



COMBINANDO METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE BANCO DE DADOS EM ATIVIDADES NÃO PRESENCIAIS

Lúcio Fernandes Dutra Santos¹, Ailana Fernanda Silva Dutra Santos²

Resumo: O presente trabalho descreve os procedimentos e resultados alcançados a partir de uma intervenção pedagógica realizada na turma da disciplina de banco de dados do curso de ciência da computação do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) campus Montes Claros durante o período de atividades não presenciais. A proposta foi composta por uma combinação das metodologias ativas de ensino de sala de aula invertida e da baseada em projetos, sendo dividida em três momentos: antes, durante e depois do webinar. Cada um dos momentos possui atividades que podem ser assíncronas e/ou síncronas e tem por intenção criar um momento de aprendizagem em que instrumentos tradicionais de avaliação fossem substituídos por projetos de curso. A avaliação da intervenção pedagógica se deu por uma estratégia exploratória, sendo coletadas as percepções dos discentes sobre a metodologia utilizada por meio de formulário digital. Foram investigadas questões sobre o perfil do discente participante, autoavaliação, tempo de resposta das atividades, eficácia do webinar semanal e o uso do diário de bordo digital. Os resultados indicaram que discentes do curso superior tiveram boa receptividade ao uso de metodologias ativas de aprendizagem, sendo que a maioria dos participantes acreditam que o uso da metodologia proposta foi mais eficaz do que a tradicional baseada em aulas expositivas. Ademais, de forma generalizada, os discentes se mostraram confiantes em três das quatro habilidades de projetos avaliadas. Por fim, o acompanhamento das atividades por meio de diário de bordo digital foi considerada uma parte importante do processo de aprendizagem.

Palavras-Chave: Metodologias Ativas. Aprendizagem Baseada em Projetos. Ensino Remoto. Ciência da Computação.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus, alterou de forma rápida e significativa o funcionamento das instituições de ensino, em meio ao

¹ Lúcio Fernandes Dutra Santos, Doutor em ciência da computação pelo ICMC-USP, professor EBTT do IFNMG Montes Claros, lucio.santos@ifnmg.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/2669267422941392>.

² Ailana Fernanda Silva Dutra Santos, Mestra em desenvolvimento econômico e estratégia empresarial pelo PPGDEE da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), professora do magistério superior, ailana.santos@unimontes.br, <http://lattes.cnpq.br/2164101867490049>.

risco sanitário e necessidade de restringir as aglomerações (HORIZONTES, 2020), todas as instituições de ensino ao redor do mundo tiveram que suspender atividades presenciais e requisitou que o discurso da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação fosse praticado, sendo que, no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) respaldou que as instituições migrassem para o ensino remoto, porém questões que antes eram conhecidas e tratadas com menos intensidade requisitaram atenção imediata, por exemplo: **(Q1)** “Qual a realidade das residências dos nossos discentes?”, **(Q2)** “Nossos discentes possuem conexão com a internet em seus lares?”, **(Q3)** “Nossos docentes estão atualizados quanto a metodologias ativas e modernas?” e **(Q4)** “Nossos docentes estão atualizados em relação às TIC?”.

Tais questões são todas importantes, pois envolvem os atores do processo de ensino-aprendizagem e as ferramentas utilizadas, por exemplo, as questões **(Q1)** e **(Q2)** fornecem evidências sobre as condições dos discentes, pois o acesso às TICs suaviza problemas mais graves que uma parcela dos discentes pode enfrentar, o não acesso à educação os levará novamente a serem excluídos do processo de ensino-aprendizagem (FREIRE, 2014). Ademais, ao realizar *surveys* sobre as condições dos discentes, uma face mais cruel do problema é revelada, nem todos estavam tendo as mesmas condições de estudo enquanto estavam em sala de aula, o que se agravou por não estarem na instituição de ensino, pois tiveram que auxiliar as suas famílias devido aos danos econômicos da pandemia. Na outra direção, a questão **(Q4)** visa entender a situação dos docentes e dar início a uma onda de capacitações para que os docentes tenham contato com novas formas de se comunicar e dispositivos para iteração. Contudo, tais capacitações em relação as TICs apenas possibilitam o contato aos que não estão próximos, sendo uma solução parcial aos problemas e desafios que a educação estava a enfrentar.

Nesse contexto, a educação sofreu uma transformação, em que a necessidade da habilidade dos docentes de se reinventarem foi requisitada, pois se estes atores não estiverem preparados, o processo de ensino-aprendizagem será prejudicado. Assim, algo muito discutido pela comunidade educacional, porém sem experimento em larga escala de comprovação e, evidenciado pela questão **(Q4)**, encontrou a oportunidade na pandemia, a utilização de metodologias de ensino ativas que possibilitam o discente assumir um papel de protagonismo no processo de aprendizagem.

