho colaborativo.

A interdisciplinaridade traz benefícios que se destacam no desenvolvimento de formas mais elaboradas de pensamento, admitindo a coexistência de uma pluralidade de concepções que podem direcionar as práticas pedagógicas. Pensar em ações interdisciplinares admite a mobilização por uma relação dialógica caracterizada pelas interações e intervenções a partir de uma nova proposta fundamentada no protagonismo dos sujeitos e, conseqüentemente, na autoria de conhecimentos que tornem oportuno expressar pensamentos, examinar as teorias, revisar contradições, fazer escolhas e tomar decisões no contexto cotidiano do profissional.

Assim sendo, incorporar práticas criativas no processo de aprendizagem pode resultar em ganhos no desenvolvimento cognitivo da educação acadêmica,

considerando que o processo de criar e de ser criativo se constitui como um novo conhecimento.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme a legislação brasileira, as Diretrizes Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia do Brasil – DCEng (MEC/CNE/CES, 2002) regulamentam e equacionam a questão do ensino de engenharia para o qual o entendimento do perfil do profissional se encontra no seguinte texto:

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Dentro deste contexto, vale ressaltar que, conforme Edgar Morin, “conhecer é produzir uma tradução das realidades do mundo exterior” (2005, p. 111). Portanto, resolver problemas não se restringe à elaboração de questões, mas exige uma argumentação capaz de converter o problema em referência, de transformação da realidade a execução do projeto. A autonomia do devir engenheiro se potencializa e prospera na habilidade de transformar a técnica em acontecimentos criativos e inventivos de sentidos e significados da própria vida.

Segundo Dewey (1959), a experiência do indivíduo é o que produz o seu conhecimento, tornando-a aproveitável para outras situações, com novas direções e significados. Nesse sentido, o autor afirma que não se pode conceber um mundo em que o conhecimento do passado não seja útil para prever o futuro e dar a este alguma significação.

A inventividade técnica pode estar relacionada a uma reorientação do processo de

formação do conhecimento, incentivando a autonomia do discente, articulando novos saberes e/ou recriando saberes tradicionais como forma de competência profissional.

As DCEng descrevem competências e habilidades que deveriam ser incorporadas pelo profissional e, assim, promover o desenvolvimento da inventividade técnica. É possível constatar, entretanto, que existe uma grande distância entre o que está prescrito nas diretrizes e o que é realizado dentro de sala de aula. Assim, um desafio cotidiano se trata das tentativas dos docentes em adotar novas práticas, uma vez que encontram ambientes que não colaboram com a implementação de novas propostas de estratégias metodológicas.

Ainda assim, com a execução de tarefas práticas e simples já conhecidas, caracterizando o ensino não linear, isso permite ao discente a capacitação por habilidades e competências adaptáveis às suas necessidades com acesso a múltiplos conhecimentos. Essa temática faz com que muitas pesquisas, em nível nacional e internacional, busquem estratégias capazes de contribuir para que estas dificuldades sejam sanadas e, ao mesmo tempo, criem outras alternativas a fim de fazer protagonizar a figura do educando no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos estudados na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral.

O Projeto Horizonte NMC (*New Media Consortium Horizon Report*) apresenta, entre tantas outras propostas, orientações com vistas a melhorar a qualidade dessa estratégica atividade. A 14ª edição descreve resultados anuais de um projeto de investigação que identifica e descreve, entre outros, como a investigação criativa tem impacto na aprendizagem no ensino superior. Seis tendências-chave, seis desafios significativos e seis importantes desenvolvimentos em tecnologia educacional são colocados diretamente no contexto de seu provável impacto sobre as missões fundamentais de universidades e faculdades.

As principais tendências apresentadas para o Ensino Superior por *Horizon Report 2014* mencionam diversas apropriações específicas tanto para ensino quanto para

aprendizagem; porém, o que mais chama a atenção é a característica comum entre as tendências: a criatividade. Esta se apresenta como eixo comum de análise para docentes e discentes, incorporando uma nova concepção de uma sala de aula criativa com novos compartimentos e investindo em novas áreas de atuação.

