



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO
EM METODOLOGIAS DE ENSINO SUPERIOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

FRANSUZE DOS SANTOS OLIVEIRA

PLATAFORMA RUMO: um ambiente interativo para
Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Superior.

BELEM- PARÁ

2020

FRANSUZE DOS SANTOS OLIVEIRA

PLATAFORMA RUMO: um ambiente interativo para
Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Superior.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino. Área de Concentração: Metodologias de Ensino-Aprendizagem. Linha de Pesquisa: Criatividade e Inovação em Processos e Produtos Educacionais.

Orientadora: Profa. Dra. Suzana Cunha Lopes

BELÉM-PARÁ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D722p dos Santos Oliveira, Fransuze
PLATAFORMA RUMO: um ambiente interativo para
Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Superior. / Fransuze dos
Santos Oliveira. — 2020.
159 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Suzana Cunha Lopes
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Criatividade
e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Núcleo de Inovação e
Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Universidade Federal do
Pará, Belém, 2020.

1. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj). 2.
Aprendizagem Ativa. 3. . Aprendizagem Significativa. 4. Ensino
Superior. 5. Plataforma interativa. I. Título.

CDD 371.102

**PLATAFORMA RUMO: um ambiente interativo para
Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Superior.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Pará,
como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação
Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino
Superior, Mestrado Profissional em Ensino, para a Defesa
de Dissertação.

Orientadora: Profa. Dra. Suzana Cunha Lopes

RESULTADO: (X) APROVADO () REPROVADO

Data: ___ / _____ / 2020

Profa. Dra. Suzana Cunha Lopes

Orientadora - UFPA

Profa. Dra. Mariane Kogut Eliasquevici

Examinador Interno - UFPA

Profa. Dra. Diana Isabel de Araújo Mesquita

Examinador Externo -

BELÉM-PARÁ

2020

Aos meus pais e irmãos, pelos valores que me ensinaram.

A todas as pessoas que acreditam que para mudar o mundo, precisamos também mudar a educação, incluindo, dialogando e colaborando.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, pelos ensinamentos e por acreditar verdadeiramente neste trabalho, participando de forma ativa, entusiasta, paciente e atenciosa.

Aos meus professores e colegas do PPGCIMES, por todo o aprendizado conjunto ao longo dos dois anos do programa e pelo compartilhamento de experiências e expectativas de inovação no ensino.

À UFPA, pelo suporte institucional, pela valorização da pesquisa acadêmica e por criar um ambiente de estímulo à inovação.

Ao Cesupa, minha segunda casa há 10 anos, por toda base desde a graduação, por todos os investimentos na minha formação profissional, pela confiança como docente e pelo ambiente de família e acolhimento que me é proporcionado há tanto tempo.

Ao NIEJ, por ter sido o ambiente de base da minha formação profissional, onde pude aprender o enorme valor da colaboração e da aprendizagem significativa na educação.

Aos professores do Cesupa que participaram da pesquisa, com atenção, dedicação e diálogo, utilizando os instrumentos concebidos e contribuindo de maneira verdadeira e entusiasta.

Às universidades que me receberam, por toda a atenção, acolhimento e compartilhamento de experiências.

Aos professores que dialoguei durante os cursos e eventos, por todo o compartilhamento.

Aos meus estudantes, que em todos os dias me fazem aprender sobre como educar melhor, com carinho, diálogo e respeito.

À equipe de programação, por acreditarem e se dedicarem na construção desse trabalho.

À professora e amiga Tatiana Araújo, que muito me ensinou sobre o processo de ensino e aprendizagem, por ter validado todos os instrumentos criados durante essa pesquisa com dedicação e por todas as contribuições significativas a esse trabalho.

Ao meu amor, companheiro e amigo de todos os dias, muito obrigada por todo o carinho diante dos estresses desta jornada, por toda atenção e cuidado, por entrar no meu universo, escutar minhas aflições, me auxiliar a organizar as ideias e cocriar soluções em diversos momentos desta pesquisa.

À minha família, por todo incentivo e apoio incondicional durante a minha jornada.

“Projetos nascem de necessidades, desejos, problemas, sonhos. Projetos nascem de interrogações, que interpelam naturalizações e requerem resposta científica e pedagogicamente fundamentada”.

(PACHECO, 2020, p.41)

RESUMO

Este trabalho objetivou a concepção de um protótipo de uma plataforma interativa que facilite a utilização da abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) no ensino superior. Como referências teóricas, nos baseamos nos estudos e reflexões sobre concepções e princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Ativa, Significativa e Colaborativa, teorias sobre construção do conhecimento a partir da experiência, da interação com o outro e com o mundo, da autonomia do educando, em todo o seu processo de metacognição. Para a construção do protótipo, foram realizadas pesquisas qualitativas, com criação de instrumentos e realização de oficinas de construção das funcionalidades do produto. Dentre os pontos mais relevantes, estão o entendimento da aplicabilidade da abordagem ABPj, os pontos críticos a partir da perspectiva dos professores e estudantes e quais as funcionalidades mais importantes, além da construção de ferramentas específicas de planejamento e acompanhamento da abordagem. Outro ponto importante foi a realização de cursos sobre a abordagem ABPj para possibilitar o seu entendimento e aplicação de forma clara, com a visualização de um passo a passo e, assim, a sistematização do ensino a partir da abordagem em questão. Como resultados da pesquisa, foi possível obter a) a identificação dos pontos críticos para a aplicação da abordagem ABPj; b) a sistematização do planejamento de ensino e avaliação na abordagem ABPj; c) a construção de um protótipo de plataforma, incluindo telas e funcionalidades, que, enquanto ferramenta interativa, contemple a sistematização do item anterior. Como principais conclusões, estão a) a aplicação ABPj, enquanto abordagem de ensino e avaliação, requer o entendimento claro de professores e estudantes e, portanto, a organização do processo de ensino-aprendizagem é fundamental; b) a plataforma enquanto ferramenta digital permitirá uma coleta de dados que servirá de base para inúmeras análises, tornando o processo de ensino, avaliação e aprendizagem um sistema vivo em constante melhoria a partir da identificação dos resultados das práticas anteriores.

Palavras chave: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj). Aprendizagem Ativa. Aprendizagem Significativa. Ensino Superior. Plataforma interativa.

ABSTRACT

This work aimed to design a prototype of an interactive platform that facilitates the use of the Project Based Learning (ABPj) approach in higher education. As theoretical references, we are based on studies and reflections on conceptions and principles of Project-Based Learning, Active, Meaningful and Collaborative Learning, theories about the construction of knowledge from experience, interaction with others and with the world, the autonomy of the educating, throughout its metacognition process. For the construction of the prototype, qualitative research was carried out, with the creation of instruments and workshops to build the product's functionalities. Among the most relevant points are the understanding of the applicability of the ABPj approach, the critical points from the perspective of teachers and students and which are the most important functionalities, in addition to the construction of specific tools for planning and monitoring the approach. Another important point was the realization of courses on the ABPj approach to enable its understanding and application in a clear way, with the visualization of a step by step and, thus, the systematization of teaching from the approach in question. As a result of the research, it was possible to obtain a) the identification of critical points for the application of the ABPj approach; b) the systematization of teaching and assessment planning in the ABPj approach; c) the construction of a platform prototype, including screens and functionalities, which, as an interactive tool, contemplates the systematization of the previous item. The main conclusions are: a) the application ABPj, as a teaching and assessment approach, requires a clear understanding of teachers and students and, therefore, the organization of the teaching-learning process is fundamental; b) the platform as a digital tool will allow data collection that will serve as a basis for countless analyzes, making the teaching, evaluation and learning process a living system in constant improvement based on the identification of the results of previous practices.

