

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR PALOTINA
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

EDGAR HENRIQUE ROMANI

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO NA DISCIPLINA PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A
OBJETOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO- UFPR-
SETOR PALOTINA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PALOTINA

2021

EDGAR HENRIQUE ROMANI

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO NA DISCIPLINA PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A
OBJETOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO- UFPR-
SETOR PALOTINA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Licenciatura em Computação, da Universidade Federal do Paraná - UFPR, do Setor Palotina, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Computação.

Orientadora: Prof^ª Dra. Eliana Santana Lisbôa

PALOTINA

2021

Dedico este trabalho aos meus pais João Romani e Geni Klagenberg que sempre me deram todo suporte necessário para minha formação.

AGRADECIMENTOS

A meus pais que me educaram e estimularam pelo caminho do conhecimento. Aos meus amigos que sempre estiveram presentes nos bons e maus momentos.

A minha orientadora Professora Eliana Santana Lisbôa, pela paciência ao ensinar e pelo exemplo profissional.

Ao corpo docente do curso de Licenciatura em Computação por todos os ensinamentos.

RESUMO

A avaliação é parte importante no processo de ensino e aprendizagem, pois permite aos alunos identificarem seu nível de conhecimento e ao professor refletir sobre o processo de ensino. Nesse sentido, o presente trabalho tem como finalidade identificar se a adoção da metodologia ativa, mais especificamente a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), pode ser considerada como uma estratégia viável para melhorar a aprendizagem dos alunos e, também, uma ferramenta de apoio, ao professor, no processo de avaliação formativa de seus alunos. Como aporte teórico, o estudo tem início com a abordagem do conceito de aprendizagem significativa, buscando compreender os mecanismos envolvidos no processo de aprendizagem. Em seguida, é apresentada a temática da avaliação no processo educativo, por meio de uma breve reflexão. Completam a revisão de literatura, uma abordagem ao conceito de Aprendizagem Baseada em Projetos, com enfoque aos componentes essenciais para construção e desenvolvimento de um projeto e, por fim, a relação entre a ABP e a avaliação formativa. Em termos metodológicos, o estudo é qualitativo,- um estudo de caso de natureza exploratória, que visa analisar a aplicação da ABP em contexto educacional, a qual foi aplicada com a turma da disciplina de Programação Orientada a Objetos do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal do Paraná (UFPR) Setor Palotina. Os instrumentos utilizados foram o *survey* tipo questionário aplicado com os alunos e uma entrevista estruturada com o professor da disciplina Programação Orientada a Objetos. Os resultados demonstram que a Aprendizagem Baseada em Projetos pode ser uma alternativa viável para melhorar a apreensão do conteúdo por parte dos alunos, desenvolver competências de ordem superior além de ser eficaz para o professor no que diz respeito à avaliação processual dos alunos. Contudo, sendo este um estudo preliminar, de natureza exploratória conforme supracitado, é necessário o desenvolvimento de mais pesquisas, visando assim uma análise mais profunda acerca da temática.

Palavras-chave: Avaliação. Avaliação formativa. Aprendizagem baseada em projetos. Metodologias ativas.

ABSTRACT

The evaluation is an important part of the teaching and learning process, as it allows students to identify their level of knowledge and the teacher to reflect on the teaching process. In this sense, the present work aims to identify whether the adoption of the active methodology, more specifically the Project Based Learning (PBL), can be considered as a viable strategy to improve the students' learning and, also, a tool to support the teacher in the process of formative evaluation of his students. As a theoretical contribution, the study begins with the approach to the concept of meaningful learning, seeking to understand the mechanisms involved in the learning process. Then, the theme of evaluation in the educational process is presented, through a brief reflection. They complete the literature review, an approach to the concept of Project Based Learning, focusing on the essential components for the construction and development of a project and, finally, the relationship between PBL and formative assessment. In methodological terms, the study is qualitative, - an exploratory case study - which aims to analyze the application of PBL in an educational context, which was applied with the class of the *Programação Orientada a Objetos*, course of the *Licenciatura em Computação*, at *Universidade Federal do Paraná (UFPR) Setor Palotina*. The instruments used were a questionnaire survey applied to students and a structured interview with the teacher of the discipline. The results demonstrate that Project Based Learning can be a viable alternative to improve students' understanding of the content, develop higher-order skills, in addition to being effective for the teacher with regard to the students' procedural assessment. However, since this is a preliminary study, of an exploratory nature as mentioned above, it is necessary to develop more research, thus aiming at a deeper analysis about the theme.

Keywords: Evaluation; Formative Evaluation; Project based learning; Active methodologies.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESQUEMA ILUSTRATIVO DA ASSIMILAÇÃO DE UM NOVO CONCEITO (D) POR MEIO DA AS

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS COM ABP.

GRÁFICO 2 - HABILIDADES DESENVOLVIDAS COM ABP.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
1.2 JUSTIFICATIVA	14
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	16
2.1.1 Diferenciação progressiva e reconciliação integrativa	19
2.2 AVALIAÇÃO NO PROCESSO EDUCACIONAL: UMA BREVE REFLEXÃO	20
2.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS	21
2.4 COMPONENTES ESSENCIAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS	24
2.5 ABP E A AVALIAÇÃO FORMATIVA	25
3 METODOLOGIA	27
3.1 DESENHO DO ESTUDO	27
3.2 AMOSTRA	30
3.3 INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS	30
3.4. TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS	32
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	34
4.1 SEÇÃO II	34
4.2 SEÇÃO III	35
4.3 SEÇÃO IV	40
4.4 ENTREVISTA COM O PROFESSOR	43
5 CONCLUSÃO	45
5.1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO	46
5.2. ESTUDOS FUTUROS	47
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE 1 - PERGUNTAS DA ENTREVISTA COM O PROFESSOR	53
APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA ABP APLICADO AOS ALUNOS DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO	55

1 INTRODUÇÃO

A avaliação é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem nos vários níveis de ensino. Isso demonstra que o papel do docente é preponderante no que diz respeito à forma de avaliar seus alunos, bem como na escolha dos métodos e técnicas avaliativas (SOUZA, 2010). De certa forma, essa escolha denota a postura e visão do professor acerca da avaliação como um processo meramente corretivo e classificatório ou como um processo contínuo e cumulativo, com predominância dos aspectos qualitativos em detrimento dos quantitativos.

Apesar da discussão sobre avaliação ter sido mais acirrada a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 no que diz respeito aos métodos e processos mais adequados a serem utilizados, ainda é muito frequente a prática avaliativa de cunho positivista (mensurável) no contexto escolar (HOFFMANN, 2009). A esse respeito, a autora enfatiza que tal prática é nociva ao processo de aprendizagem uma vez que aponta somente suas falhas, tornando-se classificatória e discriminatória.

Sob essa perspectiva e apesar das constantes evoluções na educação no que diz respeito às metodologias de ensino, em especial as metodologias ativas, ainda é comum nos mais variados níveis da educação (educação básica e ensino superior) a presença constante da avaliação tradicional. Segundo Luckesi (2000), esse tipo de avaliação não é eficaz porque não avalia a aprendizagem dos alunos e sim examina textos ou respostas dos exames.

Sendo a avaliação algo tão importante no processo de ensino e aprendizagem, o presente trabalho surge da inquietação em relação às formas convencionais de se avaliar e busca verificar, na prática, as potencialidades educativas da metodologia da ABP para melhorar a aprendizagem e como meio para realização da avaliação formativa dos alunos do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal

do Paraná- Setor Palotina, mas especificamente na disciplina programação Orientada a Objetos.

Norteados por essa evidência, levantou-se o seguinte problema: sendo a Metodologia Baseada em Projetos (ABP), um tipo de metodologia ativa, poderá ser uma alternativa viável para melhorar a aprendizagem dos alunos, bem como auxiliar os professores na avaliação processual ou formativa da disciplina Programação Orientada a Objetos, uma vez que traz consigo conceitos importantes presentes nessa forma de avaliação? A ABP também pode proporcionar ao aluno da disciplina o desenvolvimento de outras habilidades, favorecendo o convívio em uma sociedade cada vez mais tecnológica e baseada no conhecimento (PENUEL, 1999 apud ARAÚJO et al., 2010).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar se a aplicação da metodologia baseada em projetos contribui para melhorar a aprendizagem dos alunos, constituindo-se ainda como uma alternativa para auxiliar o professor na avaliação processual na disciplina de Programação Orientada a Objetos do curso de Licenciatura em Computação da UFPR - Setor Palotina.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Fazer o levantamento dos estudos já realizados sobre a temática;
- Aplicar a ABP no ensino da disciplina de Programação Orientada a Objetos para os alunos do curso de Licenciatura em Computação da UFPR - Setor Palotina;
- Criar um questionário e aplicar aos alunos;

- Avaliar, por meio da aplicação de questionários, se a ABP contribuiu para a promoção da aprendizagem dos conteúdos abordados acerca da temática;
- Identificar, por meio de entrevista, junto ao professor da disciplina se ABP constituiu como uma estratégia viável na avaliação processual dos alunos;
- Analisar e discutir os dados.

1.2 JUSTIFICATIVA

O interesse em realizar uma pesquisa nessa área, nasceu, primeiramente, da motivação pessoal do pesquisador que, como aluno do Curso de Licenciatura em Computação, pode perceber algumas práticas avaliativas tradicionais, baseada em notas finais, que apenas mensuram e classificam os alunos, tornando-se, assim, uma prática autoritária, que serve como pré-requisito para a conclusão de determinada disciplina no curso (LUCKESI, 1984).

O segundo motivo deve-se ao fato de que, após estudar sobre as metodologias ativas, foi possível perceber sua importância na aprendizagem, tendo em vista que, além de tornar o discente como sujeito do seu desenvolvimento cognitivo, sua utilização poderá ajudá-lo a desenvolver pensamentos de ordem superior (MORAN, 2015).

A opção de escolha pela ABP deve-se em grande parte por ela ser uma metodologia em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para desenvolver um projeto ou um produto, além de integrar diferentes conhecimentos e estimular o desenvolvimento de competências, como trabalho em equipe, protagonismo, pensamento crítico e a interdisciplinaridade.

Partindo dessa premissa, realizar um estudo da ABP na disciplina Programação Orientada a Objetos poderá ser uma forma de contribuir para um efetivo aprendizado dos alunos. Isso porque, como a disciplina tem

como foco a construção de protótipo/produto que será alvo de avaliação, a utilização da referida metodologia poderia fornecer condições para um efetivo aprendizado, tendo a avaliação formativa como seu eixo norteador.

Por fim, acredita-se que a adoção desta metodologia pode ser um contributo importante para que o professor reflita sobre a adoção de práticas inovadoras que possam contribuir como alternativas de avaliação em um contexto emancipatório e não punitivo. Dessa maneira, a avaliação poderia auxiliar o aluno no processo de construção do conhecimento e não apenas testá-lo com o uso de provas.