As metodologias tradicionais (passivas) que já eram consideradas maçantes em ambiente acadêmico (DEWEY, 1916) e se mostraram ainda mais insuportáveis nos lares, nas salas de aula virtuais silenciosas, e que passaram a competir com os diversos afazeres e preocupações cotidianas (HORIZONTES, 2020). Assim, os educadores precisaram enfrentar um dos seus medos, ensinar de uma maneira da qual nunca aprenderam, sendo agentes motivadores e provocando o interesse dos discentes mesmo que em tempo-espaço diferente. O planejamento pedagógico que já era uma atividade importante, solicita dos docentes, devido à pandemia, uma posição de considerar a realidade dos discentes, possibilitando um momento de empatia na construção do plano de ensino (FREIRE, 2014).

Por exemplo, os conceitos de banco de dados são considerados fundamentais em cursos de Ciência da Computação, sendo abrangentes, pois envolvem conhecimento teórico, prático e ao mesmo tempo, conhecimentos sobre as técnicas da indústria para construção dos sistemas gerenciadores de banco de dados (HAMZAH et al., 2019). Contudo, vários são os relatos na literatura sobre a dificuldade dos discentes em dominarem os conceitos de banco de dados por meio de metodologias tradicionais (YING, 2016; LIU, 2012; WANG; MA, 2017; FANG et al., 2017; HAMZAH et al., 2019). Dentre os relatos, Hamzah et al. (2019) listam alguns problemas na oferta da disciplina de princípios de banco de dados: (i) utilização de metodologias passivas concentradas no docente, sendo que os resultados indicaram que os discentes dominaram apenas os conceitos básicos teóricos, porém sem habilidades práticas ao final do curso; (ii) apesar da mudança de metodologia de “giz e quadro” para “apresentação de slides e computadores”, docentes tornam a aula monótona, prejudicando o momento de aprendizagem; (iii) dificuldade dos discentes em entenderem a razão de estarem utilizando os conceitos e ferramentas de banco de dados, não alcançando habilidades esperadas ao final do curso.

Diante desse contexto, pesquisadores vêm relatando experiências com métodos mais ativos que possam melhorar a aprendizagem nos cursos de banco de dados, sendo: algumas delas o ensino híbrido e sala de aula invertida (FANG et al., 2017), aprendizagem baseada em projetos (PBL) (ANDRADE et al., 2010; OLIVEIRA; SANTOS; GARCIA, 2013; MA, 1994) e utilização de ferramentas para *feedback* rápido (LIU, 2012).

No entanto, no IFNMG Campus Montes Claros, após a avaliação dos planos de ensino das disciplinas Banco de Dados I e Banco de Dados II do curso de Ciência

da Computação dos últimos três anos foi possível perceber que as metodologias utilizadas ainda são pautadas em aulas expositivas e com utilização de projetos apenas de forma complementar. Assim, este trabalho se justifica pela necessidade de mudança na metodologia de ensino durante o período de ensino remoto na disciplina de Banco de Dados no IFNMG e, a aderência e eficiência de métodos mais ativos para possível divulgação e ampla sugestão nas demais disciplinas do curso.

Deste Modo, o presente trabalho buscará responder os seguintes questionamentos: “*É possível adaptar a metodologia PBL para ser utilizada de forma efetiva durante o ensino remoto?*” e “*Qual (is) instrumento(s) avaliativo(s) pode(m) ser combinado(s) ao PBL para realizar o acompanhamento de forma assíncrona dos discentes?*”. Portanto, o objetivo é descrever a aplicação de uma variação da metodologia de aprendizagem baseada em projeto na disciplina de Banco de Dados do curso superior em Ciência da Computação do IFNMG durante o período de atividades não presenciais sob o ponto de vista dos discentes.

