

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO

JOHN WILLIAMS FERREIRA DE SOUZA

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): UMA PROPOSTA DE
METODOLOGIA DE ENSINO NA DISCIPLINA SISTEMAS ESTRUTURAIS DO
CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES**

Pombal-PB
2022

JOHN WILLIAMS FERREIRA DE SOUZA

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): UMA PROPOSTA DE
METODOLOGIA DE ENSINO NA DISCIPLINA SISTEMAS ESTRUTURAIS DO
CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-*Campus* Cabedelo, Polo Pombal – UAB, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista em Docência, sob Orientação do Prof.^a. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça.

Pombal-PB
2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

S729a Souza, John Williams Ferreira de.
Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): Uma proposta de metodologia de ensino na disciplina Sistemas Estruturais do Curso Técnico em Edificações/ John Williams Ferreira de Souza – Pombal, 2022.
19 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientadora: Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça.

1. Intervenção pedagógica. 2. Edificações. 3. Ensino técnico. I. Título.

CDU 37.013:62

JOHN WILLIAMS FERREIRA DE SOUZA

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): UMA PROPOSTA DE
METODOLOGIA DE ENSINO NA DISCIPLINA SISTEMAS ESTRUTURAIS DO
CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-*Campus* Cabedelo, Polo Pombal – UAB, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Especialista em Docência, sob Orientação do Prof.^a PhD. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça.

Aprovado em 05 de Abril de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça

Orientadora: PhD. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça/CPF: 032.623.904-96/Orientador Interno

Salomão Pereira de Almeida

Membro do IFPB: Dr. Salomão Pereira de Almeida / CPF: 039.619.464-85/ IFPB



Membros da Comissão (Tutor/ Professores Formadores/ Professor Convidado Externo)

Camila Gonçalves Luz Nunes / CPF: 049.554.133-82 / UFCG

DEDICATÓRIA

Dedico meu trabalho à Deus que me sustentou em todos os momentos. Em especial, dedico esse trabalho aos meus pais, pela dedicação e apoio em todos os momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que me deram a esperança para seguir e ser sempre a minha melhor versão todos os dias. Pai, sua presença significou a certeza de que não estou sozinho nessa caminhada e que posso contar com você.

Ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB) e aos professores do Curso que ministraram as aulas e forneceram uma base sólida para meu crescimento acadêmico. Sintam meus votos de agradecimento todo o corpo docente, direção, administração e funcionários de todos os setores.

Aos colegas do IFPB que estiveram presentes durante toda a jornada acadêmica. Desejo uma vida repleta de realizações e perseverança para que atinjam todos os objetivos almejados.

À minha orientadora, Prof.^a PhD. Ana Maria, por todo apoio na construção deste trabalho, proporcionando um ambiente satisfatório para a pesquisa e sem medir esforços para orientar. Aos membros da banca, Prof. Dr. Salomão e Prof.^a Camila, muito obrigado pelos seus comentários e avaliações. Fico agradecido pela confiança e por todos os ensinamentos transmitidos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

Resumo

Perante aos inúmeros desafios encontrados pelos professores no ensino profissionalizante, para manter o interesse do aluno pelo curso, novas técnicas e metodologias de ensino e aprendizagem estão sendo utilizadas nas salas de aula. Nesse sentido, a presente pesquisa visa a propor adaptações nos processos de ensino e de aprendizagem na disciplina Sistemas Estruturais do Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, de modo a proporcionar maior participação do estudante como agente protagonista do saber. Para alcançar este objetivo, seguiu-se as etapas de revisão de literatura sobre os conceitos relacionados à Interdisciplinaridade, Metodologias Ativas e Aprendizagem Baseada em Projeto. Após a contextualização teórica, é apresentada e discutida a proposta de aplicação da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na disciplina de Sistemas Estruturais do Curso Técnico em Edificações supramencionado. A partir da revisão de literatura tem-se como resultado uma proposta de intervenção pedagógica interdisciplinar com uso da metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos para capacitar os estudantes a aplicarem as estratégias de cálculo em seus projetos estruturais. Quando oportuna, a aplicação da proposta de intervenção, a coleta de dados será realizada por meio das atividades práticas, assim como pela observação da interação dos estudantes com os momentos de aprendizagem. Os registros desta etapa foram realizados por meio de um roteiro de avaliação. Para avaliação da prática pedagógica será aplicado questionário online para a turma público-alvo da pesquisa. Este trabalho objetivou também contribuir para a reflexão acerca dos métodos de ensino que motivam o estudante a assumir o protagonismo do próprio aprendizado. Espera-se que este estudo possa colaborar para reformulações semelhantes aplicadas em outros conteúdos desta e de outras disciplinas do curso, contribuindo para a formação de profissionais com o perfil que o mercado de trabalho tem buscado.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Aprendizagem Baseada em Projetos. Autonomia. Metodologias Ativas.

Abstract

Given the numerous challenges faced by teachers in vocational education, to maintain the student's interest in the course, new techniques and methodologies for teaching and learning are being used in the classroom. In this sense, the present research aims to propose adaptations in the teaching and learning processes in the subject Structural Systems of the Technical Course in Integrated High School Buildings, to provide greater student participation as a protagonist agent of knowledge. To achieve this goal, we followed the steps of a literature review on the concepts related to Interdisciplinarity, Active Methodologies, and Project-Based Learning. After the theoretical contextualization, it is presented and discussed the proposal to apply the active methodology of Project-Based Learning (PBA), in the discipline of Structural Systems of the Technical Building Course mentioned above. From the literature review, a proposal for an interdisciplinary pedagogical intervention using the Project-Based Learning methodology to enable students to apply calculation strategies in their structural projects is the result. When appropriate, the application of the intervention proposal, data collection will be carried out through practical activities, as well as through the observation of the student's interaction with the learning moments. The records of this stage were made using an evaluation script. For the evaluation of the pedagogical practice, an online questionnaire will be applied to the target class of the research. This work also aimed to contribute to the reflection on teaching methods that motivate the student to take the leading role in their learning. It is hoped that this study can contribute to similar reformulations applied to other content of this and other disciplines of the course, contributing to the training of professionals with the profile that the labor market has sought.

Keywords: *Interdisciplinarity. Project-Based Learning. Autonomy. Active Methodologies.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 INTERDISCIPLINARIDADE.....	6
2.2 METODOLOGIAS ATIVAS	7
2.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP)	8
2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSO E DISCIPLINA.....	9
3 MÉTODO DA PESQUISA	9
4 RESULTADOS ESPERADOS	12
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS	15

1 Introdução

De acordo com Teixeira (2020), as disciplinas que envolvem cálculos matemáticos e físicos são abordadas de forma essencialmente teóricas contando com poucas ou até mesmo nenhuma aplicação prática no processo do ensino tradicional. Diante disso, pode-se observar como consequência dessa metodologia tradicional, a dificuldade de aprendizagem de um grande número de alunos que não alcançam níveis satisfatórios de conhecimento, o que motiva o real desinteresse e, por vezes, a desistência dos cursos. Nesse sentido, existe a necessidade de buscar novas técnicas de ensino que torne o processo de aprendizagem mais eficiente e, de modo inclusivo, que oportunize a contextualização dos assuntos e os torne atrativos para que se desperte maior interesse e, portanto, melhorando o seu aprendizado.