Algumas recomendações destacam-se por estarem alinhadas às estratégias apresentadas ao PNE do MEC, de modo a orientar as propostas pedagógicas conforme os desafios do Ensino Superior no Brasil. Entre aquelas de maior destaque, segundo a proposta desta pesquisa, estão a aprendizagem colaborativa e estudantes como criadores de conteúdo. Nesse sentido, também o projeto NMC conclui que “as inovações pedagógicas mais eficazes podem ser aumentadas quando alavancadas em um processo participativo, com um método de colaboração com o desenvolvimento de políticas de cima para baixo” (NMC, 2014, p. 18).

Segundo Damiani (2008), podemos pensar que o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica. Para Roldão (2007), cada indivíduo tem um contributo a dar como fruto de sua própria construção individual e singular.

Trabalhar um currículo comum, colaborativamente, requer desde simplicidade de saber colaborar na planificação das aulas, realizar a tarefa de docência em conjunto, propor estudos intergrupos das estratégias e sua eficácia a observar a supervisão interna crítica entre os professores, a colegialidade nas decisões, a prestação de contas coletivas e individual pelos processos de trabalho e pelos resultados obtidos (ROLDÃO, 2007).

O individualismo tão presente na vida acadêmica dos docentes, segundo Fullan e Hargreaves (2001) corrobora para que educadores não queiram se comprometer em discutir o próprio trabalho com seus colegas bem como, em razão disso, não analisam e refletem coletivamente sobre o valor, o propósito e a orientação de suas práticas. A proposta de um grupo de estudo com os

docentes reforça a ideia de que estes não se “engessem” no isolamento profissional, limitando suas experiências e o acesso a novas ideias e melhores soluções.

Em contrapartida, é importante ter em vista que nem sempre é tão fácil atingir com sucesso a proposta de criar um grupo de estudo colaborativo, com a participação dos professores que ministram a disciplina de Cálculo Diferencial, Integral e similares. Grande parte dos docentes não se enquadram neste perfil, seja por falta de tempo, por medo do julgamento alheio, por uma postura defensiva, por não saber lidar com os próprios erros ou, ainda, por uma estratégia de ocultar a incerteza e a insegurança cotidiana. A proposta se sustenta tendo como foco a advertência de Morgan (1992), de que não se impõe uma cultura a um grupo; ela deve crescer no discurso da interação social.

Dessa forma, a criatividade apresenta-se como a principal referência para que a inovação e a sua compreensão conceitual se façam necessárias para uma abordagem acadêmica satisfatória. Ser criativo e inovar são ações que podem ser analisadas sob diversos aspectos teóricos e conceituais, mas aqui receberá um olhar especial, sob o ponto de vista acadêmico, em que as questões interdisciplinares se evidenciam como um comum entre as distintas concepções.

A principal concepção atribuída ao termo criatividade que iremos considerar diz respeito à capacidade atribuída a todos os indivíduos como portadores de novas ideias, por razões que sejam culturais, socioemocionais ou situacionais. Essa concepção se caracteriza como mais cognitivista e interdisciplinar e, portanto, mais próxima das questões acadêmicas (WOODMAN; SCHOENFELD, 1990; STERNBERG; LUBART, 1995; BINK; MARSH, 2000).

O *Horizon Report* atua nessa direção e conta com publicações que discutem as várias abordagens pedagógicas que privilegiem os aspectos criativos durante os processos de aprendizagem; valorizam a criatividade nos processos de aprendizagem considerando que toda ideia criativa se constitui como um novo conhecimento.

Amaral e Martínez (2006) e Wechsler (2001) refletem sobre a pouca utilização deste ato inserido nas atividades acadêmicas. A efetiva intersecção da capacidade de ser criativo com as propostas vigentes demonstra pouco envolvimento nas aplicações de estratégias e situações problemas. Esse é o grande desafio: tornar favorável e acessível a todos os instrumentos impulsionadores de geração de ideias.