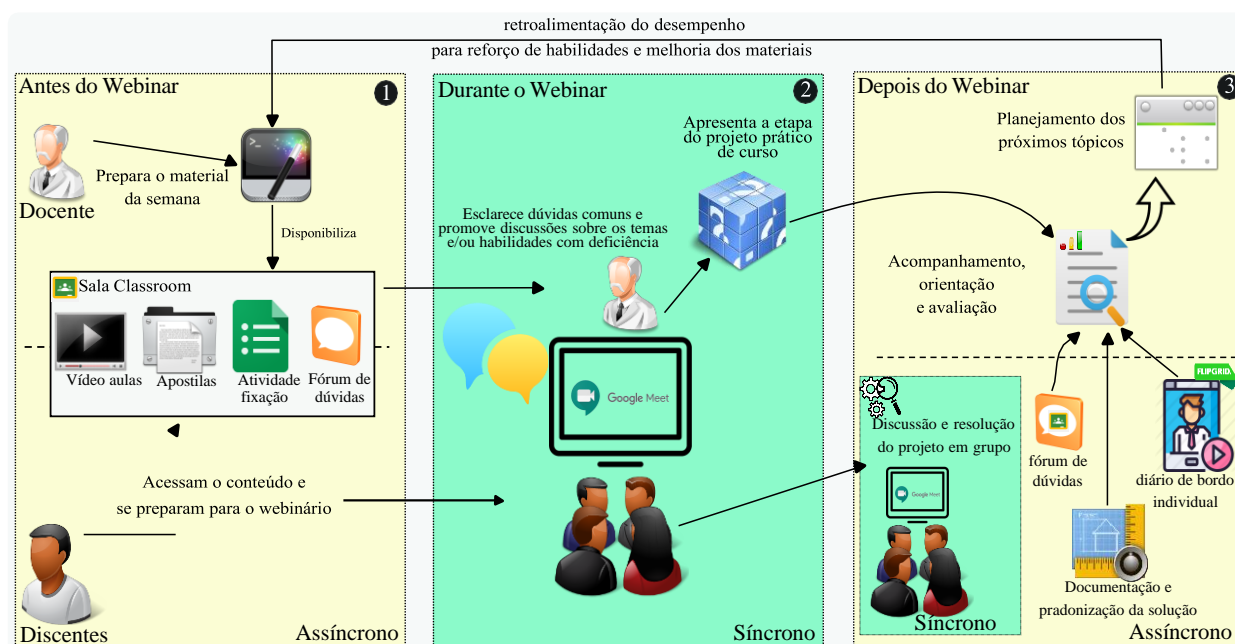
2. METODOLOGIA

O Foco deste trabalho, realizado por meio de intervenção pedagógica, é relatar a experiência da substituição do método de ensino passivo (avaliado por meio de provas) da disciplina de banco de dados do curso de ciência da computação do IFNMG - Montes Claros - MG por uma metodologia baseada em projeto durante o período de ensino remoto. Assim, estudo é caracterizado por uma pesquisa exploratória com estratégia de estudo de caso com análise qualitativa dos resultados. Compreende-se que o estudo de caso faz com que haja a necessidade de uma avaliação qualitativa, uma vez que seu objetivo é o estudo de uma unidade social analisada profunda e intensamente (MARTINS; THEÓPHILO, 2014). No entanto, é importante enfatizar que as informações pessoais e individuais dos discentes analisados não foram catalogadas no trabalho, tratando-se de um relato de experiência dos docentes que realizaram a intervenção pedagógica.

Por sua vez, devido à natureza da oferta das atividades não presenciais do IFNMG no período relatado, fez-se necessário propor uma metodologia que combinasse experiências da sala de aula invertida, diário de bordo e o uso massivo das Tecnologias de Informação e Comunicação às atividades da metodologia baseada em projeto. Assim, o processo de aprendizagem foi centrado nos discentes mesmo em uma oferta de disciplina com muitos momentos assíncronos.

A Figura 1 ilustra a estrutura da metodologia utilizada por meio da combinação de metodologias ativas na intervenção pedagógica. Como pode ser percebido, a base da metodologia se pautou nas definições da sala de aula invertida, sendo dividida em três momentos: (1) “Antes do Webinar”, (2) “Durante o Webinar” e (3) “Depois do Webinar”.

Figura 1 - Proposta de combinação de metodologias de ensino para disciplina de banco de dados em ensino remoto. Cada bloco indica um momento planejado com atividades que podem ser síncronas ou assíncronas.



Fonte: Elaboração própria

Esses momentos são caracterizados pela forma de interação entre docentes e discentes, por exemplo, “Antes do Webinar” ocorre apenas interações por meio de um ambiente virtual de forma predominantemente assíncrona, apesar de um cronograma sugerido, são os discentes que definem o momento de estudo a partir dos materiais disponibilizados pelo docente. Para tanto, o docente atua como um curador dos conteúdos que devem ser assimilados antes do encontro síncrono com toda a turma, preparando vídeos, apostilas e atividades de fixação de acordo com os objetivos da semana e das habilidades esperadas.

O momento “Durante o Webinar” tem a forma de interação síncrona por meio da ferramenta de videoconferência, sendo esse momento reservado para contato direto entre docentes e discentes em atividades colaborativas. A interação é diferente de um webinar tradicional, pois não é limitada ao chat e nem possui um momento específico para perguntas e respostas. Ademais, a forma de comunicação também

não é meramente expositiva, o docente analisa as respostas das atividades de fixação de forma individual e disponibiliza novos exemplos para serem realizados com os discentes durante o webinar.

Por fim, o momento “Depois do Webinar” possui características híbridas (tanto síncrono quanto assíncrono) para os discentes, pois atividades de projeto requisitam a interação deles em grupos auto-organizados. Por outro lado, há outras atividades após o webinar que são realizadas de forma assíncrona, por exemplo, a documentação da solução encontrada e a produção do diário de bordo da semana. Visando criar um momento mais individualizado, é realizado o acompanhamento das atividades da semana e dos trabalhos do grupo no projeto por meio do diário de bordo digital, em que cada discente deve gravar um vídeo sobre os seus avanços, dificuldades e contribuições no projeto. O papel do docente neste momento é continuar atuando como consultor do projeto sendo desenvolvido. A metodologia baseada em projeto foi contemplada nos momentos “Durante e Depois do Webinar” em que um projeto prático de curso contextualizado em situação cotidiana foi definido como fonte principal de discussão e aplicação dos conceitos a serem estudados.

3. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

O processo tradicional de ensino em que o docente se coloca como detentor do conhecimento e responsável por transmiti-lo aos seus discentes foi criticado há mais de um século por Dewey (1916), sendo definido como antiquado e ineficaz. De fato, Andrews et al. (2011) indicam que muitas das dificuldades de aprendizagem dos discentes de graduação podem ser atribuídas ao papel passivo desempenhado pelos mesmos durante as aulas tradicionais devido atuarem como ouvintes da informação. Ademais, um dos grandes desafios enfrentados pelo ensino superior é como lidar com salas de aulas vazias, ou quando os discentes estão presentes, eles estão distraídos realizando diferentes atividades do que “acompanhar” a aula ministrada (VALENTE, 2014). Para Pelizzari et al. (2002), há duas condições necessárias para que ocorra aprendizagem: (i) o discente precisa estar disposto para aprender e (ii) o conteúdo deve ser significativo para os discentes, sendo um aprendizado pela experiência.

Assim, as chamadas metodologias ativas têm atraído a atenção de educadores e pesquisadores que defendem o envolvimento dos discentes como um aspecto essencial no processo de aprendizagem (OLIVEIRA; SANTOS; GARCIA, 2013;

VALENTE, 2014; HAMZAH et al., 2019). Metodologias ativas são processos de aprendizagem que envolvem os discentes a refletirem sobre as atividades que estão realizando, sendo o objetivo final desenvolver o pensamento crítico no processo de aprendizagem (HUNG, 2015).

Diversos exemplos de metodologias ativas podem ser encontrados na literatura, tais como a aprendizagem baseada em problemas (OLIVEIRA; SANTOS; GARCIA, 2013) e suas variações como a aprendizagem baseada em projetos (VALENTE, 2014) e sala de aula invertida (UZUNBOYLU; KARAGOZLU, 2015). A seguir, as metodologias baseadas em projeto e de sala invertida serão brevemente apresentadas por serem foco deste trabalho.

3.1 Aprendizagem Baseada em Projetos

A metodologia de aprendizagem baseada em problemas visa garantir uma relação dialética entre a teoria e a prática profissional, sendo que os seus primeiros relatos são da década de 70, quando ela foi aplicada nas escolas de Medicina de *McMaster* no Canadá (ANTUNES; NASCIMENTO; QUEIROZ, 2019). De forma intuitiva, a metodologia de ensino se caracteriza pela utilização de problemas de cenários da vida real para estimular as habilidades de solução de problemas e desenvolver o pensamento crítico dos discentes (DHEIN, 2017). O docente, nesta metodologia, atua como facilitador do trabalho dos discentes, incentivando pesquisas sobre a natureza do problema e auxiliando com indicação de recursos didáticos para cada situação. Um conjunto de atividades deve ser definido para que a metodologia baseada em problemas tenha sucesso (ANTUNES; NASCIMENTO; QUEIROZ, 2019): (i) Apresentação de um problema aos discentes que buscam defini-lo e solucioná-lo com o conhecimento que possuem; (ii) por meio do diálogo, os discentes anotam questões sobre partes do problema que eles não compreendem; (iii) planejamento, se o problema estiver sendo resolvido em grupo, há definição de quem, como e quando as questões não compreendidas serão investigadas; (iv) ao reencontro, o problema é reavaliado utilizando os novos conhecimentos adquiridos e (v) ao final do trabalho, ocorre uma autoavaliação e dos demais colegas.

Por sua vez, a metodologia de aprendizagem baseada em projetos (PBL) é uma variante da metodologia baseada em problemas cujo objetivo é possibilitar que os discentes possam, por meio da experiência contextualizada, aplicar a teoria na resolução de problemas em situações reais (ANDRADE et al., 2010; ANTUNES;

NASCIMENTO; QUEIROZ, 2019). O esforço para organizar projetos em torno de situações reais torna o discente protagonista de sua aprendizagem por meio de tarefas que são necessárias para concluir o projeto, possibilitando momentos de discussão em grupo. O docente, por sua vez, atua orientando os discentes e ministrando palestras sobre os conteúdos programáticos do curso quando eles auxiliam no desenvolvimento do projeto, tornando as aulas expositivas mais atrativas.