Sendo assim, tal busca por novas metodologias de ensino constitui-se um desafio inerente à evolução do processo de ensino e de aprendizagem. Os métodos que visam inovar as formas de ensino para atender às demandas atuais contam com o uso de ferramentas digitais e ampla literatura que tratam sobre as possíveis novas formas de atuação do educador para atender à demanda de inovação. Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) apontam que:

As instituições educacionais atentas às mudanças escolhem fundamentalmente dois caminhos, um mais suave – alterações progressivas – e outro mais amplo, com mudanças profundas. No caminho mais suave, elas mantêm o modelo curricular predominante – disciplinar -, mas priorizam o envolvimento maior do aluno, com metodologias ativas, como ensino por projetos de forma mais interdisciplinar, o ensino híbrido ou *blended* e a sala de aula invertida (BACICH, TANZINETO, TREVISANI, 2015, p.29).

No âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, estratégias que oportunizem o protagonismo do estudante, o uso de tecnologias digitais e maior integração entre as disciplinas já se encontram preconizadas pelas Diretrizes Indutoras para a Oferta de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio propostos pelo Fórum de Dirigentes de Ensino/Conif (Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica) em 2018, a saber:

[...]

7. Garantir a realização de práticas profissionais que possibilitem ao estudante o contato com o mundo do trabalho e assegurem a formação teórico-prática intrínseca ao perfil de formação

técnica, por meio de atividades profissionais, projetos de intervenção, experimentos e atividades em ambientes especiais, tais como: laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês, dentre outras.

8. Garantir uma organização curricular orgânica que privilegie a articulação e a interdisciplinaridade entre os componentes curriculares e as metodologias integradoras e possibilite a inserção e o desenvolvimento de componentes curriculares, ações ou atividades, com vistas à promoção da formação ética, política, estética, entre outras, tratando-as como fundamentais para a formação integral dos estudantes.

[...]

10. Estabelecer, a partir da definição do perfil do egresso, os saberes necessários para composição das ementas e posterior organização dos componentes curriculares e distribuição de carga horária, de modo a garantir a complementariedade dos saberes e evitar sobreposições e repetições de conhecimentos.

11. Estabelecer nas ementas as ênfases tecnológicas dos componentes curriculares (conteúdos fundamentais para o perfil de formação estabelecido) e as áreas de integração curricular.

15. Estabelecer práticas avaliativas formativas, processuais, integradas e interdisciplinares, buscando a superação do modelo exclusivamente individualizado e fragmentado.

[...]

(CONIF, 2018).

Neste contexto, conforme Cit & Lima Filho (2014) na relação entre teoria e prática não deve haver discernimento, nem separação entre elas, e ainda que para compreensão entre teoria e vivência profissional devam ser utilizadas estratégias pedagógicas que facilitem esta integração. Tendo em vista a importância da relação entre teoria e prática para a formação do aluno, com a proposta apresentada neste artigo é possível indicar situações e atividades reais, fazendo com que os estudantes tenham contato com a prática profissional através de problemas existentes na realidade da profissão. Assim, o estudante possui autonomia e interesse nos projetos, transformando uma atividade de um curso técnico em uma via de mão dupla, entre conhecimento e prática.

Dessa forma, neste artigo sugere-se a utilização de metodologias ativas que auxiliem o aluno na identificação e resolução prática de problemas existentes. O principal objetivo é aproximar o aluno da realidade que ele encontrará quando tiver concluído o curso, e também dar-lhe a oportunidade de verificar problemas e discuti-los em grupo, auxiliando na sua futura desenvoltura com colegas de trabalho. Além disso, pode-se mostrar aos alunos, problemas que podem ser evitados, e instigá-los a

descobrir como resolver tais problemas e situações práticas existentes no mercado de trabalho.

Com vistas a implementar tais diretrizes, a pesquisa em questão tem como objeto de estudo o ensino dos sistemas estruturais ministrado na disciplina de Sistemas Estruturais do Curso Técnico Integrado em Edificações, do IFPB campus Cajazeiras-PB. A atual metodologia para ensino desse conteúdo segue preceitos tradicionais, que consiste principalmente em aula expositiva seguida de atividade prática.

A partir das considerações expostas, propõe-se o seguinte questionamento: Como adequar os conteúdos da disciplina Sistemas Estruturais, do Curso Técnico em Edificações, do IFPB campus Cajazeiras para metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, proporcionando aos estudantes maior protagonismo na própria aprendizagem e melhor concepção de projetos?

Este trabalho consiste na elaboração de uma proposta de intervenção pedagógica que adequa os conteúdos da disciplina Sistemas Estruturais, do Curso Técnico Integrado em Edificações, do IFPB campus Cajazeiras para metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), de modo interdisciplinar, e com uso de tecnologias digitais, como estratégia para proporcionar melhor aprendizado por parte dos estudantes.

A referida disciplina apresenta potencial para oferecer aos estudantes oportunidade de mais interação entre pares, integração entre disciplinas e simulação da prática profissional. Assim, esta pesquisa tem-se por objetivo geral desenvolver no estudante a compreensão do funcionamento do sistema estrutural de edificações, relacionando conceitos e o dimensionamento das peças que as compõem, a partir de uma prática de ensino fundamentada na Aprendizagem Baseada em Projetos, utilizando projetos práticos mais simplificados e protótipos em modelos reduzidos.

Esse tipo de prática de ensino ajuda a promover maior interesse, atratividade e motivação ao aluno, este que consegue projetar e verificar situações reais de projeto e execução das estruturas e, também, visualiza o seu comportamento físico na prática.

Essa pesquisa ainda pretende complementar a compreensão dos alunos, de forma contextualizada, tendo em vista que os assuntos apresentados nessa disciplina, dentro do curso, não dispõem de carga horária como são disponibilizadas nos cursos de engenharia civil, ou seja, as horas aulas são reduzidas. Além de dispor de tempo reduzido para a apresentação dos assuntos referentes a estruturas, nos cursos técnicos, os discentes dispõem apenas de duas disciplinas sobre o assunto de estruturas, não

dispondo de disciplinas específicas da engenharia civil como, por exemplo, resistência dos materiais e estruturas hiperestáticas, essenciais para a compreensão teórica completa do assunto.

A partir do exposto, esse trabalho justifica-se a partir da intenção de traçar uma nova abordagem para o processo de ensino dos conteúdos da disciplina Sistemas Estruturais, do Curso Técnico Integrado em Edificações, do IFPB campus Cajazeiras. Espera-se que este estudo possa gerar reflexões na comunidade acadêmica como ponto de partida para experiências semelhantes aplicadas nesta e em outras disciplinas do campus de forma integrativa.

2 Referencial teórico

Os tópicos a seguir abordam os principais conceitos que embasaram a proposta de intervenção pedagógica, a partir dos temas: interdisciplinaridade, metodologias ativas, aprendizagem baseada em problemas/projetos, curso e disciplinas.

2.1 Interdisciplinaridade

Segundo Fazenda (2011, p.10), a interdisciplinaridade “é uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida diante do problema do conhecimento [...]”.