METODOLOGIA

Neste estudo qualitativo foram utilizadas diferentes técnicas de recolha de dados que se complementam entre si, tais como: a entrevista, o inquérito por questionário e a observação participante. Bogdan e Biklen (1999) afirmam que embora discutamos diferentes tipos de dados separadamente, é importante salientar que eles raramente se encontram isolados na pesquisa; por isso as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos são agrupados.

Para a realização desta investigação foi necessário contar com a colaboração de professores de diferentes áreas, com a intenção de qualificar e/ou sugerir assuntos integrados. Essa colaboração ocorreu de forma espontânea em alguns casos; em outros pela estratégia da solicitação e do agendamento de horários para compartilhamento de ideias.

A entrevista, que é uma das formas mais utilizadas para recolher dados, permitiu completar a informação obtida através da observação, já que fornece o ponto de vista dos entrevistados, com a possibilidade de se compreender os acontecimentos. A forma de comunicação entre o entrevistado e o entrevistador permite conhecer não só respostas, mas, também, a forma como estas são dadas. À medida que houver um clima de estímulo e de aceitação mútua, as informações fluirão de maneira notável e autêntica. Ludke e André (1986, p. 49) afirmam que “ao lado da observação, a entrevista representa um dos instrumentos básicos para a colheita de dados”.

O questionário aplicado foi do tipo com questões de respostas abertas, proporcionando maior profundidade assim como maior liberdade de resposta, podendo esta ser redigida pelo próprio entrevistado, usando sua linguagem própria. Uma das principais vantagens está na possibilidade de se identificar o posicionamento do informante acerca do que será questionado.

A observação teve um papel muito importante no trabalho de natureza investigativa. Ludke e André (1986) referem-se à observação como uma técnica de complementaridade com outras, explicando que esta permite um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. Um dos fatores de grande importância na observação é o tempo, podendo a observação ter um tempo ilimitado e não previsto ou limitado e previsto, dependendo do(s) objetivo(s) do estudo. A principal vantagem está no acesso rápido aos dados de situações habituais e na captação de palavras que podem esclarecer o comportamento dos observados.

Quanto à avaliação, esta pesquisa contou com a participação de duas importantes categorias acadêmicas: a do discente e a do docente.

Nesse contexto apresentado, esta abordagem metodológica busca desenvolver, na prática do discente, a habilidade de saber escutar, desenvolver informações assim como o trabalhar em equipe. Para Bakhtin (2003, p. 382), “o sentido é potencialmente infinito, mas pode atualizar-se somente em contato com outro sentido (do outro), [...]. Não pode haver um sentido único (um) [...]”.

A proposta metodológica contemplou a abordagem qualitativa, destacando a aplicação do questionário do tipo aberto aos 102 discentes do curso de Engenharia Civil; a entrevista realizada com alguns docentes além do coordenador do curso e do gestor acadêmico; e a observação aos discentes como técnica complementar.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Conforme o cronograma proposto, iniciamos com os questionários que foram aplicados aos discentes do curso de Engenharia Civil que cursavam, naquele semestre, a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral e outras disciplinas afins.

Figura 1 – Aplicação do questionário.



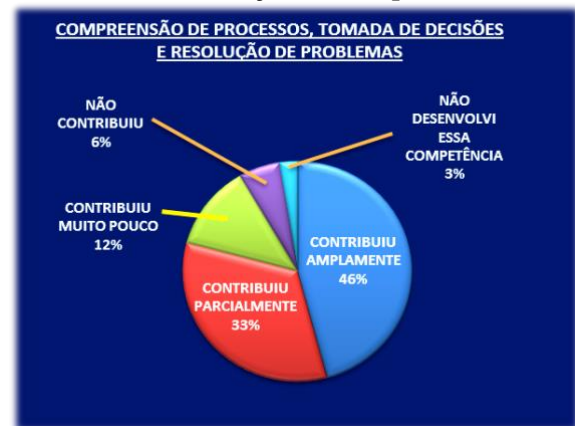
Fonte: acervo do autor (2018).