Keywords: Project Based Learning (ABPj). Active Learning. Meaningful Learning. University education. Interactive platform.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – QR Code de acesso ao vídeo de 15 anos do NIEJ.....	17
Figura 2 – Proposta para desenvolver um olhar criativo	22
Figura 3- Publicações e citações para o termo "project based learning"	27
Figura 4 - Publicações e citações para o termo "aprendizagem baseada em projetos"	27
Figura 5 - Princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos.....	28
Figura 6 - Plataforma Novare	35
Figura 7 - Plataforma Foudry	36
Figura 8 - Plataforma ProjectPals.....	37
Figura 9 - Plataforma Dreamdo	38
Figura 10 - Sistematização dos Relatos dos professores	42
Figura 11- Sistematização dos Relatos dos alunos.....	43
Figura 12 - Sistematização das Etapas de planejamento do Professor	45
Figura 13- Escala da Autonomia dos Alunos	46
Figura 14 - Características do Escopo do Projeto.....	47
Figura 15 - Sistematização das Etapas Vivenciadas Pelo Estudante.....	48
Figura 16 - Jornada do Herói.....	52
Figura 17 -Guia de Aprendizagem “Jornada do Argonauta”	53
Figura 18 - Guia de Aprendizagem: Jornada do Argonauta.....	54
Figura 19 - Guia de Aprendizagem “Jornada do Argonauta” utilizado na Engenharia de Produção	57
Figura 20 - Sistematização das Competências no Guia de Aprendizagem	58
Figura 21 - Sistematização das Entregas no Guia de Aprendizagem.....	59

Figura 22 - Sistematização dos Critérios de Avaliação das Entregas no Guia de Aprendizagem	59
Figura 23 - Framework de Planejamento do Professor.	61
Figura 24 - Acesso ao material de apoio	61
Figura 25- Framework Turma Manhã	62
Figura 26 - Frameworks Turma Tarde	63
Figura 27- Canvas Aprendizagem Baseada em Projetos.....	64
Figura 28 - Artigo PROJETO LAPIN: um caminho para a implementação da aprendizagem baseada em projetos.....	68
Figura 29 - Feedback Construtivo	80
Figura 30 - Materiais do curso de Avaliação por Competências.....	83
Figura 31 - Etapas da Compreensão do contexto e Construção de repertório.....	91
Figura 32 – Arquitetura de funcionalidades da plataforma.	92
Figura 33 - Acesso à plataforma Rumo	96
Figura 34 – Registros do momento de Verificação das Telas	97
Figura 35 - Tela 1: Home	99
Figura 36 - Tela 2: Como funciona	100
Figura 37 - Tela 3: Manifesto (por que existe).....	100
Figura 38 - Sobre	100
Figura 39 - Tela 4: Acesso à plataforma.....	101
Figura 40 - Tela 5: Área de cadastro	102
Figura 41 - Tela 6: Área de Trabalho (para professores e estudantes).....	103
Figura 42 - Tela 7: Criar a experiência.....	104
Figura 43 - Tela 8: Opção para visualizar o perfil da turma.....	105
Figura 44 - Tela 9: Perfil da turma	106

Figura 45 - Tela 10: Plano de aprendizagem.....	107
Figura 46 - Tela 11: Competências Técnicas	109
Figura 47 - Tela 12: Competências Transversais	109
Figura 48 - Exemplo do uso das Competências Técnicas	110
Figura 49 - Exemplo do uso das Competências Transversais	111
Figura 50 - Tela 13: Situação problema	112
Figura 51 - Tela 14: Questão-foco.....	112
Figura 52 - Exemplo da situação problema	113
Figura 53 - Tela 15: Planejamento dos Conteúdos.....	114
Figura 54 - Exemplo dos conteúdos disponibilizados	114
Figura 55 - Tela 16: Cronograma de encontros.....	115
Figura 56 - Exemplo da área de cronograma de encontros	116
Figura 57 - Tela 17: Entregas	117
Figura 58 - Exemplo das entregas	118
Figura 59 - Tela 18: Avaliação	119
Figura 60 - Tela 19: Recursos.....	120
Figura 61 – Tela 20: Área de meta-aprendizagem do estudante	121
Figura 62 - Tela 21: Planejamento da equipe	122
Figura 63 - Tela 22: Conteúdo na área de meta-aprendizagem do estudante.....	123
Figura 64 - Tela 23: Área de dúvidas de conteúdos na área de meta-aprendizagem do estudante	123
Figura 65 - Tela 24: Avaliação do grau de compreensão dos conteúdos na área de meta-aprendizagem do estudante.....	124
Figura 66 - Tela 25: Encontros na área de meta-aprendizagem do estudante	125
Figura 67 - Tela 25: Entregas na área de meta-aprendizagem do estudante	126

Figura 68 - Tela 26: Avaliação das entregas na área de meta-aprendizagem do estudante ...	127
Figura 69 - Tela 28: Competências na área de meta-aprendizagem do estudante.....	128
Figura 70 - Tela 29: Avaliação das competências na área de meta-aprendizagem do estudante	128
Figura 71 - Tela 30: Área de acompanhamento do professor.....	129
Figura 72 - Tela 31: Conteúdos na área de acompanhamento do professor.....	130
Figura 73 - Tela 32: Encontros no acompanhamento do professor.....	131
Figura 74 - Tela 33: Avaliação dos encontros na área de acompanhamento do professor.....	131
Figura 75 - Tela 34: Entregas na área de acompanhamento do professor.....	132
Figura 76 - Tela 35: Avaliação das entregas na área de acompanhamento do professor.....	132
Figura 77 - Tela 36: Competências na área de acompanhamento do professor	133
Figura 78 - Tela 37: Avaliação das competências na área de acompanhamento do professor	134
Figura 79 - Tela 38: Introdução à autoavaliação	135
Figura 80 - Tela 39: Autoavaliação de hábitos mentais	136
Figura 81 - Tela 40: Introdução à avaliação da experiência.....	137
Figura 82 - Tela 41: Avaliação da experiência.....	138
Figura 83 - Tela 42: Resultados do Projeto	139
Figura 84 – Tela 43: Currículo do estudante	141
Figura 85 - Esboço da tela da rede social	144
Figura 86 – Esboço da timeline da rede social	145