Nesse sentido, a avaliação formativa pode colaborar para que o aluno se desenvolva de forma integral, afinal a aprendizagem não é linear, procede da tentativa e erro, da formulação e validação de hipóteses e não de um mero decorar de palavras e conceitos (PERRENOUD, 1999).

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O presente trabalho está estruturado em 5 capítulos seguidos pela apresentação das referências.

O primeiro capítulo, introdução, apresenta uma breve contextualização sobre a temática do trabalho; evidenciando a questão de investigação, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, tem-se a revisão de literatura, em que são apresentados os seguintes temas como fundamento do trabalho: aprendizagem significativa; avaliação no processo educacional; aprendizagem baseada em projetos; componentes essenciais para elaboração de projetos; e um paralelo entre a ABP e avaliação formativa.

No terceiro capítulo, metodologia, são expostos a opção metodológica, a descrição do estudo, os instrumentos de recolha de dados, bem como as técnicas para análise dos dados.

No quarto capítulo, análise e discussão dos dados, são apresentados e analisados os dados recolhidos durante a realização da pesquisa. Em primeiro lugar, são analisados os dados provenientes do questionário aplicado com os alunos e, na sequência, os dados da entrevista aplicada com o professor da disciplina Programação Orientada a Objetos.

No quinto e último capítulo, a questão motivadora para realização do presente estudo é respondida. Concluímos apresentando as limitações do estudo e apontando pistas para estudos futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem não é um termo que está ligado unicamente à escola. O ser humano aprende constantemente, de maneira quase involuntária. Os bebês aprendem a falar, as crianças aprendem a correr, os adultos aprendem outra língua. O fato é que, a partir do momento em que se nasce, se vive constantemente aprendendo novos conceitos, assim desenvolvendo novas competências.

Nesse contexto de aprendizagem, surgiram diversos teóricos tentando identificar a maneira com a qual aprende-se e quais fenômenos estão envolvidos neste processo. No presente estudo, será abordada a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel surgiu em contraponto ao Behaviorismo preconizado por Frederic Skinner (SANTANA, 2020). De uma maneira geral, o principal conceito para o pensamento de Skinner é o do condicionamento operante, que consiste, por exemplo, em submeter o indivíduo a um mecanismo de estímulo resposta, no qual, ao corresponder o comportamento esperado, o indivíduo é premiado (FERRARI, 2008).

Segundo Fernandes (2011), a teoria de David Ausubel teve sua gênese no ano de 1963, em um cenário cujas ideias behavioristas predominavam, ou seja, tinha-se o entendimento de que os alunos só seriam capazes de aprender caso fossem ensinados por alguém, não sendo considerado o que os mesmos já sabiam.

Conforme proposto por Ausubel a aprendizagem pode ocorrer de duas formas, Aprendizagem Significativa (AS) e Aprendizagem Mecânica (AM). Na Aprendizagem Significativa, uma nova informação ou conteúdo pode ser relacionada a um conceito relevante já contido na estrutura cognitiva do aluno. A essa estrutura é atribuído o nome de subsunçor (MASINI; MOREIRA, 1982).

Distinguindo-se da AS, a Aprendizagem Mecânica ocorre quando novas informações são assimiladas pelo aprendiz sem nenhuma interação com a estrutura cognitiva previamente estabelecida. Dessa forma, as novas informações assimiladas ficam sem ligação, sendo alocadas de maneira arbitrária na sua estrutura cognitiva (MASINI; MOREIRA, 1982).

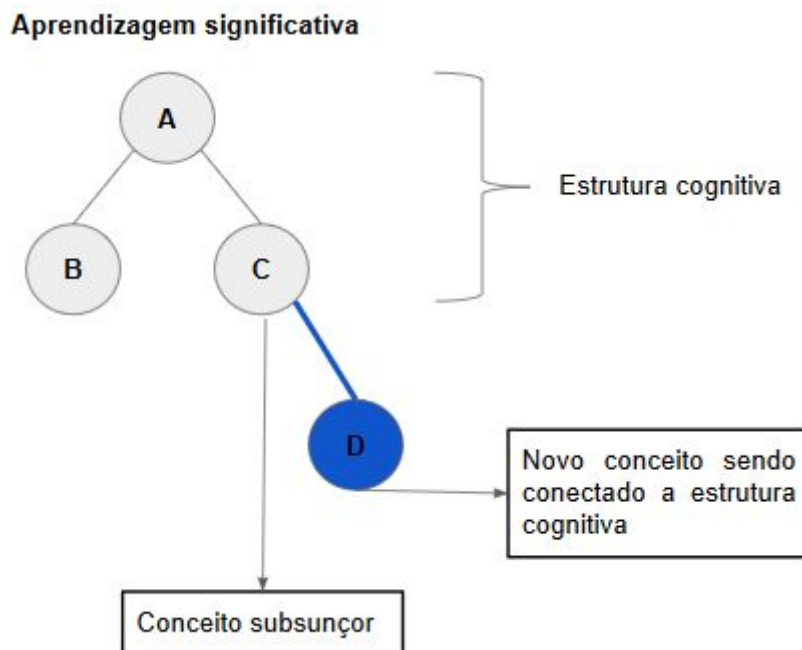
Segundo Ausubel, quando o processo de aprendizagem ocorre de maneira mecânica, os novos conceitos não se tornam significativos ao aluno. Isso pode implicar no esquecimento ao longo prazo, uma vez que o conteúdo não gerou significado ao aluno e nem se conectou à sua estrutura cognitiva (MASINI; MOREIRA, 1982).

A utilização da aprendizagem mecânica (AM) assume papel importante, pois é válida uma vez que o aluno não tenha nenhum conhecimento prévio ao qual possa ser ancorado. Somente com a assimilação de novos conceitos sobre o conteúdo, o educando pode reorganizar novas informações de forma hierárquica em sua estrutura cognitiva, passando a utilizar a AS para continuidade no processo de ensino (MASINI; MOREIRA, 1982).

De acordo com Masini e Moreira (1982), o conceito de subsunçor é parte fundamental na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Ele representa a utilização de um elemento que compõe a estrutura cognitiva do indivíduo e servirá de âncora para a ligação de novos conteúdos. Ainda

segundo a literatura, os conhecimentos no cérebro humano estão organizados de maneira hierárquica, de forma que os conceitos mais abrangentes se conectem aos mais específicos, criando, assim, novas ligações e aumentando a estrutura cognitiva do indivíduo (ver figura 1).

FIGURA 1 - ESQUEMA ILUSTRATIVO DA ASSIMILAÇÃO DE UM NOVO CONCEITO (D) POR MEIO DA AS.



FONTE: O Autor (2019).

A estrutura cognitiva do indivíduo é exemplificada na figura 1 pelos nós A, B e C, no qual C servirá de conceito subsunçor para a assimilação de um novo conteúdo descrito pelo nó D, o qual representa a criação de uma nova ligação cognitiva. Esse processo de assimilação é descrito como aprendizagem subordinada (MASINI; MOREIRA, 1982).

Ainda segundo Masini e Moreira (1982) os novos conceitos se relacionam com a estrutura cognitiva do aluno de duas formas: aprendizagem superordenada e aprendizagem combinatória. Na aprendizagem superordenada, utiliza-se o conceito já conhecido para

realizar a inclusão de um novo nó, sendo este um conteúdo hierarquicamente superior, que faz parte de um conceito mais geral e inclusivo ligado à estrutura cognitiva do aluno. Por exemplo, à medida que o indivíduo aprende os conceitos de estruturas de decisão, laços de repetição e variáveis, ele pode aprender que todos estes estão subordinados ao conceito de função ou método em um algoritmo.

Na aprendizagem combinatória um novo conceito, se liga à estrutura cognitiva de forma geral, não sendo de forma superordenada e nem subordinada. Isso ocorre pelo fato da nova informação não se ligar a nenhum conceito já existente. Nesse sentido, é possível exemplificar o conceito de sintaxe da linguagem no qual, em um primeiro momento, o aluno acaba por associá-lo à sua estrutura cognitiva como um todo, sem necessariamente ligá-lo a nenhum conceito.

2.1.1 Diferenciação progressiva e reconciliação integrativa

Ao realizar o planejamento de conteúdos, é importante que a compreensão e desenvolvimento de determinados conceitos sejam considerados, partindo de elementos gerais e inclusivos para que posteriormente então, sejam progressivamente diferenciados, para assimilação de suas diferenças (MASINI; MOREIRA, 1982).

Diversos fatores influenciam na aprendizagem, sendo inevitável que os recursos e materiais utilizados interfiram positiva ou negativamente na forma com que os alunos aprendem. Para facilitar esse processo de aprendizagem, os recursos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa devem ser seguidos para que a aprendizagem significativa ocorra.

O princípio da diferenciação progressiva é pautado pela forma de organização dos conteúdos, baseando-se em duas hipóteses: a) é mais fácil para o indivíduo aprender conceitos diferenciados de um todo mais inclusivo previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir de suas partes

diferenciadas; b) a forma com a qual o conteúdo está organizado na mente do indivíduo, consiste em um modelo hierárquico, no qual as ideias mais inclusivas estão no topo da estrutura e, progressivamente, incorporam novos conceitos e proposições utilizando a diferenciação para assimilá-los (MASINI; MOREIRA, 1982).

A exemplo, para alunos que nunca tiveram contato com a Programação Orientada a Objeto (POO), o professor passa a introduzir os conceitos utilizando como base exemplos do paradigma de programação estrutural, o qual já está previamente estabelecido nas estruturas cognitivas dos alunos.

Existe, também, o conceito de reconciliação integrativa, no qual ocorre a relação entre conceitos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Isso ocorre quando determinado conceito pode ser assimilado com base em outro já existente, isso incorre em um certo grau de diferenciação dos conteúdos, em que ocorre a reorganização das ideias.

Como exemplo, é possível traçar um paralelo entre o conceito de classes (visto em POO) com o de espécies visto em biologia. Isso se dá pela forma com a qual cada conceito pertence a uma área do conhecimento diferente, mas pode ser utilizado para aprender outro, o que caracteriza a reconciliação integrativa.

2.2 AVALIAÇÃO NO PROCESSO EDUCACIONAL: UMA BREVE REFLEXÃO

No contexto escolar, a avaliação até a década de 60 era vista apenas como uma atividade objetiva, com a predominância de testes e exames padronizados. Desde então, a avaliação tem assumido um papel de aperfeiçoamento no processo de ensino e aprendizagem, além das simples provas aplicadas (ARAÚJO; BARREIRA; BOAVIDA, 2006).

A avaliação no contexto escolar constitui um importante papel, pois serve de fundamentação para a tomada de decisões do professor, com o

objetivo de melhorar o ensino e por conseguinte, a aprendizagem dos alunos. Refletir sobre o processo de avaliação remete ao objetivo de avaliar, questionar-se sobre as funções da avaliação no processo educativo (LUCKESI, 1999).