O questionário contemplou 34 perguntas sobre vários aspectos de formação pessoal e acadêmica, assim como questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem e aspectos emocionais que indicaram habilidades e competências.

Por meio dos dados computados, buscamos entender como o desenvolvimento das disciplinas do curso de engenharia contribuiu para estimular e/ou aprimorar algumas competências nos discentes, auxiliando-os, principalmente, a alcançar o patamar de protagonismo de seu próprio aprendizado.

A competência que foi melhor desenvolvida pelos discentes durante o curso foi aquela que engloba a compreensão de processos, a tomada de decisão e a resolução de problemas, conforme demonstra o gráfico.

Gráfico 1 – Contribuição das competências



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Neste caso, percebemos que 79% dos alunos afirmam que o curso conseguiu, seja de forma parcial ou de forma ampla, contribuir para que esta competência fosse estimulada, demonstrando que houve uma evolução no processo de ensino e aprendizagem dos discentes. Em contrapartida, 21% dos alunos demonstram que não obtiveram muito sucesso para o desenvolvimento desta competência, indicando que no desenvolvimento do curso de engenharia houve pouca contribuição (12%), nenhuma contribuição (6%) ou, ainda, que esta competência não foi de forma alguma desenvolvida pelo docente (3%).

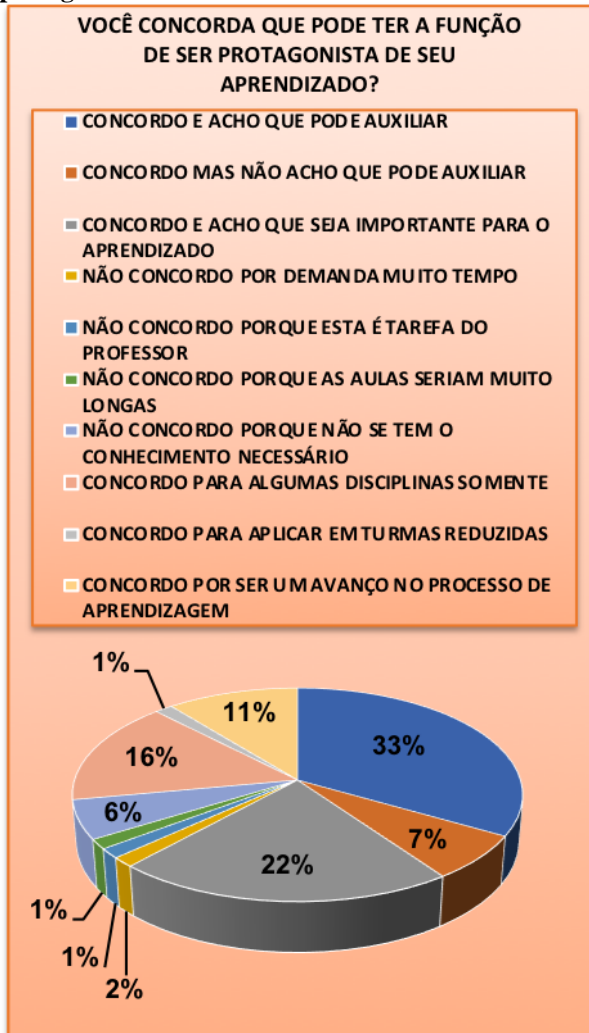
Apesar de muitos já terem percebido a importância de se tornarem protagonistas dos seus próprios aprendizados ainda não houve a consciência de que essa função exige tempo de estudo e preparo. Certamente essa proposta se concretizará com maior rapidez e eficácia quando houver maior tempo de horas dedicado ao estudo e à investigação dos assuntos temáticos.