Na literatura, vários são os relatos sobre a utilização da PBL como método de ensino em cursos de computação. Em Andrade et al. (2010), PBL foi utilizada na disciplina de engenharia de software em que, dada uma requisição de uma empresa fictícia, os discentes foram divididos em grupos de trabalhos para apresentarem projetos para demanda apresentada. Os resultados indicaram que além da resolução do problema proposto, foi possível construir um produto e simular os desafios de uma empresa para construir um software. Em Ma (1994), é realizado um estudo sobre a utilização da metodologia PBL nas disciplinas de banco de dados. Os discentes receberam um problema prático no formato de um projeto de banco de dados e foram requisitados a modelar e implementar um sistema integrado de banco de dados. Por sua vez, Oliveira, Santos e Garcia (2013), realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre a utilização de PBL nas turmas de computação entre os anos de 1997 e 2011. Os relatos indicam que PBL foi amplamente aceita entre docentes e discentes, sendo que ela facilitou a aprendizagem e forneceu uma visão ampla dos reais problemas da área de computação, mas também alertam a necessidade da apresentação de mais estudos com bons resultados para aumentar a crença na metodologia (OLIVEIRA; SANTOS; GARCIA, 2013).

Por fim, em Martín et al. (2013), é realizado um estudo quantitativo e qualitativo da utilização da metodologia de aprendizado colaborativo na disciplina de introdução à banco de dados em comparação ao PBL. Os resultados indicaram que ambas as metodologias possuem ótimo resultado e melhoraram os rendimentos dos discentes.

3.2 Sala de Aula Invertida

A metodologia de sala de aula invertida (UZUNBOYLU; KARAGOZLU, 2015) propõe uma inversão do que é tradicionalmente realizado em sala de aula, isto é, em vez dos discentes assistirem uma aula expositiva sobre um tópico em sala de aula e realizarem atividades em casa, os discentes têm acesso a textos, vídeos relacionados ao tópico disponibilizados pelo docente e podem realizar pesquisas para

complementar o conteúdo antes de irem à aula. Em seguida, no encontro em sala, o docente atua como facilitador no estudo colaborativo entre os próprios discentes, sendo realizadas atividades como debates ou estudos de caso.

A mudança na forma da utilização do tempo dos discentes aumenta as oportunidades de aprendizagem ativa na própria sala de aula, pois as atividades são centradas nos discentes que precisam se preparar para discutir ou resolver problemas utilizando-se dos conceitos estudados individualmente. Em Fang et al. (2017), a sala invertida foi combinada com o ensino híbrido para o ensino da disciplina de banco de dados em discentes de várias universidades da China, sendo que a metodologia foi definida em três momentos: (1) discentes se preparam realizando o estudo por meio de livros, vídeos disponibilizados pelos professores e participam de fóruns interativos em ambientes virtuais de aprendizagem; (2) em sala de aula, os docentes criam momentos de debates e palestras para sanar as dúvidas e (3) no momento posterior as aulas, docentes disponibilizam problemas que dependem de trabalho em grupo (5 a 6 discentes) para discussão e resolução utilizando as tecnologias aprendidas, facilitando o treinamento das novas habilidades. Os resultados indicam que houve melhor engajamento e na aprendizagem dos discentes, sendo que o método também foi aprovado pelos discentes, aumentando a satisfação deles quando comparado aos métodos tradicionais.

4. ANÁLISE DOS DADOS

A intervenção pedagógica foi realizada na disciplina de Banco de Dados ofertada no período de atividades não presenciais no IFNMG Campus Montes Claros em 2020. A turma é formada por 14 discentes, sendo que a maioria dos discentes é do sexo masculino (77% da turma) com apenas quatro discentes do sexo feminino. A mediana da idade dos discentes é de 21 anos, sendo o discente mais novo com 19 anos e o mais velho com 27 anos. Apenas dois discentes no curso já haviam cursado a disciplina anteriormente, porém não obtiveram o aproveitamento mínimo para aprovação. Concluindo o perfil da turma, apenas seis discentes tiveram contato com os temas da disciplina durante o curso técnico integrado em informática. A disciplina objeto deste relatório foi planejada para que a metodologia proposta pudesse ser aplicada semanalmente, isto é, a cada semana a estrutura da Figura 1 se repetiu, sendo que os tópicos da disciplina foram organizados para alcançar habilidades necessárias para desenvolvimento de um projeto de banco de dados.

A plataforma *Google Classroom* foi utilizada para atuar como repositório de todos os materiais disponibilizados, fóruns de dúvidas e submissões de projetos durante o momento “Antes do Webinar”. As atividades de fixação foram disponibilizadas utilizando a ferramenta *Google* formulários para possibilitar *feedback* imediato nas questões de múltipla escolha, além de possibilitar o envio de *feedback* individualizado nas questões discursivas. A ferramenta de reuniões *Google Meet* foi utilizada para realização dos webinários no momento “Durante o Webinar”. Para a implementação do momento “Depois do Webinar” foi necessário disponibilizar ferramentas e recursos computacionais na nuvem aos discentes, dado que eles poderiam não ter tais recursos em seus lares. A Comunidade do aplicativo *FlipGrid*³ foi utilizada para acompanhamento do diário de bordo semanal, sendo de fácil uso e reduzindo a complexidade de envio e de edição de vídeos, além de possibilitar *feedback* individualizado, criando um canal de comunicação entre o docente e cada discente.