De acordo com a autora, a interdisciplinaridade tem o intuito de “[...] preparar os estudantes à pesquisa (pela pesquisa), quer dizer, saber analisar as situações, saber colocar os problemas de uma forma geral e conhecer os limites de seu próprio sistema conceitual” (FAZENDA, 2011, p.77).

Para alcançar a interdisciplinaridade os professores de diferentes disciplinas, que apresentem conteúdos passíveis de sobreposição, devem se unir para a criação de um planejamento conjunto em que os conteúdos análogos sejam considerados. Para tanto, de acordo com Fazenda (2011), faz-se necessário uma atitude de abertura e não preconceituosa entre os pares, onde todo o conhecimento é considerado igualmente importante.

Silva (2019) afirma que:

A interdisciplinaridade é muito mais que uma simples integração dos conteúdos, pois exige rupturas e reconstruções no trabalho pedagógico. Entre essas reconstruções destacamos a prática do trabalho em equipe dos professores ou pesquisadores envolvidos (SILVA 2019, p. 22).

Para o autor, quando se objetiva alcançar a interdisciplinaridade deve-se haver o diálogo entre

as disciplinas e entendo-as individualmente como resultado de processos culturais e históricos. Silva (2019) destaca que a interdisciplinaridade se torna necessária quando se almeja a atualização às práticas do processo de ensino e de aprendizagem.

Segundo Silva (2019, p. 23), a interdisciplinaridade “implica uma nova forma de pensar e agir promovendo a abertura para uma vivência interativa mediada por conhecimentos diversificados”. Para o autor, por meio da interdisciplinaridade “almeja-se a superação da linearidade do currículo escolar, promovendo uma reconstrução de forma a superar a tendência de uma simples lista de conteúdos” (SILVA, 2019, p. 23).

Fazenda (2011) destaca que essa integração não pode ser pensada apenas visando à integração de conteúdo, mas também na integração “de conhecimentos parciais, específicos, tendo em vista um conhecer global” (FAZENDA, 2011, p.12).

“O que se pretende, portanto, não é propor a superação de um ensino organizado por disciplinas, mas a criação de condições de ensinar em função das relações dinâmicas entre as diferentes disciplinas, aliando-se aos problemas da sociedade” (FAZENDA, 2011, p. 89).

A interdisciplinaridade é também considerada nas diretrizes propostas pelo Fórum de Dirigentes de Ensino/Conif (2018), e juntamente com outras estratégias, objetiva “à promoção da formação ética, política, estética, entre outras, tratando-as como fundamentais para a formação integral dos estudantes” (CONIF, 2018, p. 16).

2.2 Metodologias Ativas

Na sociedade contemporânea, é importante que os professores façam uso de metodologias, que apliquem o conteúdo e desenvolvam o aluno para o mercado de trabalho. Tal pensamento deve fazer com que, os professores reflitam sobre esse processo e pensem em modos inovadores de ensino, como objetivo de formar “profissionais com perfis para além da área técnica, mas também criativos, empreendedores, proativos, competentes, cidadãos responsáveis, críticos e atentos ao contexto social” (DIESEL; MARCHESAN; MARTINS, 2016, p. 154-155).

Uma forma de facilitar a aprendizagem dos alunos é por meio de metodologias ativas. Conforme Berbel (2011, p. 28), as metodologias ativas apresentam potencialidades para despertar a curiosidade nos alunos, à medida que estes se inserem na teorização e trazem informações novas, ainda não consideradas nas aulas ou na própria ótica

do docente. É importante que o professor tenha uma boa metodologia de ensino e aprendizagem, para que o conteúdo seja compreendido em sua totalidade. Segundo Uni apud Aguilar e Gonçalves (2015, p. 2), “Nesse modelo educacional o aluno é o centro do processo, é proposto que ele desenvolva atividades e reflita criticamente sobre elas”.

As diferentes metodologias ativas que podem ser aplicadas, mostram que, “aprender por meio da problematização e/ou da resolução de problemas de sua área, portanto, é uma das possibilidades de envolvimento ativo dos alunos em seu próprio processo de formação” (BERBEL, 2011, p. 29).

De acordo ainda com Boas apud Larios e Paseto (2016, p. 2), “um bom professor é aquele que não só apresenta uma boa formação, e sim, aquele que relaciona a teoria com a prática”.

Assim como nas escolas de ensino fundamental e médio são aplicados métodos diferentes de ensino e aprendizagem, na educação profissional não há de ser diferente. É importante que o docente tenha conhecimento e que saiba ensinar de forma diferenciada.

O aluno que está na educação profissional, já está mais maduro, está em busca de seu futuro profissional e isto já o torna diferente de alunos de ensino básico. Como já dito anteriormente, estes alunos são jovens/adultos, que estão em busca de qualificação profissional. Como citam (RECHLINSKI; SCHWERTNER, 2017, p. 2) “O adulto com sua maturidade desenvolve a autonomia e o comprometimento com seu aprendizado, faz experiências para utilizar na vida prática, o conhecimento”. Dessa forma, o aluno da educação profissional se torna coautor de seu aprendizado.

O desafio para o professor neste caso é fazer com que o aluno não perca o interesse, que sinta-se motivado perante a sua trajetória no curso, aproximando-o da vida profissional ainda enquanto estudante. Como cita Berbel (2011, p. 29), o professor pode contribuir na promoção de autonomia do estudante e ainda, na condição essencial, em ampliar suas possibilidades de exercitar ainda na teoria a liberdade e a autonomia, como forma de preparo para o exercício profissional. Onde há “o engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse”.

As metodologias ativas surgem como ferramenta para auxiliar nesse processo, pode-se citar algumas destas, como o estudo de caso conforme Berbel (2011), bastante usado na medicina e no direito, onde estuda-se sobre algum caso real ou fictício, baseando-se em informações que os alunos já

conhecem para que obtenham suas próprias conclusões e resultados.

Outra metodologia ativa é a Aprendizagem Baseada em Problemas, onde Debastiani (2016, p. 43) cita “em que os alunos partem de um conhecimento prévio do conteúdo e em grupos discutem a aplicação deste conteúdo para resolver um determinado problema”.

A metodologia abordada neste artigo se trata da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ou ainda Project Based Learning (PjBL), que vem a ser, uma metodologia onde as atividades devem chegar a um produto podendo ser “um artefato: protótipo de alguma coisa; um vídeo; um relatório; uma apresentação ou um banner” (OLIVEIRA; ARAUJO, 2015, p. 9).

2.3 Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

A metodologia de aprendizagem baseada em projetos, pode ser confundida com a aprendizagem baseada em problemas, por terem características em comum. Porém, a diferença entre essas metodologias é clara, quando se entende do que se trata cada uma, e principalmente qual será o resultado final delas, quando a primeira resulta em um produto final e, a outra tem como objetivo a resolução, ou o exercício final, de um problema.

Conforme Lorenzoni (2016), a ABP é uma metodologia que aposta na formação de conhecimento por meio de trabalho de investigação, que leva a resolução de um problema ou questão maior, após a execução de algumas etapas, chega-se a uma solução ou produto final.

Para Zanetti Neto (2019):

A Aprendizagem Baseada em Projetos reflete um pensamento educacional que recorre às indicações da ciência cognitiva e suas teorias de aprendizagem, para defender que atividades de ensino realizadas de forma socializada, que contemplem contextos de análise de problemas reais e que se apoiem em ações práticas são mais potentes para a aprendizagem (ZANETTI NETO, 2019, p. 69).