Para Luckesi (1999, p.165), a avaliação é um meio subsidiário para a construção de resultados satisfatórios. O autor também aponta para a importância do planejamento caminhar ao lado do processo de avaliação, pois “enquanto o planejamento traça previamente os caminhos, a avaliação subsidia os redirecionamentos que venham a se fazer necessários no percurso da ação”. Luckesi também aponta que as práticas pedagógicas de avaliação acabaram se resumindo a aplicação de provas e exames o que implica em um desvio no uso da avaliação.

Esse desvio citado por Luckesi é corroborado por Souza (2010, p. 4), quando a mesma afirma que:

“a ênfase na atribuição de notas (medida) na avaliação tem provocado alguns desvios, dentre os quais o de lhe dar um caráter meramente comercial, contabilístico, desconsiderando seu aspecto educacional de orientação do aluno”.

Nessa perspectiva de reduzir a avaliação a uma mera atividade de elaborar e aplicar instrumentos de medida, pode-se incorrer em um grande perigo, o de direcionar a aprendizagem apenas para o domínio de conteúdos para uma prova final (SOUZA, 2010).

Segundo Luckesi (2002 apud SOUZA 2010), a forma como se avalia é fundamental para a concretização do projeto educacional, pois é ela que serve ao aluno como forma de direcionamento acerca do que o professor e a escola valorizam.

2.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

A sociedade contemporânea tem exigido cada vez mais do cidadão um perfil criativo, dinâmico e reflexivo para o mercado de trabalho, para que seja capaz de utilizar suas habilidades para resolver problemas e desafios a todo momento (GARBIN; DAINESE, 2013). Tais competências devem ser

desenvolvidas e trabalhadas ainda no contexto da sala de aula, com o objetivo de preparar o aluno para a vida em sociedade, na qual, cada vez mais, estamos cercados por tecnologia (LISBÔA, 2013).

Nesse contexto, as metodologias ativas surgem como uma estratégia metodológica interessante, permitindo ao aluno exercer seu protagonismo, deixando de ser apenas um mero ouvinte e passando a ser um participante ativo em seu processo aprendizagem.

Dentre as metodologias ativas que se tem conhecimento, cita-se: i) Método do Caso; ii) Aprendizagem Baseada em Game e Gamificação; iii) Sala de Aula Invertida; iv) *Peer Instruction*; v) Aprendizagem Baseada em Projetos; vi) Pesquisa; vii) *Design Thinking*; viii) Avaliação por Pares; ix) Aprendizagem Baseada em Problemas. A partir da exposição das diferentes perspectivas envolvidas pelas metodologias ativas, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é o foco do presente estudo.

A aprendizagem baseada em projetos ou ABP teve sua origem no início do século XXI e, desde então, recebeu outras denominações, tais como: projetos de trabalho, metodologia de projetos; metodologia de aprendizagem por projetos; pedagogia de projetos (GARBIN; DAINESE, 2013, p.392). A ABP caracteriza-se pela utilização de projetos autênticos e realistas, podendo se basear em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador, sendo esse sugerido pelo professor ou partindo de projetos sugeridos pelos próprios alunos.

Diferentemente das abordagens comuns, a ABP não está pautada na transmissão de informações, ou seja, a simples reprodução de conteúdo não é considerada um ponto muito importante nessa metodologia.

Segundo Bender (2014), a ABP é uma das mais eficazes metodologias disponíveis para motivar e envolver o aluno no processo de ensino e aprendizagem, por esse motivo é recomendada como uma das melhores práticas de ensino da atualidade.

O ponto mais importante dessa metodologia é fazer com que o aluno encontre a solução dos problemas propostos, mobilizando as competências já existentes e/ou desenvolvendo novas, caso seja necessário. Dessa forma,

os problemas apresentados devem partir de contextos significativos para os alunos, de modo a motivá-los na busca de informações para estabelecer novas articulações com os conhecimentos já existentes, culminando, então, na criação de uma nova organização de pensamento que os permita superar o desafio apresentado (BENDER, 2014).

Considerando as necessidades exigidas pelo mercado de trabalho, a ABP poderia auxiliar no desenvolvimento das competências ligadas à resolução de problemas, pensamento crítico, trabalho em equipe, comunicação, etc.

Ainda segundo Bender (2014), a ABP assemelha-se aos problemas enfrentados na vida real, pois, em diversos momentos, não há uma solução imediata para um problema novo, sendo necessário a mobilização dos conhecimentos já adquiridos para que se chegue a uma solução e, considerando o contexto atual em que

[...] as mídias digitais permitem a comunicação instantânea e há disponibilidade de informações quase ilimitada na internet, os defensores da ABP sugerem que produzir sentido a partir da grande quantidade de informações caóticas é exatamente o tipo de construção de conhecimento que todo aluno no mundo de hoje precisa dominar (BAREL, 2010: PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2007, 2009, apud BENDER, 2014, p.25).

Sob essa perspectiva, ao adotar essa metodologia em sala de aula, o professor propicia ao aluno vislumbrar e entender que o conhecimento não é algo isolado e sim fruto da articulação e comunicação com várias áreas oriundas do currículo. O professor deixa de ser o “fornecedor” de informações e assume o papel de mediador de aprendizagem no contexto de resolução de problemas (BARRERA; RULE, 2008).

Apesar de inúmeros estudos (LUZ; SILVA; PONCIANO, 2017; ALMEIDA, 2017; SILVA; CASTRO; SALES, 2018, GARBIN; DAINESE, 2013, etc) evidenciarem a eficácia dessa metodologia, outros autores, a exemplo de Bender (2014) e Larmer, Markam e Ravitz (2008), enfatizam que muitos professores, de início, a veem como um processo intimidador. Cientes dos desafios que essa metodologia traz, convém aqui, nesse

ensaio, elencar, nos tópicos que seguem, os componentes dessa metodologia de modo a subsidiar os professores no planejamento dos projetos da ABP.

2.4 COMPONENTES ESSENCIAIS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

Hoje em dia, muitos professores têm aderido em suas práticas a utilização de projetos. Contudo, nem todas essas práticas podem ser consideradas como exemplos de ABP (BARON, 2010; LARMER; MERGENDOLLER, 2010, apud BENDER, 2014). Para esses autores, os projetos desenvolvidos em sala de aula só podem ser categorizados como exemplos de ABP se, de fato, os alunos compreenderem e internalizarem como algo significativo e, o mais importante, que os instiguem a se envolverem tendo como finalidade a resolução de um problema.

Face a essas premissas, vale ressaltar os elementos para realização da ABP.

- a) Âncora;
- b) Questão Motriz (questão problema da pesquisa);
- c) Organização das atividades (assistência e revisão);
- d) Exploração investigativa sobre o tema (Investigação e inovação);
- e) Apresentação do resultado em forma de um produto.

Essas etapas de desenvolvimento da ABP são preconizadas por Bender (2014) e serviram de fundamento para a elaboração do presente estudo.

A âncora na ABP representa uma forma de contextualizar o que será ensinado, situando o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode derivar de algum conteúdo, como, por exemplo, um artigo de jornal, um debate, um vídeo ou um documentário.

A questão motriz é a questão central que norteará o desenvolvimento dos trabalhos. Ela deve ser motivadora e estar ligada ao contexto de vida dos estudantes, de forma que gere interesse e curiosidade

por parte dos mesmos. Assim, os alunos tendem a considerar o projeto como relevante, comprometendo-se ainda mais com os resultados.

A organização das atividades compreende a etapa de construção do projeto, assim como a definição do cronograma e distribuição das atividades do projeto. Nessa etapa, os alunos começam a desenvolver as atividades seguindo o que foi definido na questão motriz.

A investigação e inovação está ligada à concepção de uma ideia autêntica e é uma parte importante no desenvolvimento dos projetos, pois, em alguns momentos, o aluno pode se deparar com uma questão à qual não tenha a resposta imediata. Contudo, faz parte de seu trabalho, desenvolver essa habilidade de encontrar a solução, seja pela investigação do problema ou realizando uma inovação na área em que o trabalho foi proposto.

A apresentação do resultado em forma de produto compreende a etapa final do projeto, sendo um componente essencial na experiência da ABP, pois, segundo Bender (2014, p.66), “Se os alunos acreditam que estão resolvendo problemas do mundo real com os quais outras pessoas da comunidade se preocupam, eles trabalharão com mais afinco”.

2.5 ABP E A AVALIAÇÃO FORMATIVA

Em todo o processo de ensino e aprendizagem os procedimentos avaliativos ocupam um importante espaço e isso não é diferente na ABP. A avaliação é uma atividade de ação reflexiva e constante, na qual é necessária a definição clara dos aspectos e critérios a serem avaliados. Para isso, é necessário que sejam definidas as expectativas de aprendizagem dos alunos, ou seja, quais habilidades os alunos terão ao término do processo de ensino e aprendizagem (CASTRO; ESTRADA, 2014).

Segundo Castro e Estrada (2014) a avaliação no contexto escolar deve servir de subsídio para o diagnóstico da real situação em que se encontra o aluno, para que dessa forma sejam oferecidos recursos de

ensino adequados corroborando para uma aprendizagem de qualidade, pois: “avaliar significa identificar impasses e buscar soluções” (LUCKESI, 1996 apud ROCHA, 2009, p. 8) .

Segundo Bender (2014), o *feedback* avaliativo utilizado na ABP, constitui uma importante ferramenta no processo de aprendizagem, pois possibilita aos alunos reorientar seus trabalhos conforme necessário, proporcionando-lhes a correção de erros e ajustes durante o decorrer do projeto. O *feedback* pode ser realizado pelo professor, por meio de autoavaliações ou ainda avaliação por pares, o que, de certa forma, contribui para o pensamento crítico dos alunos (ROSA et al., 2018).

A ideia do *feedback* utilizado na ABP corrobora com a proposta de avaliação formativa, uma vez que serve ao aluno como informação sobre o seu desempenho e lhe proporciona orientação sobre eventuais dificuldades que possa encontrar, além de possibilitar ao professor informações sobre a turma, sua produtividade e a eficiência de seu ensino (REUCHLIN, 1974 apud ARAÚJO; BARREIRA; BOAVIDA, 2006).

Luckesi (1999) salienta o papel da avaliação como função diagnóstica e aponta que essa deveria servir de subsídio para o professor em uma nova tomada de decisão sobre o objeto avaliado. O *feedback* aplicado durante os processos da ABP se encaixa na ideia de Luckesi, pois, além de fornecer orientação aos alunos, também serve como diagnóstico para que o professor possa orientar seus métodos.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para o presente estudo é de natureza qualitativa, pois enfatiza a descrição e compreensão do fenômeno, assim como o estudo das percepções pessoais do autor (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A decisão tomada foi um estudo de caso de natureza exploratória (YIN, 2001), pois trata-se de um estudo empírico que busca testar a aplicação de uma metodologia no contexto educacional.