Tornar-se protagonista de seu próprio aprendizado requer, acima de tudo, entender o que de fato esta função pode significar no desenvolvimento do seu processo de aprendizagem e não somente achar que para aprender se depende, exclusivamente, de um professor para ensinar. A presença do professor, mais do que gerar compreensão, deve gerar dúvidas e, desse modo, suscitar investigações no processo autônomo de aprendizagem.

Assim sendo, para que a função do protagonismo do aluno aconteça se fazem necessárias a concordância – por parte deste –

e a credibilidade de que esse processo pode lhe ser benéfico.

Gráfico 2 – Concordância do discente em ser protagonista



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Conforme o gráfico acima, 55% dos discentes concordam e entendem que, tornar-se protagonista pode ser de grande auxílio no processo de aprender a aprender, assim como pensar criativamente e colaborativamente. Da mesma forma, 11% concordam que ser protagonista pode ser um avanço no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, além daqueles que, mesmo concordando, não acreditam que tal atitude pode auxiliar na aprendizagem (7%).

Em contrapartida, 17% percebem a relevância, mas ficam receosos quanto à sua legitimidade para algumas disciplinas (16%) e à sua viabilidade em turmas muito numerosas (1%) nas quais o professor talvez não consiga

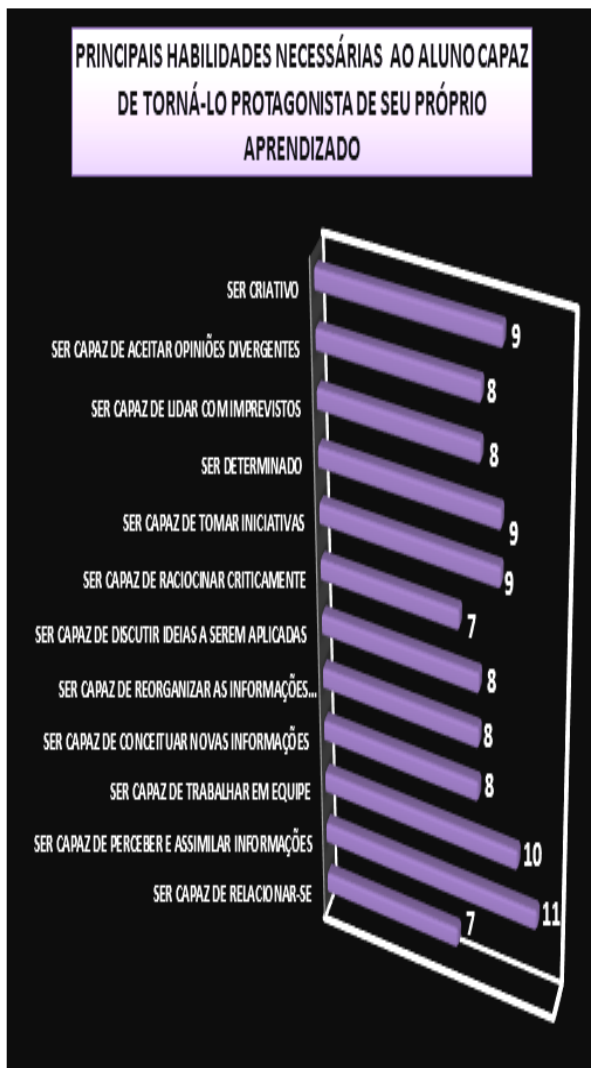
dar a devida atenção ao aluno. E, ainda, há aqueles que, definitivamente, não concordam com a atribuição desta competência, entendendo que ensinar é uma tarefa exclusiva do professor (1%), que alunos não são portadores de conhecimentos suficientes para gerenciar tais atividades (6%), além daqueles que entendem que se demandaria muito tempo para as aulas (3%).

Dando prosseguimento à investigação, questionamos como o próprio discente pode contribuir para que ele seja, de fato, o protagonista do seu aprendizado. Os dados indicaram que 55% acreditam que a resolução de exercícios em classe, envolvendo exemplos práticos, pode instigar a curiosidade para buscar novas estratégias e desenvolver a criatividade a fim de se alcançar a autonomia e a responsabilidade no processo de aprender.