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPj	Aprendizagem Baseada em Projetos
<i>BIE</i>	<i>Buck Institute for Education</i>
CDIO	<i>Conceive Design Implement Operate</i>
Cesupa	Centro Universitário do Pará
IES	Instituição de Ensino Superior
NIEJ	Núcleo de Inovação e Empreendedorismo Júnior
UFPA	Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
PARTE 1 - COMPREENDENDO O CONTEXTO.....	23
1.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABPJ)	26
1.2 PLATAFORMAS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS.....	34
PARTE 2 - CONSTRUINDO REPERTÓRIO	39
2.1 CONVERSAS COM PROFESSORES E ESTUDANTES SOBRE OS DESAFIOS DA ABPJ.....	40
2.2 SISTEMATIZAÇÃO DAS ETAPAS DA ABPJ	44
2.2.1 Etapas de planejamento do professor	44
2.2.2 Etapas vivenciadas pelo Estudante	48
2.3 CONSTRUÇÃO DE GUIAS PARA PROFESSORES E ESTUDANTES	51
2.3.1 Guia de Aprendizagem do Estudante	51
2.3.2 Guia de Planejamento do Professor.....	60
2.4 VISITAS A UNIVERSIDADES	65
2.5 PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS	73
2.6 ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CURSO DE MEDICINA DO CESUPA.....	75
2.7 PARTICIPAÇÃO NA REFORMULAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO CESUPA	78
2.8 EXPERIÊNCIAS COMO DOCENTE	79
2.9 DIÁLOGO SOBRE AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS.....	82
PARTE 3 – CONCEPÇÃO DA SOLUÇÃO	85
3.1 PÚBLICO	90
3.2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DA PLATAFORMA	91

3.3 VERIFICAÇÃO CONTINUADA.....	96
3.4 APRESENTAÇÃO DAS TELAS DA PLATAFORMA	98
3.4.1 Telas iniciais	99
3.4.2 Área de trabalho dos usuários.....	102
3.4.3 Área para criação de um novo projeto.....	103
3.4.4 Planejamento do projeto	106
3.4.5 Área de meta-aprendizagem do estudante	121
3.4.6 Área de acompanhamento do professor.....	129
3.4.7 Relatórios de Aprendizagem	134
PARTE 4 – PRÓXIMOS DESAFIOS.....	142
4.1 PRÓXIMAS FUNCIONALIDADES DA PLATAFORMA.....	142
4.1.1 Novos usuários	142
4.1.2 Rede Social	143
4.1.3 Inteligência de Dados	146
4.1.4 Produção de Conteúdos	146
4.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL	147
4.3 MODELO DE NEGÓCIO.....	148
4.4 AVANÇOS TECNOLÓGICOS	148
4.5 POTENCIALIDADES DA PLATAFORMA	149
4.6 LIMITAÇÕES DA PLATAFORMA	149
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	151
REFERÊNCIAS.....	155

INTRODUÇÃO

Ao longo da minha trajetória na graduação no Centro Universitário do Pará - Cesupa, tive duas formações: a tradicional na área de Engenharia de Produção, na qual tive aulas expositivas, provas e alguns trabalhos em equipe; e a formação baseada em experiências, realizada de forma paralela, dentro da mesma universidade, no Núcleo de Inovação e Empreendedorismo Junior (NIEJ), onde realizei e participei de diversos projetos em que tive a oportunidade de interagir com comunidades tradicionais, trabalhar com empresas e com escolas públicas e privadas promovendo o empreendedorismo, tudo sempre coordenado por nós, na época, estudantes de graduação. Comparando toda a trajetória vivida na graduação tradicional com aquela que tive no NIEJ, entendo o quão significativo foi meu aprendizado no Núcleo.

Assim começou o interesse por um formato de aprendizagem com o qual tive contato nas experiências do NIEJ: a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj). O NIEJ é um Núcleo do Centro Universitário do Pará, vinculado à Pró-Reitoria de Graduação e Extensão. Em média, o Núcleo conta com a participação de 400 alunos, todos voluntários e com um perfil de curiosos, proativos e com interesse de mudar a realidade local que, ressaltado, trata-se do contexto de uma região com grande potencial e muitos desafios, como a Amazônia. Todos os projetos, multi e transdisciplinares, são idealizados e coordenados por estudantes, de diversos cursos e períodos, que, durante a graduação e de forma paralela à grade curricular obrigatória, interagem com comunidades locais, empresas e organizações em geral.

Em 15 anos de história, mais de 5 mil pessoas vivenciaram experiências no Núcleo, por meio dos 30 diferentes projetos que realizamos, sendo que alguns já passam da 10ª edição. Para compreender o que o Núcleo representa para os estudantes, sugiro assistir ao vídeo dos “15 anos do NIEJ”, produzido em 2018 como um trabalho de conclusão de curso de três alunas que vivenciaram algumas dessas experiências, o qual pode ser visualizado pelo QR Code da Figura 1.

Figura 1 – QR Code de acesso ao vídeo de 15 anos do NIEJ



Fonte: Autora (2020).

Ao finalizar a graduação na instituição, fui convidada para assumir a coordenação do NIEJ, na qual atuei de 2013 a 2019 com o papel de orientar os novos alunos na realização de projetos propostos por eles mesmos. Nesses 6 anos, mais de 2 mil alunos passaram pelo Núcleo, participando de mais de 20 projetos. Esse acompanhamento diário me trouxe alguns aprendizados: o processo de aprendizagem baseado em metodologias ativas tem se mostrado bastante significativo, pois envolve os alunos de maneira afetiva em relação ao trabalho que realizam, bem como contextualizada ao local de graduação, nesse caso a Amazônia. Para isso, contudo, é necessário um suporte pedagógico e tecnológico que viabilize a organização desse processo de ensino-aprendizagem, que contempla desde o diagnóstico de problemas até a ação e a análise dos resultados dos projetos desenvolvidos, além do controle de horas complementares e do acompanhamento do planejamento e das atividades realizadas.

Com base nessa experiência, passei a questionar por que, nas Universidades, sobretudo nos cursos de graduação, as iniciativas de uso de metodologias ativas como a ABPj ainda são pontuais e, assim, iniciei uma jornada de pesquisa sobre o tema para construir propostas que motivem os professores, coordenadores e instituições a utilizarem essa abordagem e, consequentemente, estimularem os estudantes a experienciarem outras formas de aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Projetos é uma abordagem de ensino e aprendizagem na qual os estudantes são responsáveis por desenvolver conhecimentos e habilidades por meio da realização de projetos de investigação, que envolvem planejamento, discussão e ação em torno

de situações complexas e autênticas (ou seja, situações reais, observadas no cotidiano da sociedade). Tal abordagem quando bem planejada entorno de objetivos claros de aprendizagem, organizados em competências, com problemas a serem resolvidos estimula uma atitude ativa do estudante em torno da sociedade (BENDER, 2012).

A abordagem promove a cooperação e o impulso para aprender a partir de problemas e conceitos, em que os estudantes exploram temáticas e situações relevantes utilizando ferramentas e habilidades de autogestão e gestão de projetos. Trata-se de um processo de pesquisa e raciocínio que permite um ambiente de frequentes *feedbacks* entre a **equipe** (formada pelos estudantes) e o **tutor** (papel desempenhado pelo professor orientador), incluindo avaliações baseadas em desempenho (BIE, 2008).