O estudo de caso visa essencialmente à compreensão do comportamento de um sujeito ou de um grupo em determinado acontecimento em uma dada situação contextual específica (SOUSA, 2009).

O cenário proposto é a aplicação da metodologia baseada em projetos com o grupo de alunos da disciplina Programação Orientada a Objetos do Curso de Licenciatura em Computação da UFPR.

3.1 DESENHO DO ESTUDO

O presente estudo está dividido em duas etapas. A primeira constitui-se de uma revisão de literatura a respeito dos seguintes temas: aprendizagem significativa, avaliação no processo educacional e metodologias ativas com ênfase na aprendizagem baseada em projetos.

A segunda etapa refere-se ao planejamento e aplicação da ABP na disciplina de Programação Orientada a Objetos (POO).

A aplicação do experimento teve início no dia 23 de outubro de 2019 com término em 13 de dezembro do mesmo ano.

No primeiro dia de atividades com a turma, foi realizada uma apresentação sobre a ABP e como o projeto seria desenvolvido, assim como as datas e cronograma de entregas.

Após a apresentação, a turma foi dividida em dois grupos, sendo um constituído por 4 membros e outro por 3. Com os grupos já formados, foi

designada a eles a tarefa de pensar em um projeto de sistema de autoria própria. Foi realizada, então, uma discussão em sala entre o professor e a turma a respeito de projetos que poderiam servir de referência e a respeito da complexidade do sistema proposto, visto que o mesmo não poderia ser muito simples, nem muito complexo em termos de programação.

Uma vez escolhidos os sistemas a serem desenvolvidos, os alunos realizaram as submissões via plataforma *Moodle* juntamente com um primeiro esboço dos diagramas de classe a serem utilizados. Após o recebimento, o professor realizou a validação das propostas e emitiu o primeiro *feedback* com algumas correções e sugestões.

Ao finalizar a escolha dos sistemas, foi iniciado o escopo do projeto, no qual os alunos deveriam entregar via formulário os seguintes dados: nome dos membros da equipe; o nome do sistema a ser desenvolvido; descrição resumida do sistema; descrição detalhada do sistema e a nova versão dos diagramas de classe.

Na sequência, o professor destacou os principais pontos de atenção em relação ao sistema escolhido, especificando também critérios de complexidade que o mesmo deveria possuir.

Posteriormente, foi iniciado o planejamento do sistema. A entrega dessa atividade foi realizada via plataforma *Moodle* ao professor. O planejamento foi subdividido em duas fases, descritas conforme abaixo:

- I. Na primeira fase, os alunos realizaram a entrega das seguintes especificações: requisitos funcionais; requisitos não funcionais; regras de negócio; lista de funcionalidades; cronograma das atividades. Após a conclusão, o professor pontuou em sala as principais dificuldades perceptíveis dos alunos em relação ao desenvolvimento do projeto. Nesta etapa, o prazo para correção e entrega foi de uma semana.
- II. Segunda fase: os alunos deveriam entregar as correções sugeridas pelo professor na primeira etapa, juntamente com os casos de uso e diagramas de classe.

A data final para entrega do projeto foi definida para o dia 9 de dezembro de 2020. Conforme previamente acordado com a turma, a entrega final deveria ser composta pelos seguintes itens: diagramas de classe; diagramas de entidade e relacionamento; código fonte do software em formato “.zip” ou link para o *GitHub*; instruções para a execução do programa; materiais complementares a apresentação.

A etapa de apresentação foi realizada no dia 13 de dezembro e contou com a apresentação expositiva dos trabalhos em sala de aula.

A pontuação dos trabalhos seguiu os critérios de avaliação definidos pelo professor da disciplina, à qual foram atribuídos os respectivos temas e pesos que podem ser observados na TABELA 1.

TABELA 1 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO.

Item	Peso
Requisitos funcionais	30%
Requisitos não funcionais	5%
Regras de negócio	15%
Diagramas de entidade e relacionamento (DER)	5%
Casos de uso	10%
Ferramentas de apoio (Trello, Astah, DrawIO, etc.)	5%
Planejamento e Organização da Equipe (Encontros, cronograma, divisão das tarefas, responsabilidade)	10%
Tarefas de Integração	10%
Tarefas Individuais	10%
TOTAL	100%

FONTE: O Autor (2020).

3.2 AMOSTRA

O critério de seleção dos indivíduos foi definido por meio da amostragem não probabilística, especificamente o modelo de amostra por conveniência conforme caracterizado por Oliveira (2001).

A escolha da amostragem não probabilística se deve à natureza do estudo, por se tratar da aplicação de uma metodologia de ensino em uma disciplina específica. Por esse motivo, é denominada de conveniência, devido à facilidade de acesso aos membros da população (OLIVEIRA, 2001).

A amostra foi constituída por 7 alunos pertencentes à faixa etária compreendida entre 19 a 25 anos, oriundos do quarto semestre do curso de Licenciatura em Computação Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina, que estavam devidamente matriculados e frequentando a disciplina de Programação Orientada a Objetos.

3.3 INSTRUMENTO DE RECOLHA DE DADOS

Os instrumentos utilizados para coleta de dados da pesquisa foram as observações e o diário de bordo feitos em sala de aula pelo pesquisador, o questionário aplicado aos alunos e a entrevista realizada com o professor da disciplina.

O questionário foi disponibilizado via *web* na plataforma *Google Forms* e foi constituído de 4 seções. A primeira seção tinha como propósito informar ao aluno quais eram os aspectos e objetivos do formulário, bem como as especificações do termo de consentimento informado (GHIGLIONE; MATALON, 1997).

Conforme Sousa (2009), o questionário nada mais é do que uma técnica de investigação na qual sujeitos são interrogados com o objetivo de conhecer suas opiniões, interesses e experiências. Esse instrumento é utilizado como forma de recolher respostas individuais a fim de interpretá-las.

Na segunda seção do formulário encontra-se a caracterização da amostra. Contemplavam 5 perguntas, sendo 2 de múltipla escolha relativas às variáveis de gênero e conhecimento de alguma metodologia ativa. As 3 outras perguntas foram referentes à idade, a qual metodologia ativa os alunos tinham conhecimento prévio e ao contexto ao qual lhes foram apresentadas.

A terceira seção continha duas questões, sendo uma no modelo de pesquisa de satisfação e a outra do tipo escala de *likert* referentes à metodologia ABP aplicada no ensino de Programação Orientada a Objetos. Essas questões continham respectivamente 8 e 11 proposições relativas aos conhecimentos e habilidades desenvolvidas com a aplicação da metodologia.

A pesquisa de satisfação foi definida com uma escala de 4 pontos que variou de acordo com o grau de satisfação do aluno no aprendizado de determinado tópico. A esses graus de satisfação foram atribuídas as seguintes descrições: Insatisfatório, Regular, Bom e Muito Bom, semelhante ao modelo de escala proposto por Freitas (2020).

Nos itens em formato de escala de *likert*, foi utilizada uma escala baseada em autores como Silva (2017). A escala conteve opções de resposta em cinco pontos de grau concordância/discordância que variam entre Discordo Totalmente ao Concordo Totalmente. A esses graus de variação foram atribuídos os seguintes valores numéricos: 1= Discordo Totalmente; 2= Discordo; 3= Nem Discordo nem Concordo; 4= Concordo e 5= Concordo Totalmente. Para a interpretação das médias obtidas, foi estabelecido o seguinte critério:

Valores entre 1 e 2,5, demonstram uma opinião de **discordância**;

Valores entre 2,6 e 3,5 são interpretados como **posição neutra**;

Valores iguais ou maiores a 3,6 denotam uma opinião de **concordância**.

Na quarta e última seção, estavam contidas as perguntas relacionadas à ABP como ferramenta de apoio no processo de avaliação.

Nessa seção, estão contidas 9 perguntas, sendo 6 de múltipla escolha e 3 descritivas.

Foi realizada, também, uma entrevista, do tipo estruturada, com o professor da disciplina via web na plataforma *Google Forms*. A entrevista consiste em um instrumento de investigação cujo sistema de coleta de dados é baseado na obtenção de informações por meio de questionamentos direcionados ao sujeito. A escolha desse instrumento permite uma melhor forma de compreender as respostas, motivações e raciocínio do entrevistado (SOUSA, 2009).

A entrevista constituiu-se de 3 seções. A primeira tratou-se da apresentação do formulário, bem como os objetivos e aspectos da pesquisa (GHIGLIONE; MATALON, 1997).

A segunda seção continha a caracterização da amostra, contemplando 5 perguntas em que 4 eram descritivas e uma de múltipla escolha. Já a terceira e última seção abrangeu perguntas relacionadas à análise da metodologia ABP. Nessa seção, constam 10 perguntas, dentre as quais 6 são descritivas e 4 de múltipla escolha.

3.4. TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS

As questões fechadas do questionário e da entrevista foram analisadas utilizando técnicas de análises estatísticas descritivas para a tabulação e cruzamento de dados e do Excel para a criação dos gráficos e tabelas.

Nos itens do questionário em formato de Likert aquelas contendo grau de satisfação já foram especificadas no item 3.3. De posse de todos os dados, foram criadas tabelas e gráficos para melhor visualização do resultado.

Já com relação às questões abertas (entrevista e questionário), realizou-se a análise de conteúdo, a qual consiste em um “conjunto de

técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN,1977, p.40).

No caso específico do presente estudo, foi realizada uma análise de conteúdo do tipo exploratória, ou seja, aquela em que “os resultados são devidos unicamente à metodologia de análise, estando isenta de qualquer referência a um quadro teórico preestabelecido” (Ghiglione & Matalon, 1997, p. 210).

As observações e o diário de bordo foram de fundamental importância para auxiliar o pesquisador no desenvolvimento da pesquisa, munindo-o de um conjunto de evidências necessárias para validação do estudo (COUTINHO, 2011).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Por questões metodológicas, serão apresentados os dados dos questionários aplicados com os alunos e, na sequência, a entrevista com o professor. Sempre que possível será realizada a triangulação dos dados com as observações em sala de aula e os registros do diário de bordo.

Tendo em vista que o termo de consentimento informado e objetivos do formulário foram apresentados no tópico da metodologia, nos parágrafos que seguem serão abordadas as seções subsequentes.

4.1 SEÇÃO II

Ao término do processo de coleta de respostas dos alunos, obtivemos um total de 6 participações, da qual 100% dos participantes pertenciam ao gênero masculino.

A respeito dos conhecimentos prévios em relação às metodologias ativas, 33,3% (2) dos alunos afirmou não saber do que se trata e os outros 66,6% (4) já conheciam ou tinham ouvido falar em metodologias ativas, dentre elas: gamificação, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, em problemas, em pesquisa e *peer instruction*.