Segundo o autor, as “metodologias de trabalho orientadas por projetos influenciaram o contexto educacional fazendo com que, além dos conteúdos, a escola deve se preocupar também com o desenvolvimento de habilidades” (ZANETTI NETO, 2019, p. 69). O autor ainda afirma que na Aprendizagem Baseada em Projetos a autonomia do estudante para resolução de problemas é o foco principal.

Neste contexto, uma metodologia centrada na autonomia dos estudantes deve respeitar seus interesses pessoais e instigar a pesquisa e a criatividade. Para tanto, faz-se necessário que o educador estabeleça uma proximidade entre os saberes curriculares fundamentais dos estudantes e a experiência social que eles têm como indivíduos (FREIRE, 1996). Assim, os estudantes compreendem melhor onde aplicar cada ensinamento e como conciliar seu aprendizado com a realidade pessoal.

Quando os estudantes desenvolvem a autonomia se tornam conscientes e, segundo Freire (1996) capazes de intervir na realidade que estão inseridos. Essa atividade, apesar de mais complexa, acarreta conhecimentos aos estudantes.

Zanetti Neto (2019, p. 69) afirma que a “Aprendizagem Baseada em Projetos não possui uma forma única de utilização, tampouco é possível definir um modelo definitivo de execução”. O autor destaca que o desenvolvimento do projeto é precedido pelo planejamento, onde o docente define as linhas gerais de ação.

Cabe destacar os seguintes desafios previstos para este método: a) não é uma prática pedagógica de curto prazo; b) cada etapa deve ser desenvolvida, concluída e avaliada; c) exige capacidade do docente em gerenciar o projeto e em manter a motivação e participação ativa dos estudantes.

Quase todos os projetos da ABP, são focados em questões ou problemas autênticos da vida real. Praticamente todas as experiências desta metodologia, possuem tarefas que os estudantes são solicitados a realizar, com características do mundo real (BENDER, 2014). Além disso, a ABP exige na sua maioria de tarefas, um amplo trabalho cooperativo, onde os estudantes precisam planejar, organizar e pensar em grupo, em equipe, para gerar avanço na solução do problema e desenvolvimento de seus produtos (BENDER, 2014).

Como cita Bender (2014, p. 18) “os projetos em ABP podem ser focados em apenas um sujeito ou podem ser interdisciplinares”. É comum que trabalhe a interdisciplinaridade, pois envolve competências de diversas disciplinas e temáticas, onde as habilidades desenvolvidas, como trabalho em grupo, agilidade e capacidade de visualização de diferente perspectiva, são principalmente o que o mercado de trabalho do século XXI procura.

De acordo ainda com Larmer e Mergendoller apud Bender (2010, p. 23) “os alunos devem perceber, o projeto de ABP como sendo pessoalmente significativo para eles, a fim de alcançarem o máximo de envolvimento na resolução do problema”. Os autores consideram esse fator

como definidor da comparação da ABP e outros projetos realizados nas escolas.

Conforme pesquisas e leituras que comprovam a eficácia da ABP, Bender (2014) confirma, que a ABP aumenta o interesse e a motivação do aluno em realizar o trabalho que lhe foi dado. E também que, pesquisas demonstram maior rendimento dos alunos em uma variedade de disciplinas.

2.4 Considerações sobre o Curso e Disciplina

O Curso Técnico em Edificações se insere, de acordo com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos – CNCT (BRASIL, 2016), no eixo tecnológico Infraestrutura e, na forma integrada, está balizado pela LDB (Lei nº 9.394/1996) alterada pela Lei nº 11.741/2008 (BRASIL, 2008) e demais legislações educacionais específicas e ações previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e regulamentos internos do IFPB.

O Curso Técnico em Edificações está estruturado em regime anual, no período de três (03) anos letivos, sem saídas intermediárias, sendo desenvolvido em aulas de 50 minutos, no turno diurno, totalizando 3.200 horas, acrescida de 200 horas destinadas às atividades de prática profissional. O Quadro 1 apresenta a correspondência entre as aulas e o Quadro 2 expõe informações sobre a Disciplina em questão:

Quadro 1: Correspondência entre as aulas

LEGENDA	EQUIVALÊNCIA	h.a. ↔ h.r.
a/s – Quantidade de Aulas por Semana	1 aula semanal	40 aulas ↔ 33 horas
	2 aulas semanais	80 aulas ↔ 67 horas
	3 aulas semanais	120 aulas ↔ 100 horas
h.a – hora aula h.r – hora relógio	4 aulas semanais	160 aulas ↔ 133 horas

Quadro 2: Informações sobre a Disciplina

DISCIPLINA: Sistemas Estruturais	SÉRIE: 2ª
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2 a/s	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h.r./80 h.a.

A disciplina de Sistemas Estruturais permite aos alunos dimensionar e detalhar elementos estruturais prediais, tais como, lajes, vigas, pilares e sapatas de fundação. Considerando que este componente curricular possui conteúdos, de certa forma, mais complexos, principalmente para os alunos dos cursos de nível técnico em edificações, com cálculos matemáticos e físicos, pretende-se apresentá-la de uma forma mais proveitosa e atraente onde a disciplina seja apresentada de forma direta e aplicada, sem demasiadas e longas explicações

teóricas, contextualizada e utilizada como ferramentas para solucionar problemas.

Tomando como base os princípios da aprendizagem ativa, na resolução de problemas, foi proposto nessa pesquisa uma Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos, onde o desenvolvimento dos conceitos teóricos da disciplina de Sistemas Estruturais, do curso técnico de edificações, do IFPB, campus Cajazeiras-PB, seriam complementados com aplicações práticas. Inicialmente, após explicações teóricas sobre cada assunto (lajes, vigas, pilares e sapatas), os alunos desenvolveriam os cálculos e os projetos estruturais, a partir de projetos arquitetônicos feitos por eles, em disciplinas anteriores, aplicando de forma prática os conceitos apresentados, ainda utilizando softwares Excel, wxMaxima, Ftool e Autocad.

Paralelamente, seria exposto um projeto estrutural completo para a construção de um protótipo, em modelo reduzido, composto de lajes, vigas, pilares e sapatas de fundação, onde os alunos poderiam, junto com a orientação do professor, montar as armaduras e formas dos elementos estruturais, observando detalhes construtivos contribuindo para as discussões e esclarecimento de dúvidas. Com isso, os alunos visualizariam de forma contextualizada a aplicação direta da teoria para executar um projeto estrutural e a sua construção, possibilitando a criação de aspectos cognitivos na resolução de problemas práticos e tornando o processo de ensino e aprendizagem dinâmicos e atrativos.