A partir da interação com problemas autênticos da sociedade, a abordagem desenvolve também uma formação para uma visão de mundo mais multidimensional, ao reunir diferentes conteúdos e disciplinas para realizar um projeto. Essa aprendizagem “complexa” é defendida por Morin (2017) quando fala sobre não fracionar o conhecimento e os problemas por interferir diretamente na compreensão e reflexão do estudante. Morin (2017) argumenta que os problemas da sociedade são cada vez mais multidimensionais, contudo as pessoas estão cada vez mais incapazes de pensar dessa forma devido à maneira fragmentada como o conhecimento é muitas vezes ainda desenvolvido e ensinado nas instituições.

Assim, a necessidade de formar profissionais proativos e aptos a solucionar problemas com uma visão global, cidadã e ética demanda novas formas de pensar o processo de ensino-aprendizagem, sobretudo nas Universidades. E, desta forma, a ABPj pode contribuir para a melhoria da formação nas instituições brasileiras, pois permite ao professor criar uma dinâmica de desempenho, focada na realização, no autodomínio e na relação com a comunidade local, gerando benefícios sociais imediatos e também de longo prazo.

A Aprendizagem Baseada em Projetos ganhou destaque nos Estados Unidos por meio do *Buck Institute for Education* – BIE, segundo o qual mais de 80 mil professores já utilizam o método de forma sólida em 1200 escolas em 50 estados norte-americanos (BIE, 2019).

Neste sentido, minha experiência como professora e com outros professores me trouxe também muitos relatos sobre a complexidade de desenvolvimento da abordagem pela dificuldade de acompanhar todo o processo de aprendizagem dos estudantes, visto que os professores foram formados na educação tradicional, em que o conhecimento é transmitido pelo

docente, portanto ele tem a responsabilidade de estudar o conteúdo e criar formas de compartilhá-lo, garantindo ainda que os alunos o compreendam e se apropriem dele. Porém, na ABPj, os estudantes são os responsáveis pela condução do seu processo de aprendizagem; eles devem investigar e buscar os conhecimentos necessários para desenvolver seus projetos. Essa autonomia é um dos fatores que preocupa os docentes na adoção da abordagem, pois esse processo inclui a pesquisa, a avaliação, além do fato de que, muitas vezes, o estudante vai caminhar para soluções que não são do domínio do próprio professor. E sendo problemas complexos que exigem diferentes saberes, nem sempre os professores, pela própria formação, conseguem ver os temas de forma não fragmentada.

Diante desses desafios, mesmo os professores que já adotam a abordagem sentem dificuldade com a sua gestão devido ao nível de integração e compartilhamento de informações que se tem dentro dos projetos entre os docentes envolvidos e os próprios estudantes. Assim, nossa¹ pesquisa teve como objetivo criar uma plataforma para facilitar e potencializar o uso da abordagem ABPj por docentes e discentes do Ensino Superior, em cursos de diferentes áreas de conhecimento. A mesma pretende orientar e organizar os fluxos do processo de ensino-aprendizagem ao construir uma estrutura e ambiência para o seu planejamento e acompanhamento, dos diferentes pontos de vista dos participantes do processo: inicialmente, professores e estudantes, e, em versões posteriores da plataforma, também as instituições e organizações.

Para tanto, buscamos entender melhor a problemática do uso da ABPj no contexto do Ensino Superior, a partir de uma abordagem qualitativa, realizando o levantamento bibliográfico, observações participantes e diálogos com professores do Centro Universitário do Pará que já utilizaram e também com os que nunca utilizaram a abordagem e, a partir dessas primeiras explorações, elaboramos instrumentos para concepção e sistematização da arquitetura da plataforma.

Ainda no contexto do Cesupa, alguns professores foram convidados a desenvolver a abordagem durante o primeiro semestre letivo de 2019 como participantes de uma oficina para o planejamento de suas atividades com base na ABPj. Como ministrante dessa oficina, tive a

¹ A pesquisa foi realizada com a colaboração de muitas pessoas e por este motivo a partir deste momento irei escrever em primeira pessoa do plural, representando todos que participaram desta pesquisa. Entretanto, em alguns momentos do texto utilizo primeira pessoa para experiências pessoais.

oportunidade de coletar dados qualitativos junto aos professores participantes, que igualmente contribuíram para a estruturação da arquitetura da plataforma. Em seguida, construímos um guia interativo com os professores para compreender a relação de diálogo com os seus alunos e assim, as orientações que os professores costumam passar para os mesmos.

Após a construção dos instrumentos, iniciamos uma jornada de busca por repertórios, onde tivemos a oportunidade de visitar universidades no Brasil que estão discutindo e realizando esta mudança de inovação no processo de ensino e aprendizagem; participei de treinamentos proporcionados pelo Cesupa em Belém e em outras regiões do Brasil, tendo a oportunidade de dialogar com professores de mais de 50 universidades; e participei de eventos com o tema de inovação no ensino e aprendizagem baseada em projetos.

Além desta jornada de experiências, nestes dois anos de mestrado, tive a oportunidade de estar como professora em dezessete turmas de graduação (nos cursos de engenharia de produção, administração, odontologia, publicidade e propaganda e ciência da computação) e uma turma de pós-graduação em Engenharia da Qualidade, realizando experiências enriquecedoras acerca de planejamentos, avaliações e interações com os estudantes, que contribuíram significativamente para este trabalho.

Como referências teóricas, nos baseamos nos estudos e reflexões dos seguintes autores e conceitos: (i) o *Buck Institute for Education* (2008) e William Bender (2014), para esclarecer e sustentar as concepções e princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos; (ii) Ribeiro (2010) e Frezatti, Martins, Mucci e Lopes (2018) pela grande similaridade com a forma de implementar a abordagem Aprendizagem Baseada em Problemas; (iii) Dewey (1979; 2011), Freire (2016), Bruner (2006; 2008) e Pacheco (2012) que fundamentam as Teorias de Aprendizagem que propõem a construção do conhecimento a partir da experiência, da interação com o outro e com o mundo, da autonomia do ser educando, da motivação epistêmica (desejo por agir em busca de um objetivo, uma verdade em que acredita); e Fonseca (2018) com a teoria de metacognição (consiste na autoconsciência, automonitoramento e autocrítica do seu processo de aprendizagem); e (iv) Morin (2017) que discute e propõe a necessidade de uma formação e uma educação complexas.

O interesse desta pesquisa foi facilitar e potencializar a aprendizagem dos estudantes por meio de uma plataforma que promova: a) a interatividade entre alunos da mesma equipe, a equipe e o professor e entre diferentes professores que queiram compartilhar as boas práticas

educacionais relacionadas à ABPj; e b) a criatividade, ao reunir repertórios, organizando os diferentes conhecimentos e experiências, permitindo maior colaboração com auxílio do ambiente a ser criado na plataforma a fim de estimular o uso da abordagem.