Vale ressaltar que os alunos que afirmaram conhecer alguma metodologia ativa, informaram ter contato no contexto do ensino superior. Esse resultado demonstra que os estudos e aplicações das metodologias ativas ainda não alcançaram os alunos do ensino médio e fundamental, o que pode estar relacionado a diversos fatores, dentre eles o fato de que os professores dessas séries, possivelmente, não tiveram contato com esse tipo de metodologia na sua formação inicial e/ou continuada. Esse resultado vem demonstrar a importância da construção de políticas de formação continuada como um processo permanente e ao longo da vida, visando munir o corpo docente de conhecimentos atualizados, assegurando, assim, uma prática educativa efetiva (LIBÂNEO, 2004). Por outro lado, essa

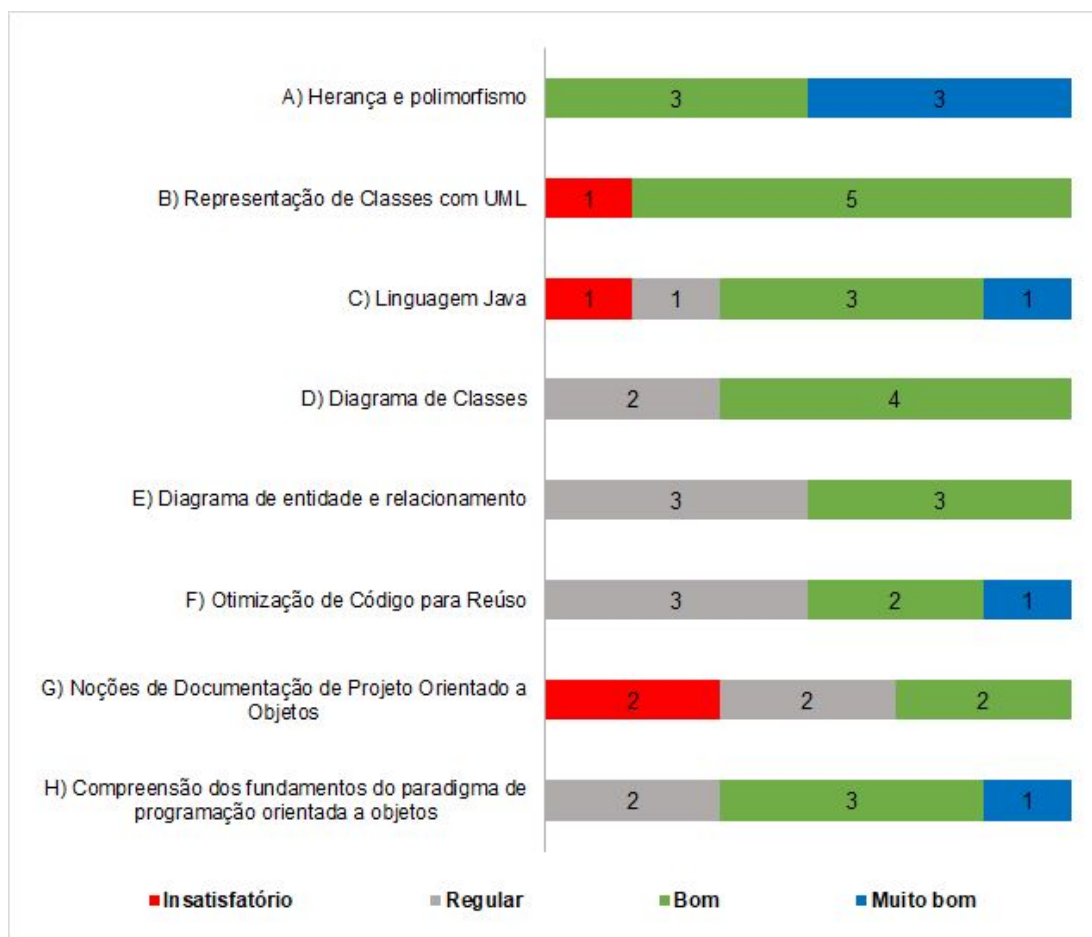
constatação evidencia a importância de que estudos como esses possam demonstrar a viabilidade de aplicação, bem como os benefícios da adoção de metodologias ativas no processo educativo.

4.2 SEÇÃO III

A terceira seção do questionário buscou saber a opinião dos alunos a respeito da aplicação da ABP no que se refere à aprendizagem dos conteúdos ligados à programação orientada a objetos e desenvolvimento de competências. Para tal, foram utilizadas duas perguntas de múltipla escolha.

Os resultados da primeira questão seguindo a pesquisa de satisfação dos alunos encontram-se no Gráfico 1, no qual é possível observar o grau de compreensão dos conteúdos utilizando a ABP.

GRÁFICO 1 - CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS COM ABP.



FONTE: O Autor (2020).

É possível perceber que a maioria dos itens apresenta um grau satisfatório em relação aos conteúdos adquiridos. Dentre eles, vale destacar Herança e Polimorfismo pois, esse tema apresentou resultados de “Bom” a “Muito bom”. Esse resultado pode estar ligado à utilização frequente desses conceitos no decorrer do desenvolvimento do projeto.

De acordo com Henrique e Rebouças (2015), em levantamento feito nos cursos de Licenciatura em Ciência da Computação e sistemas de informação, na disciplina de POO, foi possível constatar que 43,2% dos alunos consideraram polimorfismo um conteúdo difícil, enquanto apenas 16,21% consideraram herança como difícil.

Com base nas respostas obtidas, foi possível observar que, com a aplicação da ABP, os alunos obtiveram um grau de satisfação melhor em relação aos conteúdos de herança e polimorfismo, o que contradiz o que autores como Rais, Sulaiman e Syed-Mohamad (2011), que pontuaram esses conteúdos como sendo de difícil compreensão pelos alunos.

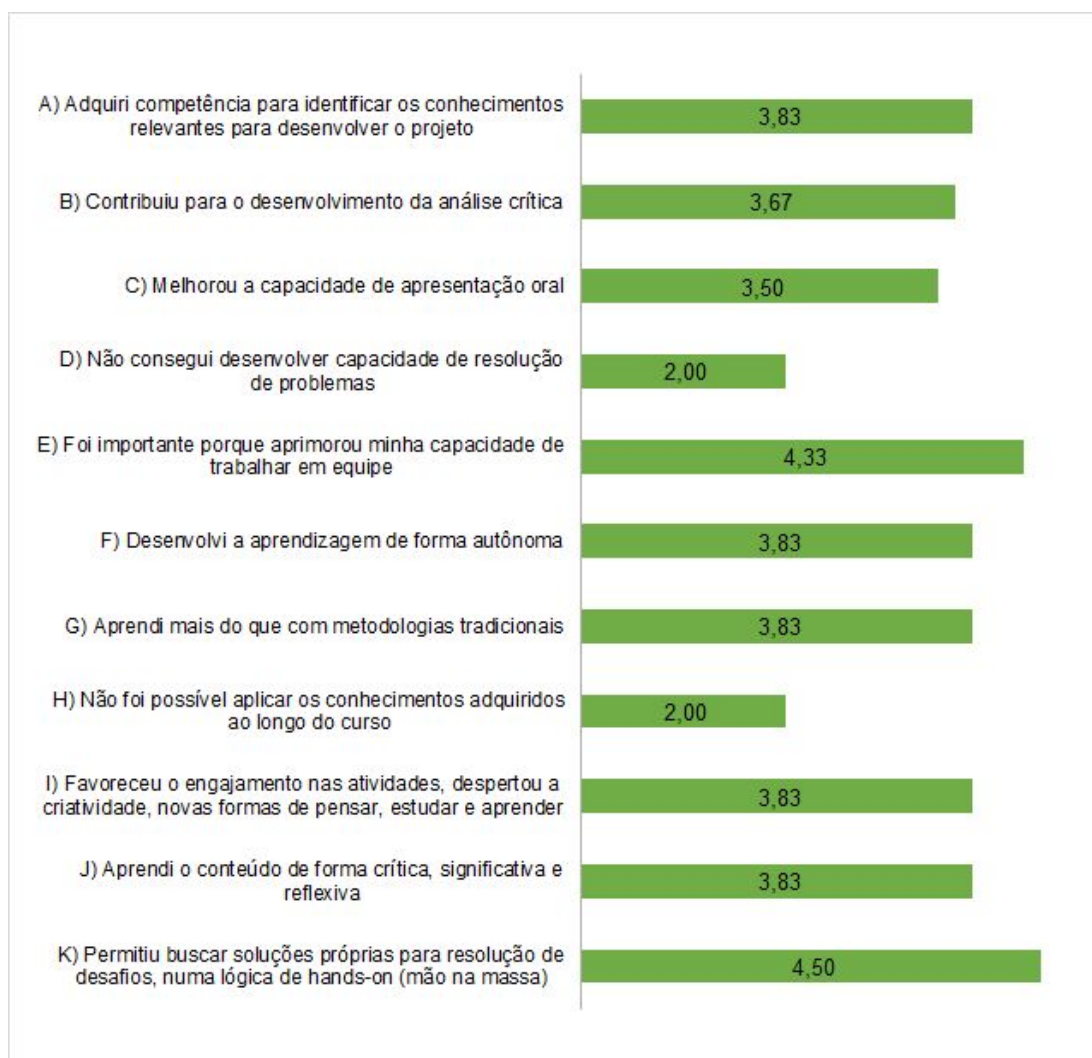
Os alunos também apresentaram um grau maior de satisfação bom nos tópicos ligados à Representação de classes com UML, Linguagem Java, Diagramas de classe e Compreensão dos fundamentos do paradigma de programação orientado à objeto. O desenvolvimento desses temas não está necessariamente ligado à aplicação da ABP, uma vez que, no presente estudo, não foram desenvolvidos mecanismos para avaliar esse ponto. Ainda assim, é possível perceber que os alunos avaliaram como positiva a compreensão de conteúdos utilizando a metodologia. Um dos principais problemas com relação a POO não refere-se somente às dificuldades dos conceitos ensinados, mas sobretudo à falta de ferramentas disponíveis para apoiar a prática docente (KÖLLING, 1999).

Destaca-se, também, o tema “Noções de documentação de projeto orientado a objetos”, pois foi o que apresentou maior grau de insatisfação. Essa atribuição pode estar ligada a menor aplicabilidade prática desse conteúdo. Vale ressaltar que, no desenvolvimento de um projeto de software

o foco está na resolução de um determinado problema, isso incorre que atividades como a documentação fiquem em segundo plano.

Na segunda questão da seção III, foram obtidas respostas referentes ao desenvolvimento de habilidades em decorrência da utilização da ABP durante o processo de ensino e aprendizagem. As respostas podem ser observadas no Gráfico 2, que estabelece a relação destas habilidades com o padrão da escala de *likert*.

GRÁFICO 2 - HABILIDADES DESENVOLVIDAS COM ABP.