3 Método da pesquisa

A proposta de implementação do tipo de metodologia de ABP, por meio de uma atividade para o Curso Técnico em Edificações, na disciplina de Sistemas Estruturais é dividida em 10 etapas, conforme descritas a seguir:

Etapa 1: Em um primeiro momento o docente deve apresentar a teoria básica de sistemas estruturais, por meio de aulas expositivas com o uso do *Power Point* em conjunto com um projetor de imagem. Nesta etapa, os alunos são instruídos a identificar os elementos estruturais de uma edificação, bem como entender como se processa o equilíbrio de uma peça estrutural, analisar a necessidade de elementos estruturais de uma edificação na distribuição de cargas e como eles são armados. Aqui, o compartilhamento do conhecimento é realizado de forma sucinta, sistematizada, dinâmica e mais interativa e atrativa através de imagens gráficas pertinentes para a capacitação contextual e interação dos alunos sobre

o assunto, e por meio também de discussões e esclarecimentos de dúvidas. As deduções complexas das fórmulas são substituídas por entendimentos práticos físicos e por meio de apresentações gráficas, inerentes ao estudo das deformações e tensões estruturais presentes nas lajes, vigas, pilares e sapatas de fundação.

Etapa 2: Nesta etapa o docente orienta sobre a atividade a ser desenvolvida para compreensão mais aprofundada sobre o assunto. Assim, a turma se organiza em grupos de no máximo cinco integrantes que permanecem juntos até a última etapa, onde cada grupo se responsabiliza por escolher algum projeto arquitetônico que já tenham trabalhado na disciplina de Projeto Arquitetônico ou outro projeto que tenham interesse para realizar a concepção estrutural compatibilizada, sendo que estes grupos podem ser formados a partir da afinidade entre os discentes.

Etapa 3: Sequencialmente, esses grupos de posse de seus respectivos projetos arquitetônicos, com as devidas orientações básicas do professor, inclusive com a apresentação de exemplos e de um projeto estrutural básico completo, analisam as diversas possibilidades e as mais adequadas para realizar a concepção do projeto estrutural, isto é, o processo de caracterização e apresentação dos elementos estruturais das lajes, vigas e pilares. Nessa etapa faz-se o uso do *software* Autocad no laboratório de informática do IFPB, campus Cajazeiras-PB.

Etapa 4: Efetiva-se de forma prática o ensino de cálculo estrutural, que envolve processos matemáticos e físicos, de uma forma atrativa para os alunos, em que se sintam mais seguros e motivados a realização dessa etapa. Para isso, as teorias aprofundadas no tema de estruturas e as deduções complexas de equações de resistência dos materiais, são substituídas por explicações simplificadas, e os cálculos e dimensionamentos de lajes, vigas, pilares e sapatas de fundação são efetuados por meio de fórmulas diretas e práticas e, também utilizando tabelas e ábacos. Para completar essa dinamização do processo de cálculo, utiliza-se planilhas eletrônicas e rotinas de cálculo prontas para uso automatizado, por meio dos softwares wxMaxima, Excel e FTOOL. Todas as planilhas são bloqueadas para edição, permanecendo liberadas apenas as células onde serão inseridos os dados para efetuar os referidos cálculos. Para editá-las ou alterá-las é necessário desbloqueá-las, utilizando a senha “1234”. Elas poderão ser editadas, alteradas, copiadas, etc, dependendo dos objetivos de cada grupo. Tais softwares permitem aos alunos se concentrarem nas

manipulações, no raciocínio e na programação ao invés dos cálculos manuais na calculadora que podem ser entediantes e demandarem um enorme tempo na construção global do conhecimento à cerca dos assuntos. Além da rapidez de processamento, há a vantagem quanto a precisão dos resultados e a diminuição de valores incorretos. O FTOOL é um software que agiliza substancialmente os longos processos de cálculo para a determinação dos esforços presentes nas estruturas e, portanto, é utilizado para a obtenção de valores das reações de apoio, dos momentos fletores e dos esforços cortantes, presentes nas vigas isostáticas e hiperestáticas. Os valores desses esforços são adicionados no Excel e no wxMaxima, para o dimensionamento das armaduras e das seções dos elementos estruturais. Concomitantemente, utiliza-se o software Power Point, onde são apresentados modelos, planilhas, interpretação de tabelas e ábacos, bem como a explicação das rotinas de cálculo. Também é utilizado o Autocad para a identificação e referenciação da modelagem e aquisição dos dados para serem utilizados no Excel e no FTOOL. A realização dessa etapa conta com a participação dos alunos no laboratório de informática do IFPB, campus Cajazeiras.

Etapa 5: Durante a execução da atividade proposta o professor faz o acompanhamento, realizando anotações sobre o que acontece e o que vem percebendo, verificando se os alunos estão alcançando o objetivo principal e permanecendo esclarecendo dúvidas, adaptando soluções e resolvendo problemas.

Etapa 6: Nesta etapa, os estudantes desenvolvem a atividade, onde é discutido com o grupo sobre o que encontraram usando os softwares e planilhas eletrônicas previamente desenvolvidas e disponibilizadas pelo docente. Ao final é esperado que os estudantes tenham definido todo o cálculo estrutural necessário. Esse momento é destinado a organização e discussão entre eles e o professor. O professor pode sugerir alguma observação nos cálculos e valores encontrados, bem como auxiliar cada grupo de forma individual e, responder também questões que são de dúvida geral da turma neste momento.

Etapa 7: Nesta fase está presente a organização da apresentação do projeto estrutural, onde os estudantes devem iniciar a representação com as pranchas e todos os detalhamentos necessários. Assim, os grupos necessitam fazer a apresentação de formatação clara, objetiva e que não deixe dúvidas. Deve possuir todos os detalhes em planta das formas e cortes dos elementos estruturais, ou seja, das lajes, vigas, pilares e sapatas de fundação. Para essa

apresentação final do projeto estrutural utiliza-se o software Autocad, que possui todos os recursos para uma perfeita apresentação. Nessa etapa, os alunos poderão ter a compreensão do processo completo da execução de um projeto estrutural, construído de uma forma proativa, agregando valores teóricos e práticos, preparando-os para a resolução de problemas durante sua vida profissional. Esta etapa será desenvolvida no laboratório de informática do IFPB, campus Cajazeiras.

Etapa 8: Para essa pesquisa seria inviável a construção de protótipos de todos os projetos estruturais obtidos na etapa anterior, sendo assim, para a execução dos protótipos indica-se a apresentação de um projeto estrutural padrão completo, em Autocad, com as plantas das formas e dos cortes dos elementos estruturais, lajes, vigas, pilares e sapatas de fundação, a serem construídos numa escala reduzida. No laboratório de informática do IFPB, campus Cajazeiras, é disponibilizado esse projeto aos alunos, e cada grupo ficará responsável em construir uma parte desse protótipo. Inicialmente, avalia-se a quantidade de materiais, tais como, aço, madeira, arame e prego, bem como os equipamentos e ferramentas que serão necessários para sua construção. O projeto impresso fica à disposição dos alunos para que, com o auxílio de servidores operacionais, nas oficinas de manutenção do IFPB, campus Cajazeiras, possam cortar e dobrar as armaduras indicadas no projeto estrutural, bem como o corte e montagem das formas de madeira.