Por conta de sua relevância, esta questão foi demasiadamente debatida entre alunos e até com alguns professores. Segundo os discentes, se o conteúdo em sala de aula viesse acompanhado de exemplos práticos, ou seja, se eles pudessem visualizar a aplicação do conteúdo abordado no cotidiano profissional e a sua utilização, isso seria de extrema importância, facilitando a fixação e a valorização da disciplina.

Um dos nossos objetivos foi elencar as habilidades necessárias aos discentes na intenção de desenvolver a função autônoma de protagonista no desenvolvimento do seu aprendizado. Vale ressaltar que por habilidade entendemos a capacidade de saber fazer uma atividade, enquanto que por competência entendemos a capacidade de compreender e resolver conflitos em situações complexas.

Assim, diante do questionamento “quais as principais habilidades necessárias ao aluno capazes de torná-lo protagonista de seu próprio aprendizado?”, pudemos observar que algumas habilidades foram mais escolhidas do que outras. Todos podiam escolher mais de uma opção e a que teve maior aderência foi a capacidade de perceber e assimilar informações, com o percentual de 10,8%. Com o percentual de 9,8%, a capacidade de trabalhar em equipe assumiu o segundo lugar na escolha de maior importância.

Gráfico 3 – Habilidades necessárias ao aluno para torna-lo protagonista

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Outras habilidades também foram destacadas, tais como ser criativo e determinado; aceitar opiniões divergentes; saber lidar com imprevistos; saber discutir ideias novas; reorganizar informações; conceituar novas informações entre outras.

Sobre as entrevistas realizadas com o corpo docente da instituição de ensino em que a pesquisa está ocorrendo, no geral, todos os docentes entrevistados julgaram importante sugerir estratégias metodológicas ao corpo docente e também compartilhá-las. Alguns já sugeriram, outros ainda não tiveram oportunidades e ainda há aqueles que preferem não receber sugestões, mas não enxergam isso como um problema.

Os docentes afirmam receber oportunidades de atualizar suas competências

e habilidades periodicamente. A própria instituição também oferece essas oportunidades. Segundo um dos docentes entrevistados, o trabalho interdisciplinar propõe ao aluno uma grande vantagem em poder vislumbrar assuntos que podem ser comuns ainda que em cursos e áreas diferentes; ou seja, o trabalho interdisciplinar, apesar de ser trabalhoso para ser elaborado, é importante e agrega ainda mais conhecimentos aos alunos. Alguns disseram que o trabalho interdisciplinar é algo que precisa ser melhorado no curso. Vale ressaltar que os docentes têm liberdade de escolher a estratégia metodológica que julgarem melhor para a sua disciplina, trabalhando ou não a interdisciplinaridade.

Segundo os docentes entrevistados, a real função do docente é dar base e suporte ao aluno para que este possa dar andamento em sua vida acadêmica. O ideal é que o aluno busque o seu próprio processo de aprendizado, mas, conforme afirmou um dos docentes entrevistados, de um modo geral, o discente ainda está esperando que o professor resolva tudo e dê as respostas prontas. A tecnologia ajuda muito no processo de aprendizagem do aluno, porém é necessário que ele faça sua parte. O processo de aprendizagem não ocorre somente dentro de sala de aula. O professor é apenas um facilitador, cabe ao discente buscar novos conteúdos.

Outra estratégia metodológica que utilizamos foi a entrevista realizada com o gestor acadêmico da unidade, com o coordenador do curso e com alguns professores que ministram as disciplinas envolvidas. Todos se mostraram muito generosos em participar respondendo às nossas perguntas e foram unânimes ao reconhecer que a instituição vem adotando estratégias metodológicas importantes na formação do docente, permitindo que este não fique preso a métodos formais, mas que consiga, a partir de novas propostas, criar as suas próprias estratégias.