FONTE: O Autor (2020)

Ao observar o gráfico, é possível identificar que, das 9 questões elaboradas de forma afirmativa, 8 obtiveram desempenho maior ou igual a

3,6 na escala de *likert*, o que representa uma opinião de concordância acerca das competências desenvolvidas.

Nota-se, também, que as questões formuladas na negativa (itens D e H - “não consegui desenvolver capacidade de resolução de problemas” e “não foi possível aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso”, respectivamente), apresentaram uma discordância (média 2,0). Uma vez que as questões estavam formuladas na negativa, as respostas devem ser revertidas antes de serem interpretadas. No entanto, o valor da média ponderada obtido 2,0, ou 4,0 quando revertido, reflete uma opinião de concordância. Isso significa que o aluno foi capaz de desenvolver a capacidade de resolução de problemas e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Observou-se a opinião neutra 3,5 no item C (melhorou a capacidade de apresentação oral) relacionado ao desenvolvimento da capacidade de apresentação oral. Esse fato pode estar ligado à não utilização do recurso no decorrer do projeto, visto que foi aplicado apenas uma vez na apresentação final.

Além disso, o presente trabalho não teve enfoque no desenvolvimento da capacidade de apresentação oral, sendo que a pontuação obtida neste item pode estar relacionada à falta de conhecimento das características formais de uma apresentação, provenientes da não exposição dos alunos a tais métodos em sua trajetória escolar como cita Mesquita (2011).

Sobre o item K (Permitiu buscar soluções próprias para resolução de desafios numa lógica de hands-on (mão na massa)), foi possível observar um elevado grau de concordância - 4,5, o que permite traçar um paralelo com a afirmação de Libâneo (2013), quando se refere a educação (...), na qual ao apresentar uma pergunta, ao invés de ajudar o indivíduo a refletir, o professor imediatamente entrega uma resposta pronta.

O item K também é complementado pelos itens A (Adquiri competência para identificar os conhecimentos relevantes para desenvolver o projeto) e F (Desenvolvi a aprendizagem de forma autônoma), ambos com

grau de concordância 3,8, nos quais pode-se observar que os alunos tiveram um grau de concordância razoável no quesito de identificação de conhecimentos relevantes e desenvolvimento da aprendizagem autônoma. Corroborando com isso, Papert (1997 apud DAINESE; GARBIN, 2013) salienta que o papel do professor é de criar as condições para que o conhecimento ocorra e não fornecê-lo de maneira já consolidada, dessa forma permitindo que o aluno construa novos saberes em qualquer situação.

Outros itens que merecem destaque estão relacionados à habilidade de trabalho em equipe (item E - “Foi importante porque aprimorou minha capacidade de trabalhar em equipe”) com um elevado grau de concordância 4,33 e ao engajamento, criatividade, novas formas de pensar, estudar e aprender (item I - “Favoreceu o engajamento nas atividades, despertou a criatividade, novas formas de pensar, estudar e aprender”), com média 3,83 que segundo os alunos foi aprimorada. Isso vem ao encontro à ideia de adotar a ABP como uma metodologia de ensino visto que

[...] não se admite que o profissional tenha apenas a destreza manual aliada ao saber fazer; é necessário também que sejam agregadas novas competências relacionadas à inovação, à criatividade, ao trabalho em equipe e à autonomia na tomada de decisões (ALMEIDA; SAMPAIO, 2011, p.1).

Os resultados observados nos itens B (Contribuiu para o desenvolvimento da análise crítica) e J (Aprendi o conteúdo de forma crítica, significativa e reflexiva), ambos com grau de concordância razoável, ou seja 3,67 e 3,83, respectivamente, corroboram com a ideia de Vieira (2008), sendo que o estudioso afirma que o desenvolvimento da aprendizagem por projetos tem a finalidade de transformar os alunos em sujeitos críticos capazes de serem autônomos frente às adversidades encontradas pelo caminho, em alinhamento com o pensamento de que

O aluno ao receber o conhecimento pronto não se preocupa em procurar novas soluções para os problemas existentes, ou mesmo identificar novos problemas e quando ingressa no mercado de trabalho vai lidar justamente com novas situações. Já os professores, até por falta de matérias pedagógicas em sua

formação, não utilizam de metodologias de ensino que desenvolvam no aluno novas formas de agir e pensar, apesar de farto material disponível. Geralmente dão aula da forma como aprenderam em sua época de estudante (COLENCI, 2000 apud FILHO; LEONEL, 2019, p.25).

O item G (Apreendi mais do que com metodologias tradicionais) com grau de concordância de 3,83 demonstra que a aplicação da ABP surtiu efeito positivo, pois, no ponto de vista dos alunos, com a ABP, foi possível aprender mais do que com as metodologias tradicionalmente aplicadas. Isso reflete a falta de contextualização dos conteúdos nas abordagens das metodologias tradicionais, o que torna o processo de aprendizagem desmotivador e cansativo, além de torná-lo pouco significativo ao aluno.

Em contrapartida, segundo Barbosa e Moura (2013) a utilização de metodologias ativas faz com que este processo seja mais prazeroso e satisfatório, além de fazer com que os alunos assimilem um volume maior de conteúdos, retendo-os por mais tempo.

4.3 SEÇÃO IV

A seção IV no formulário buscou saber a opinião dos alunos em relação à aplicação da ABP como forma auxiliar no processo de avaliação. Foram aplicadas 6 questões polares, das quais obteve-se 100% de respostas positivas. As questões estão listadas abaixo conforme foram apresentadas no formulário e serão discutidas nos parágrafos subsequentes:

1. No decorrer das atividades, o *feedback* do professor garantiu, a você, identificar suas dificuldades, ao mesmo tempo que serviu como um norte para encontrar alternativas para vencer os desafios?
2. Com essa metodologia, foi possível o professor fazer um acompanhamento contínuo e processual do seu aprendizado?
3. A ABP contribuiu para a construção do seu conhecimento, identificando eventuais problemas e dificuldades, corrigindo-os antes de avançar?

4. O desenvolvimento do projeto possibilitou a você fazer relações e refletir acerca de outros conhecimentos adquiridos ao longo do curso, capacitando-o a manipular as informações e conhecimentos de forma eficaz?
5. Você acredita que a forma de avaliar seu trabalho (projeto) garantiu um aprendizado mais eficiente do que a mera aplicação de uma prova escrita?
6. Você acredita que o conceito de certo e errado, muito comum nas provas escritas, tornaram-se secundários, à medida que com a ABP, foi possível não somente ser capaz de acertar uma resposta, mas sobretudo, ter capacidade de justificar e defender seus argumentos e decisões durante o desafio que lhe foi proposto?

Conforme observado nas respostas da questão 1, o *feedback* que o professor proporcionou por meio da ABP, serviu aos alunos como uma forma de buscar alternativas frente às dificuldades encontradas durante a disciplina.

Vale destacar que o *feedback* é uma parte importante no desenvolvimento da ABP, assim como no contexto da avaliação formativa. Isso se deve pois propicia uma interação entre aluno e professor permitindo a reestruturação dos planos de aprendizagem por meio de *feedbacks* construtivos (OLIVEIRA; SENGER, 2014).

Além disso, nos questionamentos 2 e 3, percebe-se que a ABP permitiu ao professor realizar um acompanhamento do aprendizado dos discentes e contribuiu para a construção do conhecimento dos mesmos, identificando eventuais dúvidas e possibilitando um direcionamento adequado.

O resultado encontrado dialoga com o apresentado por Libâneo (2013), quando o autor se refere ao papel do professor em relação à orientação pedagógica, na qual os direcionamentos devem permitir ao aluno o domínio consciente dos conhecimentos, assim como o desenvolvimento da iniciativa, da criatividade e do pensamento crítico.

Ademais, como abordado na pergunta 4, o desenvolvimento do projeto possibilitou aos alunos associar os conteúdos aprendidos a outros conhecimentos do curso de graduação. Esses conteúdos aprendidos em outro momento, já estão previamente organizados na estrutura cognitiva do aluno, permitindo, pois, que o mesmo possa aprender novos conceitos por meio da aprendizagem significativa.

Considera-se, também, com base na questão 5, que a forma de avaliar o trabalho foi mais eficiente com a ABP do que apenas com a aplicação de uma prova escrita. De acordo com Souza (2010), o modelo classificatório de avaliação, no qual os alunos são considerados aprovados ou não aprovados, pode demonstrar uma concepção de sociedade excludente adotada pela escola. O resultado da avaliação é considerado, mas esse resultado não revela o que o aluno aprendeu de fato.

Com o questionamento 6, notou-se que a metodologia aplicada permitiu que os alunos tivessem capacidade de justificar e defender seus argumentos e decisões durante o projeto. Denota-se, que com tal capacidade, os alunos aprenderam o conteúdo de modo a justificar a utilização de determinado recurso no projeto, isso prova que os mesmos deixaram o papel de replicadores de conteúdo para sujeitos críticos, participando ativamente em seu processo de ensino.

Foi possível observar que no estudo de Campos et al. (2016, p.29) quando utilizando-se da mesma metodologia (ABP), os resultados encontrados mostram que “[...] mesmo orientados pelo docente, os alunos são responsáveis pelas escolhas técnicas, aprimorando seu senso analítico e crítico em relação à resolução de problemas e as ferramentas necessárias”.

Já nas questões descritivas dessa seção, foram abordados os aspectos positivos e negativos, bem como um campo destinado a comentários pessoais relacionados à adoção da ABP como forma de apoio na avaliação.

Em relação aos aspectos positivos e comentários destinados a ABP, foi possível observar em algumas respostas uma palavra em comum: **prática**. A exemplo o trecho respondido por um aluno:

“A ABP se mostrou muito eficaz no caso do ensino de conceitos de programação e desenvolvimento de software, (em minha opinião) isso se deve ao fato de que no desenvolvimento de software é extremamente importante por em **prática** tudo que foi aprendido” (grifos do autor)

Este pode ser um indicativo de que a prática vivenciada pelos alunos no decorrer do desenvolvimento dos projetos pode contribuir para a assimilação dos conteúdos. Libâneo (2013) caracteriza que o aprimoramento de habilidades decorrem das necessidades da vida prática e que o domínio dos conhecimentos consiste em saber aplicá-los no contexto escolar e em tarefas práticas.

4.4 ENTREVISTA COM O PROFESSOR

Na entrevista realizada com o professor da disciplina de programação orientada a objetos foi possível identificar que o mesmo já tinha conhecimento sobre as metodologias ativas, porém nunca havia aplicado.

Especificamente sobre a aplicação da ABP foi relatado que os alunos ficaram mais engajados e interessados na aprendizagem dos conteúdos. Segundo o entrevistado, isso se deve pois

“[...] estão vendo algo mais próximo da realidade que se depararão nas empresas. Além disso, isso acaba os motivando em termos de dedicação, para realizar o trabalho de modo mais completo e com qualidade.”