Etapa 9: Após a conclusão das etapas anteriores, o produto da atividade é dividido em três partes, um relatório contendo todo o memorial de cálculo desenvolvido, incluindo as rotinas e as planilhas preenchidas, a ser entregue ao professor, apresentando todos os dimensionamentos dos elementos estruturais que encontraram. Neste mesmo dia, os estudantes apresentam em forma de seminário aos colegas, um arquivo de slides com as imagens dos projetos desenvolvidos e, comentam resumidamente o conteúdo do relatório que produziram. Além disso, apresentam o protótipo desenvolvido em escala reduzida, mostrando como fizeram, quais as dificuldades que encontraram e como buscaram resolver os problemas que surgiram à medida que o projeto estava sendo desenvolvido. Dessa forma, pode-se gerar discussão entre os grupos, onde cada aluno pode expor sua opinião, principalmente, com os que encontraram algo semelhante. A avaliação desta tarefa é realizada de forma individual, em um primeiro momento, analisando o interesse e comprometimento do aluno no desenvolvimento da atividade, e depois do resultado final é realizada a avaliação do grupo

como um todo, o conteúdo do relatório e do projeto estrutural desenvolvido, bem como a forma de apresentação aos colegas.

Etapa 10: Momento destinado a conclusão da avaliação, de forma individual e também do grupo, analisando e conferindo o grau de comprometimento e se o objetivo principal foi alcançado. Ao final do processo, é proposto aos alunos que respondam a um questionário, para que avaliem a metodologia, se gostaram deste tipo de atividade, pontos positivos e negativos, e sugestões. Esse feedback dos estudantes é importante para aprimorar e solucionar possíveis adversidades, bem como retornos que incentivem a aplicação da atividade/metodologia.

No Quadro 3, apresenta-se o desenvolvimento da atividade conforme suas etapas e fases, com estimativa de horas.

Quadro 3: Desenvolvimento da atividade

Atividade: Projeto Estrutural e Construção do Protótipo		
Etapa Tempo	Fase	Descrição
Etapa 01 4 horas	Orientação	Explicação da teoria básica dos elementos estruturais de uma edificação, bem como apresentar como se processa o equilíbrio de uma peça estrutural, analisar a necessidade de elementos estruturais de uma edificação na distribuição de cargas e como eles são armados.
Etapa 02 2 horas	Orientação	Explicação da atividade proposta aos estudantes, e breve explicação do conteúdo abordado, divisão da turma em grupos.
Etapa 03 4 horas	Visitação/Investigação	Os estudantes passarão a analisar as diversas possibilidades e as mais adequadas para realizar a concepção do projeto estrutural. Nessa etapa, será utilizado o software Autocad no laboratório de informática do IFPB, campus Cajazeiras-PB.
Etapa 04 10 horas	Orientação/Investigação	Efetivação de forma prática do ensino de cálculo estrutural, que envolve processos matemáticos e físicos, de uma forma atrativa para os alunos, em que se sintam mais seguros e motivados. Para completar a dinamização do processo de cálculo, nesta etapa serão utilizadas planilhas eletrônicas e rotinas de cálculo prontas para uso automatizado, por meio dos softwares wxMaxima, Excel e FTOOL.
Etapa 05	Orientação/Investigação	Em grupos e com o auxílio do professor, os estudantes irão discutir o

6 horas		que encontraram e prosseguir nos cálculos.
Etapa 06 10 horas	Orientação/Investigação	Nesta etapa, os estudantes terão um tempo em aula para realizar de fato a atividade e contornar as dificuldades encontradas, onde discutirão com seu grupo sobre o que encontraram usando os softwares e planilhas eletrônicas previamente desenvolvidas e disponibilizadas pelo docente. Ao final dela, é esperado que os estudantes tenham definido todo o cálculo estrutural necessário. Será um momento para a organização e discussão entre eles e o professor. O professor pode sugerir alguma observação nos cálculos e valores encontrados, bem como auxiliar cada grupo de forma individual e, responder também questões que são de dúvida geral da turma neste momento.
Etapa 07 8 horas	Investigação	Nesta fase está presente a organização da apresentação do projeto estrutural, onde os estudantes devem iniciar a representação com as pranchas e todos os detalhamentos necessários, caso o projeto fosse ser executado na prática.
Etapa 08 8 horas	Investigação	No laboratório de informática do IFPB, campus Cajazeiras, será disponibilizado esse projeto aos alunos, e cada grupo ficará responsável em construir uma parte desse protótipo em escala reduzida.
Etapa 9 4 horas	Entrega e Apresentação	Entrega do relatório e apresentação em forma de seminário com uso de slides (ou outra ferramenta) aos colegas de outros grupos.
Etapa 10 1 hora	Retorno/Avaliação/ <i>Feedback</i>	É o momento de concluir a avaliação, de forma individual e também do grupo. Analisando e conferindo o grau de comprometimento e se o objetivo principal foi alcançado. Realização de um <i>feedback</i> , onde os estudantes avaliam a atividade.
Estimativa de horas para realização da atividade		
Carga Horária Presencial		57h
Carga Horária EaD		10h
Carga Horária Total		67h

Fonte: Autoria Própria (2022).

A proposta deve ser desenvolvida em um semestre, com carga horária presencial de 57 horas e com 10 horas de atividades complementares (EaD), conforme previsão no PPC referente ao desenvolvimento dos projetos em grupo e a construção de protótipos em escala reduzida, onde também serão feitas as discussões e as avaliações. O Quadro 4 apresenta a composição das notas da disciplina, indicando o tipo de avaliação e a pontuação estabelecida.

Quadro 4: Composição das notas da disciplina

Atividade: Projeto Estrutural e Construção do Protótipo		
Composição das Notas	Avaliação	Pontuação
Nota 01	Projeto Estrutural – Lajes	25 pontos
	Projeto Estrutural – Vigas	25 pontos
	Projeto Estrutural – Pilares	25 pontos
	Projeto Estrutural – Sapatas de fundação	25 pontos
Nota 02	Pranchas do Projeto Estrutural	100 pontos
Nota 03	Protótipo Estrutural em Escala Reduzida	100 pontos

A nota final da disciplina é calculada pela média aritmética das notas, ou seja, resulta da soma das notas dividida por 3 (três).

4 Resultados Esperados

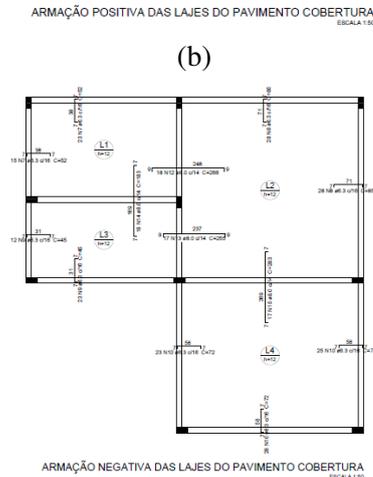
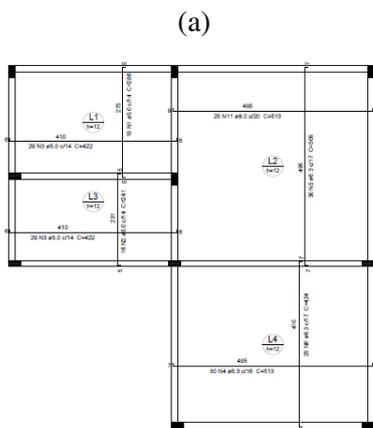
Em decorrência da pandemia Covid-19 e a respectiva suspensão das aulas presenciais desde março de 2020, a proposta tal qual descrita neste trabalho não pode ser aplicada. Deste modo, até o momento, tem-se como resultado a elaboração da proposta para adequar a disciplina Sistemas Estruturais, do Curso Técnico Integrado em Edificações, do IFPB *Campus* Cajazeiras/PB para metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, de modo interdisciplinar, e com uso de tecnologias digitais.