Com base nisso, alguns docentes adotam o uso de apostilas e resumos simplificados ou livros de sua autoria como forma de passar todo o conteúdo contido nas ementas. Tomamos conhecimento também que os

professores são convidados a participarem de cursos ofertados pela instituição como forma de se atualizarem constantemente.

Todos reconhecem a sua importância, mas afirmam que a informação dada em sala de aula não é a única fonte de conhecimento para o discente. Conforme Professor A, “é preciso ser humilde para aceitar o conhecimento do aluno, mas também saber incrementar o seu próprio.” Essa troca entre aluno e professor só tende a favorecer ambos os lados.

Outro ponto abordado por todos, ainda que de forma diferenciada por cada um, relacionava-se à principal competência necessária ao cargo de gestor. Vale ressaltar que consideramos todos os entrevistados como gestores, seja aqueles que assumem uma posição acadêmica de resoluções burocráticas, seja os que buscam gerir novos aprendizados todos os dias em sala de aula. Destaca-se a fala de dois desses gestores, a saber:

“A principal competência que hoje o gestor deve ter é saber ser mediador de conflitos. Ter muita paciência, grande grau de discernimento, ter uma grande abertura ao diálogo e entender que podem existir fragilidades, mas que todas podem ser contornáveis com a aquisição de novas competências” (PROFESSOR B).

“A principal competência que um gestor deve ter ou adquirir seria a boa relação interpessoal, com a função de incrementar o diálogo assim como maior disponibilidade de tempo financeiro para gerir novos conhecimentos, seja por via de pesquisas e/ou por implementação de projetos de estágios” (PROFESSOR C).

Foram visíveis a abertura de todos ao diálogo e a certeza de que há um canal aberto para as sugestões e para as possíveis reclamações.

Outro item importante foi a valorização do trabalho interdisciplinar, embora todos tenham sido unânimes no reconhecimento de que esse é um ponto a ser melhorado no curso. Há a intenção de se criar condições mais favoráveis para que haja um diálogo maior entre os docentes de disciplinas afins e, assim,

proporcionar uma melhoria na compreensão dos conteúdos para o aluno.

Em geral, mostraram-se unânimes na afirmação de que estão aptos e dispostos a receber sugestões e não veem o trabalho interdisciplinar como um problema; porém, é importante frisar que essa proposta demanda tempo e que nem sempre é possível. De acordo com Professor D, “o trabalho interdisciplinar é muito intenso e com muitas prerrogativas para que se tenha bons resultados e isso requer maior tempo de trabalho, o que dificulta o encontro com os docentes, mas não impede que seja realizado”.

Foi dito também que outros fatores podem surgir como obstáculos para que a interdisciplinaridade seja executada, seja a passividade dos alunos que são moldados a só ouvirem, seja o despreparo dos docentes para este tipo de estratégia. Nessa perspectiva, é preciso ter pleno domínio dos assuntos que serão abordados, sabendo-se, é claro, que ninguém sabe de tudo e que, portanto, caso surja alguma dúvida que este admita e busque informação; também que sejam passadas as informações da forma mais clara possível e com grande didática, demonstrando a interação entre as disciplinas e suas aplicações.

Em contrapartida, entendem que o discente tem um importante papel no seu processo de aprendizagem e que, especialmente neste curso em que as dificuldades são enormes, faz-se necessário um empenho maior no estudo fora da sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação nos permitiu inferir que se torna imprescindível a mudança de comportamentos e hábitos desenvolvidos no conjunto dos espaços acadêmicos na intenção de dinamizar o currículo que integra o processo de aprendizagem, além da ampliação de nossos conhecimentos com o aprendizado de novas técnicas metodológicas.

A pesquisa mostrou que embora os discentes continuem gerando muitas críticas ao tradicional modelo de ensino e aprendizagem, o que lhe confere total legitimidade não

significa dizer que o mesmo esteja suficientemente preparado para assumir uma postura madura e totalmente responsável pelo desenvolvimento do seu aprendizado.