O projeto selecionado para turma visou construir um banco de dados para divulgação do evento Rock In Rio 2020, contemplando questões para controle de acesso, controle de atendimentos e ocorrências durante o evento. Com o tema do projeto definido, ele foi dividido em cinco grandes etapas: (1) Projeto Conceitual; (2) Projeto Lógico; (3) Avaliação do Projeto Lógico; (4) Definição e implementação do projeto lógico e (5) Construção do sistema integrado de banco de dados. O tempo de desenvolvimento para cada etapa foi de 11 dias, sempre garantindo que os discentes tivessem tempo para preparação individual e depois consolidação dos conceitos ao realizarem o projeto de curso de forma colaborativa.

Um dos principais desafios na intervenção pedagógica foi substituir as avaliações por meio de provas por um projeto significativo e desenvolvido de forma incremental a cada semana. Assim, foi realizado um compromisso em avaliar majoritariamente as atividades de projeto. Outro compromisso foi a avaliação ser individualizada, porém a nota máxima do grupo foi estabelecida pelo resultado do trabalho realizado. A estratégia utilizada para acompanhamento foi o diário de bordo digital (usando o *FlipGrid*), ao final de cada etapa do projeto, os membros deveriam gravar um vídeo de até 10 minutos apresentando a metodologia adotada pelo grupo, as decisões de projeto, suposições, problemas e contribuições individuais. Um efeito

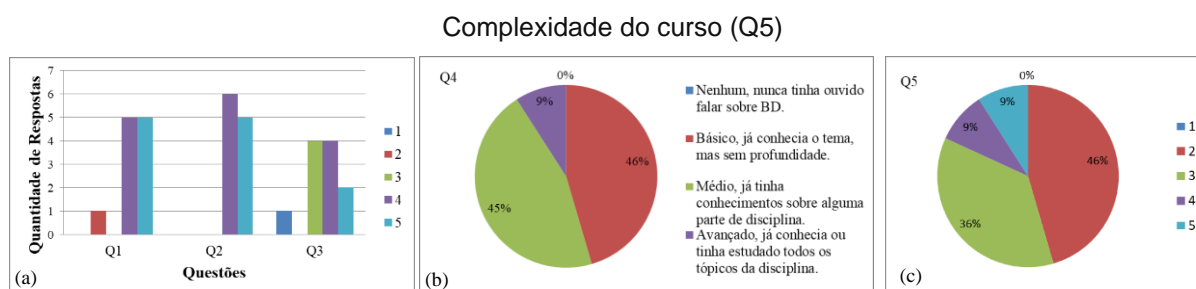
³ <https://info.flipgrid.com/>

positivo foi a utilização de *feedback* individualizado para os discentes, possibilitando um aumento no grau de proximidade entre o docente e os discentes.

O processo de validação das ações realizadas nesta intervenção pedagógica utilizou uma estratégia exploratória, sendo construído um formulário⁴ para coletar as percepções dos discentes em relação a cinco dimensões: Perfil e autoavaliação do discente, metodologia do projeto, tempo de resposta das atividades, webinar semanal e diário de bordo. O questionário utilizado foi composto por 25 questões, sendo as 22 primeiras questões objetivas e as três últimas dissertativas para indicar opiniões amplas sobre a metodologia utilizada. Dos 14 matriculados, aproximadamente 79% dos discentes (11) participaram de forma voluntária da pesquisa aplicada.

A Figura 2 apresenta os resultados das respostas da dimensão de perfil e autoavaliação discente. As questões (Q1) e (Q2) trataram das expectativas antes do início da disciplina e do grau de satisfação em relação as habilidades adquiridas, respectivamente. Em ambos os casos, a maioria dos discentes indicaram que estavam com boas ou ótimas expectativas (91%) e satisfeitos ou muito satisfeitos com as habilidades e experiências adquiridas (100%). A questão (Q3) tratou o nível de autonomia que os discentes consideravam possuir, apenas um discente (9,1%) indicou que possui o perfil passivo e depende completamente do docente para realizar atividades e projetos. Por outro lado, 54,6% indicaram ter grau elevado de iniciativa e liberdade nos estudos enquanto os 36,3% restantes acreditam ser nem passivos e nem ativos.