A intervenção proposta pretende estabelecer proximidade entre os saberes dos estudantes e a

experiência social que os acompanham, para que assim compreendam melhor onde aplicar cada ensinamento e como conciliar seu aprendizado com a realidade pessoal. O modo de ofertar o conteúdo foi adaptado com base em linhas gerais de ação que proporcionam atividades mais socializadas, suscitam análise de problemas reais e estão apoiadas em ações práticas. Nesta proposta a autonomia do estudante para resolução de problemas é o foco principal, como deve ocorrer na Aprendizagem Baseada em Projetos.

Como discutido anteriormente, após realizado os cálculos auxiliados pelos softwares FTOOL, wxMaxima e Excel, os alunos podem desenvolver os detalhamentos estruturais das Lajes, Vigas, Pilares e Sapatas de fundação, no programa Autocad. A Figura 1 ilustra o projeto estrutural padrão das lajes com suas armaduras positivas e negativas.

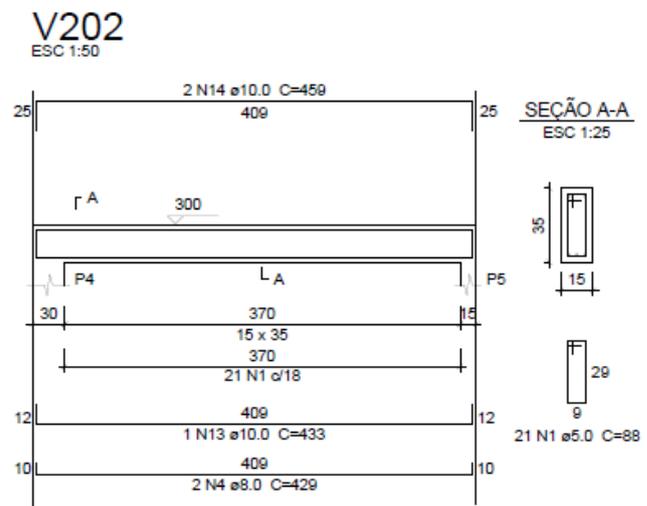
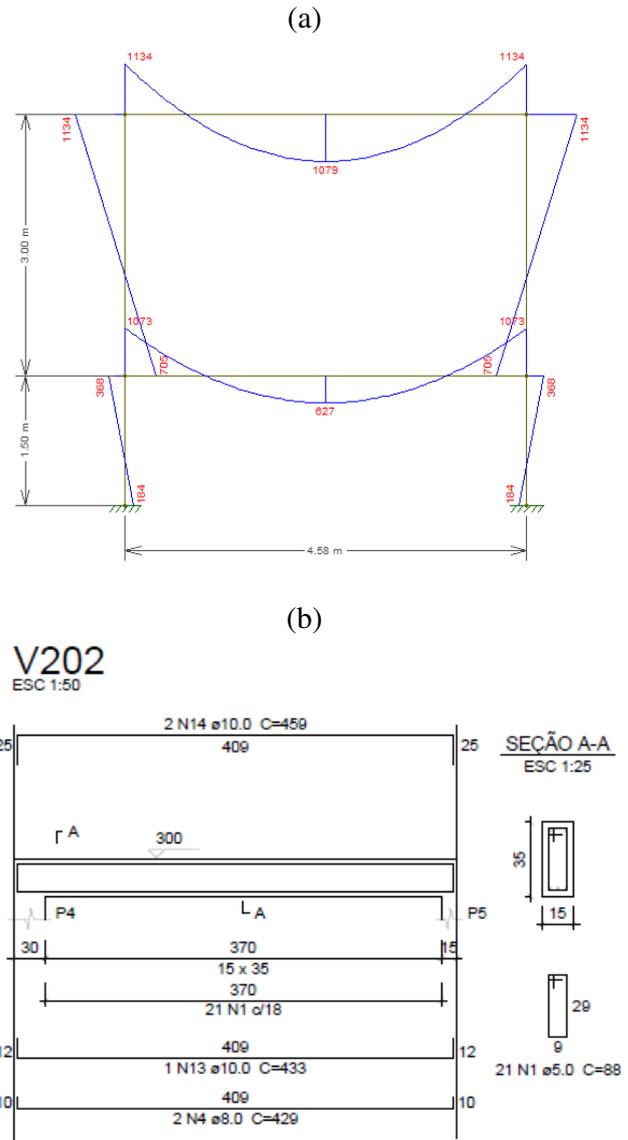
Figura 1. Projeto estrutural das lajes em planta, armaduras positivas (a) e negativas (b), respectivamente, essas que servirão para construir as lajes do protótipo estrutural.



Fonte: Autor (2022)

Considerando também a previsão dada no projeto estrutural padrão, a Figura 2 representa os esforços calculados em um pórtico, pelo FTOOL (a) e seu respectivo detalhamento estrutural (b) realizado no software Autocad.

Figura 2. Viga calculada (a) e detalhamento em corte (b)

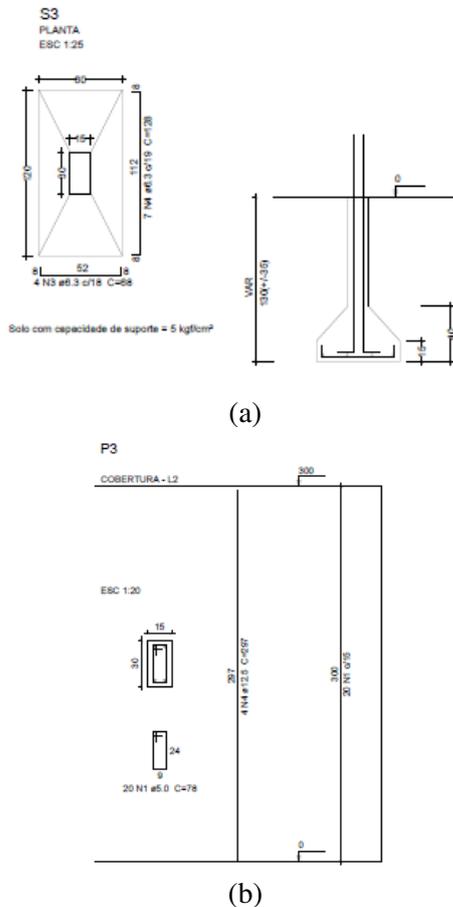


Fonte: Autor (2022)

A Figura 2 (b) é a representação estrutural de uma das vigas que serve de modelo para a construção das vigas e cintas de fundação do protótipo estrutural.

Finalizando o projeto estrutural, ainda dentro de uma previsão da proposta de ensino, a Figura 3 apresenta o detalhamento estrutural de pilares e da sapata de fundação, utilizando o software Autocad.

Figura 3. Detalhamento dos pilares em cortes e sapatas em planta e corte.



Fonte: Autor (2022)

A Figura 3 (a) e (b), representa respectivamente uma das sapatas de fundação e um dos pilares que servem de modelo estrutural para a construção do protótipo.

A partir do projeto estrutural padrão, os alunos desenvolverão a construção do protótipo em escala reduzida.