Em complemento, com a utilização do *feedback* como ferramenta auxiliar em sala de aula, ao se deparar com a realidade prática (mercado de trabalho, por exemplo), os alunos terão a percepção do impacto de uma

avaliação, crítica ou sugestão, sendo perceptível o objetivo principal, que é a melhoria dos processos e do desempenho (DAROS; PRADO, 2015).

Nesse sentido, quanto à utilização do *feedback*, que é um importante instrumento na ABP, o docente ponderou que garante melhor acompanhamento, mensuração das dificuldades e apontamento na correção das falhas. O docente reitera em sua fala que esse elemento (feedback) foi um fator impactante de melhora nos resultados dos projetos, fornecendo o desenvolvimento mais concreto do pensamento crítico.

Ademais, o processo de autoavaliação foi realizado de maneira implícita através dos *feedbacks*. Segundo o professor, os alunos tinham a possibilidade de expor suas dúvidas e dificuldades durante as etapas do projeto. Dessa maneira, o discente poderia escolher a melhor forma de apresentá-las, permitindo retomar ou reforçar conteúdos à toda classe.

Corroborando com a resposta do professor, Gil (2011) afirma que o relacionamento interpessoal requer uma comunicação de mão dupla, sendo que os *feedbacks* realizados com estudantes ajudam a melhorar os relacionamentos e possibilitam um contato inclusive com alunos mais tímidos. É visível que após o imediato retorno de alguma avaliação ou atividade, o progresso para ambos (aluno e professor) é crescente (DAROS; PRADO, 2015).

Em relação ao processo de aprendizagem o professor comentou que:

“[...] apesar de considerar as notas como evidências de que o aluno aprendeu, nem sempre consegue refletir o quão enraizado foram os conceitos aprendidos, já que o objetivo, na minha concepção, é o aprendizado para a vida, e não somente para a avaliação.”

Em concordância à resposta obtida do professor, “a avaliação é uma tarefa complexa que não se resume à realização de provas e atribuição de notas” (LIBÂNEO, 2013 p. 216). Segundo Gil (2011), a correção de provas constitui um momento importante no qual os alunos são informados sobre

sua situação acerca dos objetivos propostos. Em contrapartida, o *feedback* também deve ser utilizado em outros momentos com o objetivo de informar aos estudantes sobre sua conduta e de outros aspectos que envolvem sua vida acadêmica.

A avaliação da aprendizagem necessita assumir a função de subsidiar a construção da aprendizagem efetiva. Para isso, é necessário que a avaliação deixe de ser utilizada como um recurso de autoridade e assuma o papel de auxiliar o crescimento do educando (LUCKESI, 1999). Conforme resposta obtida, o professor afirma que a ABP pode servir como subsídio para reflexão da prática do ensino. Nesse sentido, a metodologia em questão colabora para que o docente possa reavaliar e melhorar seus métodos de ensino.

5 CONCLUSÃO

Mergulhar numa pesquisa dessa natureza, constituiu um desafio muito grande, uma vez que não se tratou somente de verificar se a ABP poderia servir como ferramenta viável para melhorar a aprendizagem dos alunos da disciplina POO do Curso de Licenciatura em Computação da UFPR - Setor Palotina, bem como identificar se ela (a ABP) poderia ser um meio para auxiliar os professores no processo de avaliação dos alunos e, sim, antes de tudo, entender essa metodologia na sua essência (tanto a nível teórico quanto prático) para depois, em parceria com o professor da disciplina, aplicá-la em sala de aula. Por fim, saber o ponto de vista dos envolvidos no processo, ou seja, alunos e professor.

Isso talvez tenha sido a chave ou fórmula para a tentativa de encontrar respostas para algumas questões que, a princípio, geraram inquietações e que contribuíram para que o percurso se tornasse um desafio, de forma a manter-se alerta a qualquer detalhe, por menor que se apresentasse.

Nessa jornada que se finaliza, ou talvez, seja o princípio para novas

inquietações, serão respondidas às questões com que iniciou-se essa pesquisa, a qual está contida no início deste capítulo.

Foi possível concluir que a ABP pode constituir uma ferramenta complementar aos métodos de avaliação convencionais, servindo tanto de subsídio para a reflexão da prática de ensino pelo professor, quanto de aprendizagem para os discentes.

Com base nas respostas dos alunos, foi possível identificar certa afinidade com a metodologia. Foi observado o desenvolvimento de habilidades de senso crítico, autonomia na resolução de problemas, além de aprimorar o trabalho em equipe.

Outro ponto de destaque foi a utilização do *feedback* na ABP pois permitiu aos alunos uma maneira de identificar onde encontravam-se suas principais dificuldades e corrigi-las ao longo do projeto, impactando também no desempenho de provas que ocorreram na disciplina.

De uma maneira geral, é possível concluir que a ABP se apresenta como uma metodologia viável. Todavia, são necessários mais estudos acerca do tema, visando resultados mais concretos

5.1. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Considerando a amostra analisada, apresentar um número reduzido (poucos membros) permite considerar os resultados encontrados somente para a população em questão.

Outra limitação tem a ver com a subjetividade de uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, em que o pesquisador, além de auxiliar na aplicação da metodologia, criou os instrumentos e os analisou, ou seja, assumiu o processo principal ao longo de toda pesquisa. Apesar de, a nível metodológico, terem sido tomadas todas as precauções no sentido de reduzir o grau de subjetividade, não descarta-se a probabilidade de implicação pessoal e o envolvimento do autor ter influenciado na forma como os dados foram analisados e interpretados.

5.2. ESTUDOS FUTUROS

Seria de grande importância a realização, a nível de Pós Graduação, de um estudo dessa natureza com um número maior de alunos e que envolvesse, também, mais disciplinas do curso para que fosse possível uma análise mais profícua dessa metodologia tanto na aprendizagem os alunos quanto como meio para avaliar de forma processual os alunos do Curso de Licenciatura em Computação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. R. S.; SAMPAIO, R. L. **Educação profissional e o mundo do trabalho: uma experiência no instituto federal da bahia**. Bahia, 2011.

Disponível em:

<<https://anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompletos/comunicacoesRelatos/0463>> .pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.

ALMEIDA, P. G. de. **Contribuições da metodologia aprendizagem baseada em projetos para ensino de meteorologia no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. 2017. Universidade de São Paulo: São Paulo; Disponível em:

<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-03122018-173625/publico/PED17015_C.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2020.

ARAÚJO, A. M. de. et al. **Aprendizagem Baseada em Projetos – Uma nova estratégia de ensino para o desenvolvimento de projetos**. In: PBL Congresso Internacional. São Paulo, 2010.

ARAÚJO, N.; BARREIRA, C.; BOAVIDA, J. Avaliação formativa: novas formas de ensinar e aprender. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, [s. /], p. 95-133, 2006. Disponível em:

<<https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/4472/1/7%20-%20Avaliacao%20formativa%20-%20Novas%20formas%20de%20ensinar%20e%20aprender.pdf?ln=pt-pt>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013. Disponível em:

<<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

BARRERA, M. T.; RULE, A. C. *Three Authentic Curriculum-Integration Approaches to Bird Adaptations that Incorporate Technology and Thinking Skills*. 2008. In: **JO - Online Submission**. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/234758916_Three_Authentic_CurriculumIntegration_Approaches_to_Bird_Adaptations_That_Incorporate_Technology_and_Thinking_Skills>. Acesso em: 23 mai. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70.1977

BARON, K. *Six Steps for Planning a Successful Project*. In: **Edutopia**. 2010. Disponível em:

<<https://www.edutopia.org/stw-maine-project-based-learning-six-steps-planning>>. Acesso em: 23 mai. 2020

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Tradução Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO**: uma introdução à teoria e aos métodos. 1994. 335 f.

CAMPOS, A. de. et al. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: uma experiência em sala de aula para compartilhamento e criação do conhecimento no processo de desenvolvimento de projetos de software. **Revista Competência**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 29, 28 dez. 2016. Competência - Revista da Educação Superior do Senac-RS. DOI. 10.24936/2177-4986.v9n2.2016.405. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320208022_APRENDIZAGEM_BASEADA_EM_PROJETOS_UMA_EXPERIENCIA_EM_SALA_DE_AULA_PARA_COMPARTILHAMENTO_E_CRIACAO_DO_CONHECIMENTO_NO_PROCESSO_DE_DESENVOLVIMENTO_DE_PROJETOS_DE_SOFTWARE>. Acesso em: 15 dez. 2020.

CASTRO R. M. S; ESTRADA A. A. Avaliação da aprendizagem no contexto escolar: concepções e práticas com vistas ao encaminhamento para a sala de recursos multifuncional. **Cadernos PDE**, v. 1. 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_ped_artigo_rosimeri_mariano_da_silva.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2020.

COUTINHO, C. P. **Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas**: Teoria e Prática. Coimbra: Edições Almedina, S.A.2011

DAINESE, C. A.; GARBIN, T. R. Aprendizagem baseada em projeto: um modelo de intervenção e avaliação para EAD. In: **II Congresso Brasileiro de Informática na Educação**; Workshops, 2013. Universidade Federal de Ouro Preto, 2013. p. 392-401. Disponível em: <http://professor.ufop.br/sites/default/files/trgarbin/files/2686-4560-1-sm_aprendizagem_baseada_em_projeto_garbin.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

FERNANDES, E. **David Ausubel e a aprendizagem significativa**. 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>>. Acesso em: 05 out. 2020.

FERRARI, M. B. F. **Skinner, o cientista do comportamento e do aprendizado**. 2008. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1917/b-f-skinner-o-cientista-do-comportamento-e-do-aprendizado>>. Acesso em: 06 out. 2020.

FILHO, P. de S.; LEONEL, A. C. A. Metodologias ativas x metodologias tradicionais de aprendizagem: a percepção de alunos do curso de

engenharia civil. In: **Seminário internacional de educação, tecnologia e sociedade**: ensino híbrido, 2019. p. 1-11. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343427638_METODOLOGIAS_A_TIVAS_X_METODOLOGIAS_TRADICIONAIS_DE_APRENDIZAGEM_A_PEARCEPCAO_DE_ALUNOS_DO_CURSO_DE_ENGENHARIA_CIVIL>. Acesso em: 15 dez. 2020.

FREITAS, A. L. P. A auto-avaliação de instituições de ensino superior: uma importante contribuição para a gestão educacional. **Revista ibero-americana de educação**. Disponível em: <<https://silo.tips/download/a-auto-avaliaao-de-instituioes-de-ensino-superior-uma-importante-contribuicao-par>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

GHIGLIONE, R.; MATALON, B. **O Inquérito - Teoria e Prática** (3ª ed.). Oeiras: Celta Editora. 1997.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 200 p.