Entretanto, 92% destes concordam que podem se tornar protagonistas de seu próprio aprendizado e estão dispostos a contribuir com propostas que fomentem discussão, conhecimento e qualidade neste processo.

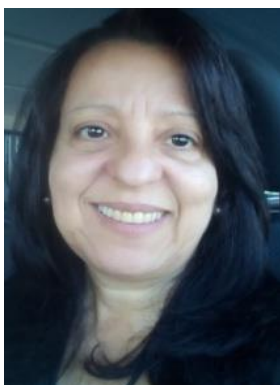
Todos os dados ratificam a certeza da necessidade de se buscar propostas alternativas que possam minimizar os pontos a serem corrigidos a fim de nos aproximarmos cada vez mais de uma educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

- ADANS B. S.; CUMMINS, M; DAVIS, A.; FREEMAN, A.; HALL GIESINGER, C.; YUHNKE, B. (2016). **Reporte Horizonte del NMC/CoSN: Edición 2016 K-12 Del Pre-Escolar al Grado 12**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em <http://cdn.nmc.org/media/2016-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>. Acesso em: 25/03/2016.
- ADANS B. S.; CUMMINS, M; DAVIS, A.; FREEMAN, A.; HALL GIESINGER, C.; ANANTHANARAYANAN, V. (2017). **NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>. Acesso em: 10/03/2017.
- AMARAL, A. L. N.; MARTINEZ, A. M. **Aprendizagem e criatividade no contexto universitário**. Psicologia para América Latina, 8, 2006. Disponível em: http://pepsic.bvspsi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870350X2006000400003&lng=pt&nrm=isso. Acesso em: 15/01/2016
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 4ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BENKLER, Y. A economia política dos commons. In: SILVEIRA, S. A. et al. **Comunicação digital e a construção dos commons: redes virais, espectro aberto e as novas possibilidades de regulação**. São Paulo: Editora Perseu Abramo, 2007.
- BINK, M. L.; MARSH, R. L. Cognitive Regularities in Creative Activity. **Review of General Psychology**, 4, 2000.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Pesquisa qualitativa em educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL/MEC/CNE/CES. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 de abril de 2002.
- DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**. n. 31, p. 213-230, Curitiba: Editora UFPR, 2008.
- DEWEY, J. **Democracia e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.
- FULLAN, M; HARGREAVES. A. **Por que é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola**. Porto: Porto Editora, 2001.
- JOHNSON, L.; ADAMS B. S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. (2014). **NMC Horizon Report: 2014**. Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-he-PT.pdf>. Acesso em: 15/10/2014.
- JOHNSON, L.; ADAMS B. S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A (2015). **NMC Horizon Report: Edição Educação Básica, 2015**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>. Acesso em: 10/03/2015.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MORGAN, D. Doctor: caregiver relationships: an exploration using focus groups. In: CRABTREE, B. F.; MILLER, W. L. (Ed.). **Doing qualitative research**. Newbury Park: Sage, 1992.
- MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- ROLDÃO, M. Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. In: Dossiê Trabalho colaborativo dos professores. **Revista Noesis**, n.º 71, 24-29, 2007.
- STEMBERG, R.J.; LUBART, T.I. **Defying the crowd. Cultivating creativity in a culture of conformity**. New York: The Free Press, 1995.
- WECHSLER. S. M. A educação criativa: possibilidade para descobertas. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. (Org.). **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas: Papirus, 2001.

WOODMAN, R. W.; SCHOENFELDT, L. F.
Individual differences in creativity. In: GLOVER,
J.A; RONNING, R. R.; REYNOLDS, C. R. (Eds.),
Handbook of creativity. New York: Plenum,
1989.

DADOS DA AUTORA



Gilselene Garcia Guimarães é 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). É docente na Universidade Estácio de Sá – *campus* Cabo Frio - RJ, onde ministra disciplinas no curso de Engenharia, Administração e Sistema de Informação. Seus principais interesses são estratégias pedagógicas e práticas construtivas de aprendizagem no ensino de Engenharia.