Nossa **questão-foco**, portanto, foi **“como conceber e desenvolver uma plataforma interativa para facilitar e potencializar o uso da abordagem de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) por docentes e discentes do Ensino Superior?”**. Nosso **objetivo geral** foi **conceber uma plataforma interativa para facilitar e potencializar o uso da abordagem ABPj por docentes e discentes do Ensino Superior**. E como **objetivos específicos**, tivemos: (i) sistematizar os componentes da Aprendizagem Baseada em Projetos por meio de pesquisa bibliográfica, observação participante e outras estratégias com potenciais usuários; (ii) elaborar ferramentas para concepção, desenvolvimento e validação das funcionalidades da plataforma; (iii) construir o *mockup* da plataforma a partir dos requisitos estruturados ao longo da pesquisa; (iv) e verificar a arquitetura e as telas do protótipo da plataforma junto aos diferentes perfis de futuros usuários (professores e estudantes).

Desta forma, estruturamos um protótipo de uma plataforma, a qual chamamos de Rumo, nome que se associa a caminho e trajetória, fazendo uma analogia à jornada do estudante no decorrer do processo. Importante destacar que se trata apenas de uma versão de protótipo, o qual será validado ao longo do primeiro semestre de 2020 no curso de Engenharia de Produção do Cesupa.

A plataforma foi pensada para permitir interatividade entre estudantes e professores, buscando facilitar e potencializar o processo de ensino-aprendizagem entre os envolvidos por meio da sistematização, registro e organização de informações que possibilitam diferentes níveis de interações e melhores tomadas de decisões. Esta foi idealizada por meio de processo criativo que envolveu diferentes experiências e diálogos com diversos atores, compreendendo que “a criatividade não envolve apenas gerar ideias, mas também avaliá-las. Envolve elaborar as ideias iniciais, testá-las, refiná-las e até rejeitá-las a favor de outras que vão surgindo pelo caminho” (ROBINSON, 2019, n.p.²).

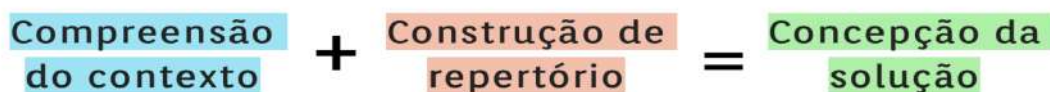
Consideramos, assim, que a pesquisa foi um processo criativo, com diversas intervenções no planejamento e construção de ensino e aprendizagem envolvendo professores

² Citação retirada de um livro digital, a paginação varia de acordo com o zoom.

e estudantes de diferentes áreas de conhecimento, por meio de instrumentos que foram construídos, testados, refinados e aprimorados por todos os envolvidos.

Para apresentação da pesquisa, esta dissertação foi estruturada em quatro capítulos, inspirados em uma teoria da criatividade aprendida no curso de “Criatividade e Geração de Ideias”, ministrado pelo professor Jean Rosier na escola Perestroika. O curso propõe que, para desenvolver um olhar criativo, é necessário passar por três etapas, as quais podem ser visualizadas na Figura 2: compreensão detalhada da situação problema que se deseja resolver, busca de diferentes referências e experiências e, por último, a conexão que surge a partir do cruzamento entre as informações das duas fases anteriores, que é a concepção da solução.

Figura 2 – Proposta para desenvolver um olhar criativo



Fonte: Adaptado do Curso “Criatividade e Geração de Ideias” (2019).

Desta forma, estruturamos nosso trabalho em quatro partes, que contemplam: (i) compreensão do contexto por meio do entendimento dos desafios e situações-problema da ABPj; (ii) construção de repertório; (iii) conexão por meio da concepção da solução; e (iv) próximos desafios da plataforma, que consiste em questões que ainda precisam ser discutidas e em futuras funcionalidades previstas para a plataforma.

PARTE 1 - COMPREENDENDO O CONTEXTO

Vivemos em um cenário em que, segundo as projeções da ONU (2016), a população vai chegar a 9,77 bilhões de pessoas até 2050; em que já consumimos mais de 1,5 vezes os recursos que a natureza consegue regenerar; e as tecnologias crescem de forma exponencial reinventando indústrias e mercados. Nesse contexto, somos os responsáveis por todas as mudanças, pois somos o único elemento vivo, inteligente e com potencial de desenvolvimento. Estamos no centro de toda a organização, criamos, inovamos, dirigimos e executamos as políticas organizacionais.

Os problemas que nos desafiam se encontram em todas as esferas sociais: educação, política, saúde, economia, todas dependendo de soluções, trabalho e decisões humanas. Entre essas esferas, a educação é a base de todas as demais, pois por meio dela se formam e se desenvolvem os grupos humanos que administram e provêm todas as demais esferas.

Contudo, o que ainda percebemos predominar na esfera da educação é um modelo transmissivo do conhecimento, cujo foco está no “ensino do aluno”, em repassar ensinamentos e lições para o aluno seguir, o que acreditamos ser um equívoco. Assim, para compreender melhor esta relação entre professor e estudante, no processo de ensino e aprendizagem, adotamos o conceito de educação relatado por Bruner (2008, p. 115), em sua obra “O que virá após John Dewey?”.

O que é educação. A educação procura desenvolver o poder e a sensibilidade da mente. Por um lado, o processo educacional transmite ao indivíduo uma parte do conhecimento acumulado, do estilo e dos valores que constituem a cultura de um povo. Fazendo isso, há modelagem de impulsos, de consciência e de forma de vida do indivíduo. A educação, contudo, tem também de procurar desenvolver os processos de inteligência de forma que o indivíduo seja capaz de ir além das formas culturais de seu mundo social, capaz de inovar de forma modesta para que ele possa, por si mesmo, criar uma cultura própria, para que, qualquer que seja a arte, ciência, literatura, história, geografia da cultura, cada indivíduo tenha de ser seu próprio artista, cientista, historiador e navegador. Nenhuma pessoa é proficiente em nenhuma cultura; além disso, é quase uma característica definidora dessa forma de memória social que denominamos como herança cultural que se adquire por meio da educação.

Ken Robinson (2019, n.p.³) afirma que o sistema educacional predominante, com aulas transmissivas, o currículo organizado em disciplinas, com avaliações por meio de provas, está “destruindo as habilidades e as qualidades necessárias para enfrentar os desafios atuais: criatividade, compreensão da cultura, comunicação, colaboração e resolução de problemas”.

Portanto, não é mais possível pensar em uma formação nessas bases, pois o contexto exige que o indivíduo desenvolva uma série de competências humanas e técnicas que não são desenvolvidas no modelo transmissivo, que exige respostas únicas e previsíveis. Acreditamos que nós, professores, precisamos ser questionados e a nossa principal fórmula para ensinar é o questionamento, pois isso vai estimular a curiosidade e, logo, a criatividade dos nossos estudantes (PACHECO, 2012).

Um autor fundamental nesta discussão é Paulo Freire (2016, p. 47) ao destacar que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”, logo o “ensinar do professor” depende diretamente do “aprender do aluno”. Se depende, como ocorre esse aprendizado?

No Brasil existem desafios desde a garantia de acesso do sujeito à escola, passando por estrutura escolar, alimentação, base familiar até a qualidade da formação do professor. Mas acreditamos que um dos principais pontos críticos do processo de aprendizagem é a desarticulação entre o que o estudante vivencia no cotidiano, as necessidades da sociedade e do mercado e o que é ensinado nas escolas. Logo, os alunos recebem uma série de conhecimentos para “um dia” colocar em prática, se e quando for o caso. Como Paulo Freire (2016, p. 67) aborda:

A nossa capacidade de aprender, de que decorre a ensinar, sugere ou, mais do que isso, implica a nossa habilidade de aprender a substantividade do objeto aprendido. A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção. É precisamente por causa desta habilidade de aprender a substantividade do objeto que nos é possível reconstruir um mal aprendizado, em que o aprendiz foi puro paciente da transferência do conhecimento feito pelo educador.