HENRIQUE, M. S.; REBOUÇAS, A. D. D. S. Objetos de Aprendizagem para auxiliar o ensino de conceitos do Paradigma de Programação Orientada a Objetos. **Novas tecnologias na educação**. v.13, n. 2, dez. 2015. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/61433/36325>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

HOFMANN, J. **Avaliação Mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2009.

KÖLLING, M. *The Problem of Teaching Object-Oriented Programming, Part I: Languages*. **J. Object Oriented Program**. 1999, 8-15. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/The-Problem-of-Teaching-Object-Oriented-Part-I%3A-K%C3%B6lling/342b10edc84d16e39e54e191c819b789d7d04dd8>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

LARMER, J.; MARKAM, T.; RAVITZ, J. **Aprendizagem baseada em projetos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. Goiânia, Editora Alternativa, 2004.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2013.

LUZ, L. C. S. de O.; SILVA, F. O.; PONCIANO, R. R.. Aprendizagem Baseada em Projetos na educação profissional do IFG: protagonismo nos cursos técnicos integrados ao Ensino médio. IN: **IV Colóquio Nacional e I Colóquio Internacional A Produção do Conhecimento em Educação Profissional: a reforma do ensino médio e suas implicações para a educação profissional**, 2017. Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Rio Grande do Norte. Disponível em:
<<https://ead.ifrn.edu.br/coloquio/anais/2017/trabalhos/eixo2/E2A11.pdf>>.
Acesso em: 23 mai. 2020.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 9. ed. - São Paulo : Cortez, 1999.

LUCKESI, C. C. **Avaliação educacional escolar**: para além do autoritarismo. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, n. 61, 1984.

ROSA, S. S. et al. *Online Perr Assessment*- um contributo para a integração de tecnologias digitais ao *blended learning*. INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, v. 20, p. 15-30, 2018.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

MESQUITA, E. M. de C. A Exposição Oral no Universo Acadêmico. In: SILEL- Simpósio Internacional de Letras e Linguística, 2., 2011. **Anais do SILEL**. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 1-9. Disponível em:
<http://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2011_1329.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2020.

MORÁN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Souza, C. A.; Torres-Morales, O. E. (orgs.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa, PR: UEPG. 2015.

OLIVEIRA, C. A. de; SENGER, M. H. AVALIAÇÃO FORMATIVA: ESTAMOS PREPARADOS PARA REALIZÁ-LA? **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba, v. 16, n. 3, p. 158-160, 2014.

OLIVEIRA, T. M. V. de. **Amostragem não Probabilística**: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas, 2001.

PERRENOUD, P. Não mexa na minha avaliação! Uma abordagem sistêmica da mudança. In: PERRENOUD, P. **Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999. p. 145-159. Disponível em:
<<http://www.andreaserpauuff.com.br/arquivos/disciplinas/avaliacao/2017/N%C3%A3o%20mexa%20na%20minha%20avalia%C3%A7%C3%A3o-uma%20abordagem%20sist%C3%AAmica%20da%20mudan%C3%A7a.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2020.

RAIS, E. A; SULAIMAN, S.; SYED-MOHAMAD, S. M. **Game-based approach and its feasibility to support the learning of object-oriented concepts and programming**. 2011 Malaysian Conference in Software

Engineering, Johor Bahru, 2011, p. 307-312. DOI. 10.1109. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6140689>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

ROCHA, C. R. G. **Avaliação - Processo em Construção**. 2009. 24 f. Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, UEL - Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2009, p. 8. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1859-8.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2020.

SANTANA, A. L. **Behaviorismo**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/psicologia/behaviorismo/>>. Acesso em: 05 out. 2020.

SILVA, D. de O.; CASTRO J. B. de.; SALES, G. L. Aprendizagem Baseada em Projetos: contribuições das tecnologias digitais. In: **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.7, n.1, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327477134_Aprendizagem_baseada_em_projetos_contribuicoes_das_tecnologias_digitais>. Acesso em: 23 mai. 2020.

SILVA, J. H. de O. **Modelo de satisfação de estudantes na educação profissional: integrando qualidade em serviços, resultados da aprendizagem, empregabilidade, imagem, valor e lealdade**. 2017. 130 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Gestão de Organizações e Sistemas Públicos, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9237/SILVA_Jorge_2017.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SOUSA, A. B. **Investigação em Educação**. 2ª Ed. Lisboa: Livros Horizonte, 2009.

SOUZA, J. A. G. de. **Práticas avaliativas: reflexões**. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a17.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

VIEIRA, J. de A. Aprendizagem por projetos na educação superior: posições, tendências e possibilidades. **Revista Travessias**, [s. l], v. 2, n. 3. 2008. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3115>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

APÊNDICE 1 - PERGUNTAS DA ENTREVISTA COM O PROFESSOR

1 - Área de formação (Graduação e Pós-Graduação).

2 - Tempo de docência.

3 - Disciplinas ministradas no curso de Licenciatura em Computação.

4 - Você já conhecia e/ou aplicou alguma metodologia ativa em suas aulas?

5 - Caso tenha respondido que já aplicou em sala de aula, enumere a metodologia utilizada, especificando a disciplina.

6 - Com a aplicação da ABP você percebeu que os alunos ficaram mais engajados e despertaram um maior interesse na aprendizagem dos conteúdos?

6.1 - Com base na resposta anterior, justifique sua resposta.

7 - No que diz respeito à aprendizagem, com a utilização da ABP, foi possível verificar que os alunos desenvolveram processos psicológicos superiores (analisar, refletir, sintetizar) com possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos em outros contextos?

8 - Caso tenha respondido "Sim", à questão anterior, você acredita que seria possível o aluno desenvolver esse processos psicológicos superiores com aplicação de uma metodologia tradicional? Justifique sua resposta

9 - O feedback é um componente crucial do ensino na ABP. A inclusão desse componente em sua prática constituiu uma alternativa viável para que os alunos vissem a atividade como um ato formativo?

10 - A metodologia da ABP oportuniza ao professor desenvolver sua criatividade no que diz respeito às múltiplas maneiras de avaliar seu aluno. Dentre essas formas de avaliação, cito a autoavaliação. Você a utilizou em sua aula? Justifique sua resposta

11 - Baseando-se no projeto que foi aplicado, na sua visão a ABP contribui para uma estratégia viável na avaliação dos alunos garantindo um acompanhamento mais profícuo dos mesmos?

12 - "A avaliação é a reflexão transformada em ação, não podendo ser estática nem ter caráter sensitivo e classificatório" (JUSSARA HOFFMAN) Na visão da autora, avaliação tem que ser vista sob uma perspectiva emancipatória. Você acredita que a adoção da ABP em sala de aula contribui para tirar o "peso" da avaliação tradicional, permitindo que os alunos a vejam como parte importante do seu processo de aprendizagem em vez de ser um ato punitivo e classificatório? Justifique.

13 - Da maneira como foi aplicada, a ABP pode servir como subsídio para a reflexão da sua prática de ensino?

14 - Espaço reservado para comentários.

APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA ABP APLICADO AOS ALUNOS DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO

I- CONSENTIMENTO INFORMADO

Autorizo que, para efeitos de pesquisa, sejam usadas as informações do questionário pelo pesquisador Edgar Henrique Romani (edgar.hromani@gmail.com) no âmbito do seu trabalho de conclusão de curso intitulado "Aplicação da Metodologia Baseada em Projetos" na disciplina de Programação Orientada a Objetos do curso de Computação (licenciatura) da UFPR - Setor Palotina.

Sim Não

II. Caracterização da Amostra

1 - Gênero

Sim Não

2 - Idade

3 - Você já conhecia alguma metodologia ativa?

Sim Não

4 - Cite a(s) metodologia(s) que conhece.

Só responda essa questão, caso tenha respondido "sim" à questão anterior

5 - Em que contexto (ensino fundamental, médio ou superior) foi apresentada ou utilizada?

III. Metodologia ABP no ensino de Programação Orientada a Objetos

6 - Com relação aos conhecimentos dos conteúdos adquiridos ao longo da disciplina, assinale o seu grau de compreensão.

	Insatisfatório	Regular	Bom	Muito Bom
Herança e Polimorfismo				
Representação de Classes com UML				
Linguagem Java				
Diagrama de Classes				
Diagrama de entidade e relacionamento				
Otimização de Código para Reuso				
Noções de Documentação de Projeto Orientado a				
Compreensão dos fundamentos do				

7 - Relativamente a cada uma das afirmações assinale no local respectivo o seu grau de concordância

	Dicordo Totalmente	Discordo	Nem Dicordo Nem Concorde	Concorde	Concorde Totalmente
Com a utilização da ABP adquiri competência para identificar quais seriam os conhecimentos relevantes para desenvolver o projeto					
O método ABP contribuiu para o desenvolvimento da minha análise crítica					
Com esse método, melhorei a capacidade de apresentação oral					
Não consegui desenvolver capacidade de resolução de problemas					
Foi importante porque aprimorou minha capacidade de trabalhar em equipe					
Desenvolvi a aprendizagem de forma autônoma					
Aprendi mais com a ABP, em relação às metodologias tradicionais					
Com essa metodologia não foi possível aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso					
Favoreceu meu engajamento nas atividades, despertou a minha a criatividade e novas formas de pensar, estudar e aprender					
Aprendi o conteúdo de forma crítica, significativa e reflexiva					
Permitiu que buscássemos nossas próprias soluções para resolução de desafios, numa lógica de hands-on (mão na massa)					

8 - No decorrer das atividades, o feedback do professor garantiu, a você, identificar suas dificuldades, ao mesmo tempo que serviu como um norte para encontrar alternativas para vencer os desafios?

Sim Não

9 - Com essa metodologia, foi possível o professor fazer um acompanhamento contínuo e processual do seu aprendizado?

Sim Não

10 - A ABP contribuiu para a construção do seu conhecimento, identificando eventuais problemas e dificuldades, corrigindo-os antes de avançar?

Sim Não

11 - O desenvolvimento do projeto possibilitou a você fazer relações e refletir acerca de outros conhecimentos adquiridos ao longo do curso, capacitando-o a manipular as informações e conhecimentos de forma eficaz?

Sim Não

12 - Você acredita que a forma de avaliar seu trabalho (projeto) garantiu um aprendizado mais eficiente do que a mera aplicação de uma prova escrita?

Sim Não

13 - Você acredita que o conceito de certo e errado, muito comum nas provas escritas, tornaram-se secundários, à medida que com a ABP, foi possível não somente ser capaz de acertar uma resposta, mas sobretudo, ter capacidade de justificar e defender seus argumentos e decisões durante o desafio que lhe foi proposto?

Sim Não

14 - Na sua concepção, quais os pontos positivos da aplicação da ABP na disciplina?

15 - Na sua concepção, quais os pontos negativos da aplicação da ABP na disciplina?

16 - Este campo se destina a comentários sobre a adoção da ABP como forma de apoio na avaliação. Fique à vontade para comentar.