O planejamento desta proposta leva em consideração que ao longo de toda a disciplina os estudantes desenvolvem os trabalhos por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos. A proposta volta-se especificamente para os conteúdos presentes na ementa, estruturados para ser apresentado como os seguintes temas: Concepção Estrutural (interdisciplinar com as disciplinas de Projeto Arquitetônico e Gerenciamento e Coordenação de Projetos BIM) e Comportamento da Estrutura e Arranjo de Armaduras (interdisciplinar com a disciplina de Técnicas Construtivas).

Para os temas, a introdução prevê identificação de saberes prévios e novos. Foram propostas atividades individuais e em grupo para serem realizadas presencialmente e de forma remota.

Nesse sentido, como resultados desta proposta, é esperado que os alunos atinjam o objetivo principal deste trabalho, que é a compreensão da realidade que irão encontrar quando forem para o mercado de trabalho, e que aprendam e exercitem o trabalho em grupo. Ainda, aliando a teoria e a prática, mantendo o interesse no conteúdo que lhe foi apresentado, um dos problemas encontrados pelos professores.

É esperado também, que os alunos compreendam a importância de o projeto ser bem aprimorado, desde o seu ponto de partida até o seu detalhamento, que se conheça os problemas e as suas soluções, possibilitando que seja bem executado. A fim de evitar patologias que afetam as pessoas que utilizam o espaço que eles como profissionais construíram e/ou projetaram.

Espera-se ainda que compreendam as dificuldades encontradas na execução do projeto na prática da construção civil, buscando formas de evitá-las e solucioná-las.

Acredita-se que a proposta de intervenção pedagógica descrita neste trabalho irá proporcionar aos estudantes maior protagonismo na própria aprendizagem e melhor concepção de projetos.

Por se tratar de uma prática pedagógica a longo prazo, alerta-se para o desafio do docente de gerenciar o projeto e manter a motivação e participação ativa dos estudantes por todo o percurso.

Espera-se que este estudo possa colaborar para intervenções em outros conteúdos desta e de outras disciplinas de forma integrativa. Para tanto, sugere-se que as disciplinas sejam mais integradas, que o estudante seja protagonista, com foco na simulação prática da profissão e contextualização dos saberes.

Dessa forma, além da formação profissional, também deve ser pensado um currículo integrado, que defina os meios de se prover com igual importância a formação profissional e cidadã, buscando-se desenvolver um profissional com sólida formação humanística e tecnológica, capaz de analisar os fundamentos de sua formação e de se reconhecer como agente de transformação econômica, social e política, e o desenvolvimento sustentável, agregando princípios éticos e valores artístico-culturais, para o pleno exercício da cidadania.

5 Considerações Finais

A metodologia de ABP se apresenta como uma importante ferramenta para manter os alunos interessados no conteúdo, além de auxiliar na relação teoria-prática no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, esta metodologia

aproxima os alunos ao meio que vão atuar profissionalmente, auxiliando no desenvolvimento das atividades no mercado de trabalho, e também contribuindo na desenvoltura da relação com os colegas nos trabalhos em grupo.

A aplicação da metodologia de ensino e aprendizagem baseada em projetos mostra-se satisfatória em virtude do maior empenho e interação entre os alunos para a resolução das problemáticas apresentadas, facilitando e contribuindo com o conhecimento adquirido, fazendo com que estes alunos estejam melhor capacitados para o mercado de trabalho, quando partirem em busca de sua posição e seu emprego.

A importância da interdisciplinaridade, do uso de metodologias ativas na educação, em especial a Aprendizagem Baseada em Projetos contribui significativamente no processo de ensino e de aprendizagem do conteúdo de sistemas estruturais e de outros conteúdos relacionadas a esta área de estudo, de forma que esta proposta pedagógica pode ser aplicada em disciplinas semelhantes em outros institutos.

Referências

- AGUILAR, Maria Teresa Paulino; GONÇALVES, Dayana Keitty Carmo. **Metodologias Ativas Aplicadas na Disciplina de Saneamento Ambiental no Curso Engenharia Civil: I Congresso de Inovação e Metodologias de Ensino**, Belo Horizonte, 2015.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre, Penso, 2018.
- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo. (Org.). **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre, Penso, 2015.
- BENDER, William N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação diferenciada para o século XXI**, Porto Alegre: Penso, 2014.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes**. In Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n.1, p. 25-40, jan./jun.2011.
- CIT, Luis Henrique Agulham; LIMA FILHO, Domingos Leite. **A Importância da Integração Teoria-Prática no Processo de Ensino-Aprendizagem no Curso Técnico em Agropecuária: Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, Governo do Estado do Paraná, 2014.
- DEBASTIANI, Rafael Tiago; **Alternativas de Avaliação em Metodologias Ativas no Ensino Fundamental**. In: Metodologias Ativas: Desafios para uma Educação Disruptiva. 1. ed. Porto Alegre: Propale.com, 2016.
- DIESEL, Aline; MARCHESAN, Michele Roos; MARTINS, Silvana Neumann. **Metodologias Ativas de Ensino na Sala de Aula: Um Olhar de Docentes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. In Revista Signos, Lajeado, ano 37, n.1, p.153-169, 2016.
- FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia**. 6.ed. São Paulo: Loyola Jesuítas, 2011.
- FÓRUM DE DIRIGENTES DE ENSINO/CONIF. **Diretrizes indutoras para a oferta de cursos técnicos integrados ao ensino médio na rede federal de educação profissional, científica e tecnológica**. 2018. Disponível em: https://proen.ifes.edu.br/images/stories/Diretrizes_Indutoras_Conif.pdf. Acessado em: 30 de março de 2022.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- LARIOS, Mario Roberto Barraza; PASETO, Rosana Celia. **Ensino por Projetos: A Engenharia Civil Empregando as Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, Foz do Iguaçu, 2016.
- LORENZONI, Marcela. **Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) em 7 passos | Infográfico**. Disponível em: <http://info.geekie.com.br/aprendizagem-baseada-em-projetos>. Acesso em: 30 de março de 2022.
- OLIVEIRA, Agostinho Carlos; ARAÚJO, Samira Maria. **Métodos Ativos de Aprendizagem: uma breve introdução**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280091153>. Acesso em: 30 de março de 2022.
- RECHLINSKI, Milene Duarte; SCHWERTNER, Suzana Feldens. **Andragogia na Educação Profissional**. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2020/1/2017MileneRechlinski.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2022.
- SILVA, Hedeone Heidmam da. **Integração curricular: uma proposta interdisciplinar baseada em sequências didáticas no Curso Técnico em Edificações**. 2019. 95f. Dissertação (Mestrado em Educação em Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/525>. Acesso em: 30 de março de 2022.
- ZANETTI NETO, G. **Práticas de ensino, estratégias de avaliação**. Apostila digital. Vitória: Ifes, 2019. Disponível em: epciencias.wordpress.com. Acesso em 30 de março de 2022.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC - Finalizado (Ficha)

Assunto: TCC - Finalizado (Ficha)
Assinado por: John Williams
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **John Williams Ferreira de Souza, ALUNO (202027410063) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO**, em 11/10/2023 11:46:25.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/10/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 968956
Código de Autenticação: cfedc4f60e