³ Citação retirada de um livro digital, a paginação varia de acordo com o zoom.

Morin (2017), por sua vez, fala sobre a contribuição da educação para a autoformação, no sentido de que o estudante precisa ser ensinado a viver e se tornar cidadão, ou seja, ter “solidariedade e responsabilidade em relação a sua pátria”. Ainda ressalta que existem pontos essenciais na missão de ensinar:

Fornecer uma cultura que permita distinguir, contextualizar, globalizar os problemas multidimensionais, globais e fundamentais e dedicar-se a eles; preparar as mentes para responder aos desafios que a crescente complexidade dos problemas impõe ao conhecimento humano; preparar as mentes para enfrentar as incertezas que não param de aumentar, levando-as não somente a descobrirem a história incerta e aleatória do Universo, da vida, da humanidade, mas também promovendo nelas a inteligência estratégica e a aposta em um mundo melhor (MORIN, 2017, p. 102).

Outro autor que levanta esta necessidade de mudança é Ken Robinson em sua obra “Somos Todos Criativos”, ele afirma que:

O desafio agora é transformar os sistemas educacionais em algo mais adequado às verdadeiras necessidades do século XXI. O centro dessa transformação desse ser uma visão radicalmente nova da inteligência humana e da criatividade. Uma das razões pelas quais os velhos sistemas educacionais deixaram de funcionar é que a vida real não é linear nem padronizada. Pelo contrário, a vida sempre foi e sempre será orgânica, criativa e diversificada (ROBINSON, 2019, n.p.⁴)

Desta forma, consideramos que há um movimento de inovação no ensino superior que busca uma transformação na educação como um conceito amplo e multidimensional, que interfere diretamente em aspectos fundamentais relacionados aos objetivos de melhorias que afetam a sociedade e a formação do estudante (MASETTO, 2012).

Trata-se de um conceito de inovação amplo multidimensional, que não se volta para o acessório e as aparências, mas para os aspectos importantes e fundamentais de uma nova proposta educacional, de uma nova formação que afeta toda a instituição escolar e não apenas algumas partes isoladas (MASETTO, 2012, p 18).

Trata-se de mudanças que precisam partir das necessidades e evidências de como as pessoas aprendem e se engajam na sociedade para transformar a organização curricular, as práticas de ensino e aprendizagem, a forma da universidade se relacionar com a sociedade, o papel do professor, o relacionamento hierárquico entre professor e aluno, o sistema de

⁴ Citação retirada de um livro digital, a paginação varia de acordo com o zoom.

avaliação, a construção do conhecimento, entre outros fatores que influenciam de forma entrelaçada neste movimento de inovação no ensino superior.

Neste sentido, compreendemos que a ABPj pode contribuir para reconfigurar esse modelo de educação, atendendo a esses princípios da formação complexa. Essa abordagem foi criada com base em autores como John Dewey e no contexto do desenvolvimento das teorias de aprendizagem e das aceleradas transformações sociais (BIE, 2008).

1.1 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABPJ)

A ABPj propõe colocarmos o estudante interagindo com a sociedade e com problemas autênticos (relacionados ao cotidiano). Durante esse processo, ele reflete sobre suas aprendizagens, levando em consideração sua autoavaliação e os *feedbacks* da sua equipe (grupo de trabalho formado pelos próprios estudantes) e do seu tutor (professor orientador), que acompanham a sua trajetória, o que contribui para o seu processo de metacognição, um importante fator da ABPj.

BIE (2008) destaca os benefícios da abordagem para uma formação profissional e igualmente cidadã do ser humano, tais como:

- A superação da dicotomia entre conhecimento e pensamento, ajudando os estudantes a “saber” e “fazer”;
- O incentivo ao desenvolvimento de hábitos mentais associados com aprendizagem contínua, responsabilidade cívica e êxito pessoal ou profissional;
- A criação de uma comunicação positiva e relações cooperativas entre diferentes grupos de estudantes;
- O atendimento às necessidades dos estudantes com diferentes níveis de habilidade e estilos de aprendizagem.

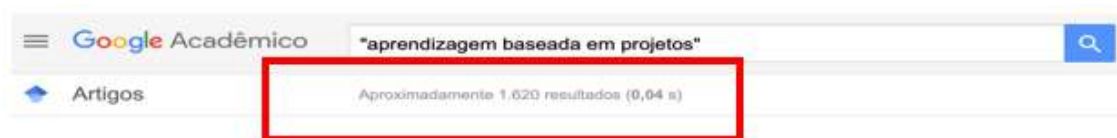
Um dos aspectos que podemos considerar para a relevância da abordagem aplicada, vista como uma das possíveis soluções para a educação, é o registro significativo de publicações sobre o tema na base de dados *Google Acadêmico*, como podemos conferir nas Figuras 3 e 4. Os termos utilizados para as buscas foram “Project Based Learning” e “Aprendizagem Baseada em Projetos” para identificar a relevância global. Nesse levantamento, ainda que não sistemático, encontramos muitos artigos que relatam casos de utilização da abordagem e tratam sobre os benefícios e desafios encontrados.

Figura 3- Publicações e citações para o termo "project based learning"



Fonte: *Google* (2019).

Figura 4 - Publicações e citações para o termo "aprendizagem baseada em projetos"



Fonte: *Google* (2019).

Entre os desafios de utilizar a abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos, está a necessidade de um planejamento detalhado e sistemático por parte do professor, que inclui muitos processos para envolver e motivar os estudantes, além de uma estrutura de apoio e organização por parte da escola ou universidade como um todo (RIBEIRO, 2010). Outros desafios dizem respeito a: poucas bibliografias sobre a abordagem disponibilizadas em Língua Portuguesa; a ausência de um senso comum com relação à estrutura das etapas a serem seguidas pelo professor e pelo aluno; a falta de uma tecnologia que possibilite ao professor organizar todo o planejamento e ao estudante desenvolver e acompanhar as atividades.

Entrando em uma conceituação, a Aprendizagem Baseada em Projetos é uma abordagem educacional, centrada no estudante, que estimula sua atitude ativa em relação ao seu contexto social, provocando-o a buscar informações, estudar, entender, solucionar problemas e/ou construir projetos para o desenvolvimento de competências que incluam o conhecimento, as habilidades e as atitudes, considerando aspectos técnicos e humanos (BENDER, 2012).

A abordagem está associada às teorias educacionais construtivistas, que defendem a construção do conhecimento por meio da percepção do ambiente; ao trabalhar com problemas reais, visa estimular a curiosidade do estudante e envolvê-lo em um processo em que interfere no meio em que vive pelas suas ações, ao mesmo tempo em que é afetado pelo meio no seu aprendizado. Para o construtivismo, o conhecimento não está acabado e não pode ser transferido, pois o mesmo é constituído pela interação com o meio (BECKER, 1994).