Figura 2: Respostas das questões: perfil e autoavaliação discente. (a) Expectativa antes (Q1) e depois do curso (Q2) e grau de autonomia (Q3). (b) Nível de conhecimento prévio (Q4). (c)



Fonte: Elaboração Própria

Ao analisar as respostas da questão (Q4) (Figura 2 (b)), sobre o nível conhecimento prévio sobre os tópicos da disciplina, observa-se que nenhum discente se enquadrava na opção de não ter qualquer informação sobre a disciplina, mas a maioria indicou já ter tido contato com os tópicos da disciplina, porém apenas um

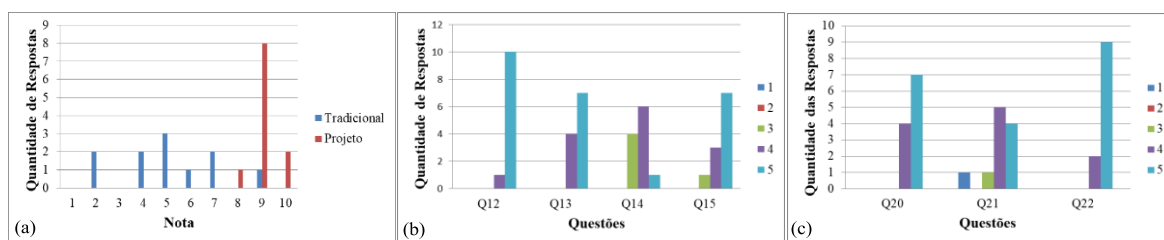
⁴ disponível em <https://forms.gle/EmHN4gBbB8spn4d87>

discente julgou ter conhecimentos avançados, os demais informaram que ou tinham conhecimentos básicos (45%) ou intermediários (46%). Em relação a opinião dos discentes sobre a complexidade do curso, avaliada na questão (Q5) (Figura 2 (c)), apenas dois discentes (18%) acreditam que o curso está fácil ou muito fácil, a maioria (46%) indicou que o curso era difícil e 36% opinaram como moderado. Uma das possíveis razões é a sobrecarga de mudanças no ensino devido a pandemia, pois além de lidarem com uma nova metodologia, os discentes também estão participando da primeira experiência de ensino remoto.

As questões (Q6) a (Q15) averiguaram a visão dos discentes em relação a metodologia utilizada na intervenção. A opinião do discente sobre metodologia utilizada foi avaliada na questão (Q6), para a qual cinco discentes consideraram totalmente diferente do que eles já tiveram contato em outras disciplinas e, dos seis restantes, apenas dois indicaram que era algo já utilizado em outras disciplinas. A questão (Q7) visou questionar a percepção dos discentes quanto a eficácia da metodologia utilizada quando comparada com a tradicional presencial e expositiva. Apenas um discente indicou que a metodologia proposta era menos eficaz que a tradicional, porém 72% dos discentes indicaram como sendo mais eficaz e dois discentes indicaram não perceber diferença de eficácia. Esse resultado corrobora com outros estudos que indicam que metodologias ativas são bem recebidas pelos discentes.

A importância do projeto para o aprendizado dos conceitos foi avaliada na questão (Q8), sendo que todos os alunos indicaram ser importante (36%) ou muito importante (64%). Ao analisar as respostas das questões (Q10) e (Q11) (Figura 3 (a)), é possível perceber que os discentes atribuíram melhores notas (entre 8 e 10 pontos) à metodologia baseada em projeto, sendo que 72% dos discentes atribuíram nota 9. A percepção sobre o aprendizado das habilidades do curso foi apresentada na Figura 3 (b), em todas as habilidades de projeto os discentes indicaram que aprenderam o suficiente (4) ou bastante (5). É importante destacar que a habilidade que os discentes se sentiram mais confortáveis foi a de modelagem conceitual (Q12), sendo que 90% dos discentes indicaram ter um ótimo aprendizado. Contudo, conforme foi identificado durante a intervenção pedagógica, muitos discentes se sentiram inseguros com as próprias habilidades de normalização de modelo lógico de banco de dados (Q14).

Figura 3: Respostas da dimensão: Metodologia do projeto e Diário de bordo. (a) Notas dos alunos para o curso com metodologia expositiva (Q10) e com a metodologia PBL (Q11). (b) Avaliação sobre o próprio aprendizado, as habilidades aprendidas. (c) Importância do diário de bordo digital.



Fonte: Elaboração Própria

Outra dimensão avaliada foi o impacto do tempo de resposta do docente nas atividades de fixação e de projeto. Todos os discentes consideraram que o tempo utilizado para retorno das atividades (Q16) foi adequado (36%) ou totalmente adequado (64%). Em média, os discentes receberam anotações e correções sobre as atividades corrigidas em 42 horas após a entrega. Ademais, 90% dos participantes indicaram que receber um retorno em tempo hábil e de forma detalhada é muito importante para o desenvolvimento do projeto e para o aprendizado. De forma complementar, a dimensão de avaliação dos webinários semanais visou capturar a participação dos discentes e a eficácia dos webinários após o momento de preparação individual. De acordo com a questão (Q18), 36% dos discentes quase não frequentaram os encontros síncronos, porém acredita-se que esse fato se deu pela opção de os encontros serem gravados. No entanto, 81% dos discentes acreditam que os atendimentos síncronos são mais eficientes após o estudo individualizado por meio dos conteúdos inseridos na sala virtual. Assim, segundo a percepção dos discentes, o processo de inversão da sala de aula se mostrou eficaz, otimizando o momento de atendimento síncrono, sendo importante informar que nenhum dos atendimentos requisitou mais do que os 100 minutos planejados, reduzindo o tempo de atividades que dependiam de recursos como conexão com a internet. Por fim, a última dimensão avaliada foi a percepção dos discentes em relação ao acompanhamento após o webinar por meio do diário de bordo digital. A Figura 3 (c) ilustra que os discentes julgaram como adequado (36%) ou completamente adequado (64%) o acompanhamento por meio do diário de bordo (Q20). A questão Q21 visou identificar qual a importância na fixação dos conteúdos que os discentes atribuíram à realização do diário de bordo, sendo que 81% consideraram relevante a gravação do vídeo semanal. Neste sentido, o diário de bordo requisitou que eles se preparassem para explicar o conteúdo de forma resumida, atuando como momento de consolidação