A partir da perspectiva construtivista, na Aprendizagem Baseada em Projetos, o estudante se envolve para atingir os seus objetivos, interage com o meio ao partilhar e desenvolver conhecimentos e habilidades. Assim, o *Buck Institute for Education*, atuante como disseminador e defensor da abordagem, define a ABPj como um “um método sistemático de ensino que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e habilidades por meio de um extenso processo de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejadas” (BIE, 2008, p. 18).

A partir da revisão dos livros e artigos sobre o conceito, resumimos em oito os princípios da ABPj, conforme a Figura 5.

Figura 5 - Princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Autora (2019).

Esses princípios se dão de forma articulada em experiências que exijam uma interação social, promovam uma aprendizagem ativa, significativa e colaborativa, desenvolvendo a construção do conhecimento ao pensar sobre as metas de aprendizagem, seus pontos fortes e sobre o que o estudante precisa aprender, possibilitando o processo de metacognição, por meio de avaliações contínuas que promovam autocrítica e *feedbacks* entre pares.

Importante compreender a base desta abordagem, que surgiu no início do século XX, baseada em trabalhos como o do filósofo John Dewey e do psicólogo Jerome Bruner

(BENDER, 2014). Dewey contribuiu com o seu pensamento a respeito da **experiência**, a qual o autor conceitua como uma fase da natureza, uma forma de interação em que a “situação” e o “agente” são modificados. Questionava o fato de que as crianças não chegam à escola como “lousas brancas”. Elas já tiveram experiências e histórias; assim, não faz sentido repassar para as mesmas diversas informações novas para armazená-las como conseguirem, sem as relacionar com conhecimentos prévios. O **conhecimento se constrói** criando laços com o que faz sentido para as crianças, com o que as mesmas já tiveram como experiências (DEWEY, 1979).

Um dos princípios da ABPj é a **aprendizagem ativa**, evidenciada pela participação ativa do estudante durante o processo de ensino e aprendizagem. Existem diversas formas de trabalhar esta abordagem que se resume no engajamento do estudante em estudar, se questionar, dialogar ou realizar diversas possibilidades de atividades que permitam o envolvimento do estudante (PRINCE, 2004). Dewey também evidencia a aprendizagem ativa por meio da experiência:

A experiência é, primeiramente uma ação ativo-passiva; não é primariamente cognitiva. Mas a medida do valor de uma experiência reside na percepção das relações ou continuidades a que nos conduz. Ela inclui a cognição na proporção em que seja cumulativa ou conduza a alguma coisa ou tenha significação (DEWEY, 1979, p. 153).

A abordagem de experiência trazida por Dewey levanta um outro princípio fundamental da ABPj, a **aprendizagem significativa**, caracterizada por Ausubel (1980) como de suma importância para a pessoa compreender novos conhecimentos/conceitos. É fundamental resgatar conhecimentos prévios, compreender o que sabe acerca do assunto e correlacionar com os novos conhecimentos. Isso faz com que os novos conhecimentos criem significado, pois relacionam experiências e conhecimentos prévios do ser educando.

Dewey também questionava o fato de a maioria das escolas empregarem métodos muito individualistas, como provas e notas, como um fator prejudicial ao ser educando. Afirmava que motivações e normas fortemente individualistas contribuem para o medo, rivalidade e juízos de superioridade e inferioridade. Isso prejudica a realização pessoal do educando, a qual defendia que ocorre quando as pessoas utilizam talentos pessoais que possam contribuir para o bem-estar da sua comunidade (DEWEY, 1979).

Desta forma, a **aprendizagem** deve ser **colaborativa**, os professores devem criar situações em ambientes de aprendizagem que permitam/exijam o engajamento e trocas

constantes entre os pares para sua realização em conjunto com os seus professores (SMITH; MACGREGOR, 1992). Seguindo essa lógica cocriativa de forma integral, os estudantes devem estar engajados e integrados nas mesmas atividades, não podem dividir o trabalho em partes, em que cada um fica com uma e ao final juntam, sem que tenham dialogado e cocriado sobre o todo, pois os alunos aprendem por meio do diálogo, da pesquisa, da discussão em busca de soluções e explicações acerca do que se pretende alcançar (BARKLEY, 2014).

É importante ressaltar que estes diferentes conceitos de aprendizagens que estamos discutindo neste trabalho, não se separam em caixinhas, estão totalmente entrelaçados, se complementando. A aprendizagem ativa reforça a importância do engajamento e protagonismo do estudante com o meio; a significativa complementa que é preciso se conectar com conhecimentos prévios, experiências vividas, ou seja, também necessita de uma conexão com o meio; e a colaborativa complementa trazendo a importância dessa construção por meio do diálogo e cooperação com todos os envolvidos. Logo, é possível compreender que todas se complementam entorno da experiência.

Ainda seguindo a concepção deweyana, educar não é um procedimento de repassar conhecimento e testar o aprendizado do estudante. Educar é desafiar-lo a discernir **situações reais que exigem reformulações em benefício das necessidades sociais**, pois todo procedimento educativo tem a finalidade do bem-estar **coletivo da sociedade** (CUNHA, 2011). Para Dewey (1979, p. 83), a educação é uma constante “reconstrução ou reorganização da experiência”, ressaltando a importância de construir o aprendizado por meio de interações sociais e intervenções reais na sociedade, em busca da melhoria contínua da mesma.

Outro autor que complementa a abordagem de Dewey sobre construção de conhecimento é o psicólogo Jerome Bruner. Em sua obra “*The act discovery*” (“O Ato da Descoberta”, em tradução livre), o autor fala sobre a predisposição do indivíduo para aprender, pois o mesmo, desde criança, se caracteriza como curioso, que tem gosto em descobrir os enigmas do mundo. A partir desse contexto, Bruner, que está na linha construtivista da psicologia cognitiva, acredita que o domínio do conhecimento pode ser representado de três formas: operativa (por uma série de ações vivenciadas), icônica (por um conjunto de imagens que representem um conhecimento) e simbólica (um conjunto articulado de conceitos que representem proposições simbólicas) (BRUNER, 2008).

Dessa forma, Bruner acredita que o indivíduo pode dominar o conhecimento em qualquer idade e de formas diferentes. Tudo depende de como esse conhecimento será representado para o aluno, podendo revisitar e reconstruir em diferentes níveis de profundidade, ressignificando o processo. A esse fluxo o autor chama de “Aprendizagem Espiral”, iniciando de forma simples e intuitiva até que o estudante **construa um nível cada vez mais elevado de conhecimento** acerca do assunto (BRUNER, 2008).

Outro princípio essencial na ABPj é o processo de **metacognição**, criado pelo psicólogo americano John Hurley Flavell, nos anos 1970:

[...] a metacognição é todo o movimento que a pessoa realiza para tomar consciência e controle de seus processos cognitivos. Ela diz respeito, entre outras coisas, ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos. (*apud* PORTILHO; DREHER, 2011, p.183).