dos conteúdos. Não obstante, a utilização de retorno individualizado do diário de bordo foi considerada uma ação que tornou a atividade completamente mais interessante para 90% dos discentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo do presente estudo, dentre os principais resultados compreendeu-se que corroborando a literatura as metodologias ativas foram bem recebidas pelos discentes do curso de Ciências da Computação do IFNMG – Montes Claros - MG. Além disso, percebeu-se a importância do retorno do docente aos projetos para o desenvolvimento da aprendizagem, além da relevância dos *feedbacks* por meio da avaliação semanal em formato de webinários. Longe de finalizar a discussão sobre as melhorias no ensino remoto, o presente estudo promove a discussão sobre o engajamento dos discentes do curso de ciência da computação em relação as metodologias ativas de ensino e suas aplicações práticas, visto que, no momento dos levantamentos bibliográficos que compõem o trabalho, os relatos sobre estas metodologias voltadas e aplicadas para este curso ainda são incipientes.

Por fim, como agenda de pesquisa futura propõem-se: *i.* análise dos incentivos a pesquisa, fixação dos conceitos e aplicação prática em Banco de dados; *ii)* verificar outros instrumentos e ferramentas metodológicas ativas aos discentes de ciências da computação; *iii)* análise de percepções de docente do curso de Ciências da Computação e os conceitos inovadores compreendidos durante a pandemia Covid 19 e suas possíveis aplicações em ofertas híbridas de disciplinas.

6. REFERÊNCIAS

ANDREWS, Tessa M. et al. Active learning not associated with student learning in a Random sample of college biology courses. **CBE life sciences education**, v. 10, p. 394–405, 122011.

ANTUNES, Jefferson; DO NASCIMENTO, Verônica Salgueiro; DE QUEIROZ, Zuleide Fernandes. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. **Informática na educação: teoria prática**, v. 22, p. 111–127, 05 2019.

DEWEY, John. **Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education**. United States: Macmillan, 1916.

DHEIN, Jonas Alberto. Aplicação do método de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino de programação em curso técnico em informática. 2017.

FANG, Ai-Dong. et al. Research on blending learning flipped class model in colleges and universities based on computational thinking – “database principles” for example. *Eurasia journal of mathematics, science and technology education*, v. 13, p. 5747–5755, 2017.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra, 2014. ISBN 9788577532285. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=SL3NAgAAQBAJ>>.

HAMZAH, Muhammad L. et al. A review of increasing teaching and learning database subjects in computer science. **Revista Espacios**, v. 40, p. 6, 10 2019.

HORIZONTES, S. Há conversação em sua aula online? 2020. Disponível em: <<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/04/conversacaoonline/>>.

HUNG, Hsiu-Ting. Flipping the classroom for english language learners to foster active learning. **Computer Assisted Language Learning**, Routledge, v. 28, n. 1, p. 81–96, 2015.

LIU, Xiangwei. The sql server database for non computer professional teaching reform. **Journal of Curriculum and Teaching**, v. 1, 05 2012.

MA, Jian. Problem-based learning with database systems. **Computers&Education**, v. 22, n. 3, p. 257–263, 1994. ISSN 0360-1315.

MARTINS, Gilberto de Andrade Martins; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica**. São Paulo: Atlas, 2009.

OLIVEIRA, Armanda Maria C. Amorin; SANTOS, Simone C. dos; GARCIA, Vinícius Cardoso. Pbl in teaching computing: An overview of the last 15 years. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. Oklahoma: IEEE, 2013. p. 267–272.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo ausubal. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37–42, 2002.

UZUNBOYLU, Huseyin; KARAGOZLU, Damla. Flipped classroom: a review of recent literature. **World Journal on Educational Technology**, v. 7, p. 142–147, 2015.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar Em Revista**, p. 79–97, 2014.

WANG, Na; MA, Chuang. Teaching reform on database course for science laboratory class. **12th International Conference on Computer Science and Education (ICCSE)**. New york: IEEE, 2017. p. 310–313.

YING, Fangqin. Research on blended learning mode based on the micro-lecture in database application. **Review of Computer Engineering Studies**, v. 3, n. 3, p. 62–66, 2016.