O estudante deve entender quais conhecimentos precisa, desenvolvendo habilidades de auto-regulação ao escolher as suas estratégias a partir do objetivo traçado. Assim, deve refletir sobre o seu processo de aprendizagem, gerando autoconsciência, automonitoramento e autocrítica (BRUNER, 2008).

Seguindo esse raciocínio, os objetivos de aprendizagem precisam ser claros e vistos pelos alunos como metas a serem construídas/alcançadas por meio do **desenvolvimento de competências**, conhecidas no ambiente educacional como:

[...] o que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas aos quais será exposta ao longo da vida. Portanto, a competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 11).

Logo, não se trata de memorizar conhecimentos, estamos falando sobre um processo intenso e complexo de ensino e aprendizagem que exige uma dedicação cuidadosa no planejamento e acompanhamento de experiências desafiadoras que possibilitem ao estudante agir e mobilizar recursos de forma integrada, utilizando conhecimentos e atitudes, mediante uma situação-problema. Para tanto, é necessária uma **avaliação contínua** sobre o que está se aprendendo, quais competências está desenvolvendo e quais precisam ser mais trabalhadas, com autocríticas, *feedbacks* constantes dos pares, professores e da própria sociedade que interage para realização de determinado produto (ZABALA; ARNAU, 2010).

A aprendizagem ocorre por meio do uso de ferramentas mentais, que provocam o estudante a compreender problemáticas e criar soluções contextualizando conceitos e teorias. E pode desenvolver tanto a **aprendizagem vertical** (competências técnicas de áreas específicas), como a **aprendizagem horizontal** (com competências genéricas como gestão de projetos, empreendedorismo, inovação) (HELLE; TYNJÄLÄ; OLKINUORA, 2006).

Assim, a partir da literatura consultada, especialmente BIE (2008) e Bender (2012), podemos destacar como elementos centrais da ABPj, os seguintes aspectos, de forma sintética:

- Todo processo de ABPj deve iniciar no entendimento/determinação sobre quais **Competências** técnicas e comportamentais devem ser desenvolvidas.
- Em seguida, é necessário delimitar a **Situação Problema**, que é a apresentação do contexto para estimular o interesse do aluno em relação ao problema. Ela pode se configurar em vários formatos, vídeos, textos, como pode ser uma visita ou uma conversa com um profissional. Deve ser um instrumento para contextualizar o estudante sobre o assunto/problema a ser trabalhado.
- Todo projeto deve ter uma **Questão Foco**, também conhecida como **Questão Motriz e Questão Orientadora**, a qual deve estar em formato de pergunta e é considerada um importante elemento para direcionar a turma para o real problema que precisa solucionar.
- É necessário definir quais **Conteúdos** e áreas de conhecimento devem ser buscados/trabalhados para resolver determinado problema.
- O **Produto Final** deve ser entregue mediante investigação, pesquisas e pensamento crítico, após uma exploração profunda dos tópicos autênticos e fundamentais.
- A **Avaliação** deve ser formativa e somativa, contemplando Produtos e o Processo (os conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidos ao longo do projeto) e deve levar em consideração a autoavaliação, *feedbacks* constantes do professor e da equipe que o estudante compõe.
- O **estudante deve ter voz e escolha** em relação à realização do projeto. Para tanto é necessário um processo de negociação, pois o mesmo deve ser o responsável pelo projeto.
- O projeto deve requerer **ferramentas e habilidades essenciais, como tecnologias, autogestão e gestão de projetos**.

- Os **resultados devem ser apresentados publicamente**, pois interagem com a sociedade e devem ser exemplos autênticos para a mesma.

- O projeto deve estimular a **cooperação**, envolvendo toda a classe ou pequenos grupos, pois é crucial para o desenvolvimento do indivíduo.

Contudo, a abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos apresenta algumas limitações para que se alcance resultados significativos e transformadores, pois a abordagem precisa ser explorada de forma sistêmica na estrutura curricular e não de forma isolada por um ou outro professor. É importante também ressaltar que a abordagem requer um acompanhamento mais próximo do aluno, pois trabalha com aprendizagem por competências, logo é preciso compreender de forma individual as fragilidades e fortalezas de cada aluno. Por isso, a quantidade de alunos por sala e a carga horária do professor podem ser empecilhos para o desenvolvimento da abordagem.

Importante destacar que a Aprendizagem Baseada em Projetos não é um processo a ser seguido como um passo a passo, existem diversas variáveis que interferem diretamente no planejamento, como a organização do currículo, o perfil da turma, o perfil dos docentes, a disponibilidade de carga horária do docente, a disponibilidade do discente em realizar as atividades e o relacionamento da universidade com a comunidade. Logo não há como o mesmo plano ser replicado em contextos diferentes.

Existem três pontos que consideramos desafios para a implementação da abordagem: o primeiro é o trabalho em equipe entre os estudantes, pois os mesmos possuem compromissos diferentes e é muito importante que o professor busque ao máximo orientar seus alunos para que resolvam seus próprios conflitos por meio de feedbacks transparentes, só intervindo em último caso; o segundo é o feedback constante que, como docentes, precisamos dar aos alunos, diante de cada entrega e do desenvolvimento de cada competência que está no objetivo de aprendizagem, o que exige uma carga horária significativa de acompanhamento dos discentes, ou seja, nesta abordagem não cabe mais aplicar uma prova e marcar como certo e errado, é necessário um acompanhamento individual; o terceiro é a necessidade de um diálogo e negociação constante, pois trabalhar com projetos e interação com a realidade é algo imprevisível, logo, o professor precisa ter empatia e construir um relacionamento de confiança com a turma, sabendo que poderá revisar o planejamento a qualquer momento.

1.2 PLATAFORMAS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

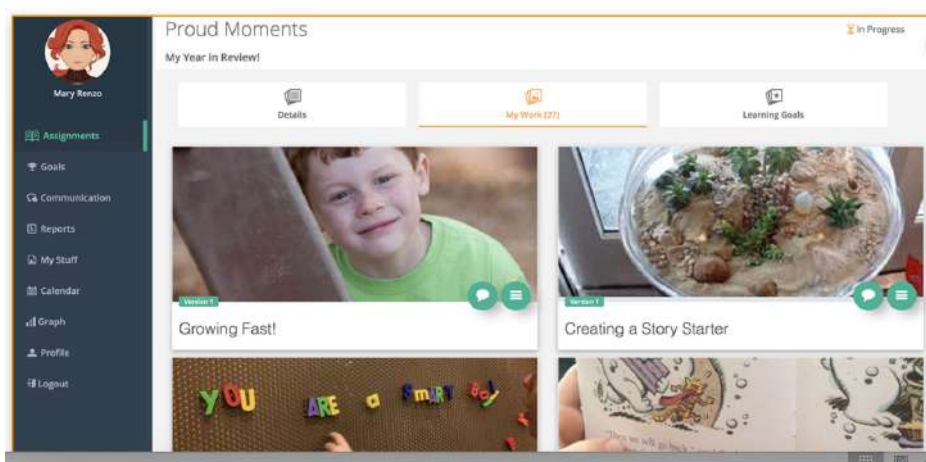
Pesquisamos os recursos tecnológicos hoje disponíveis para uso no contexto da ABPj, como os websites mapeados por Bender (2012) e outros localizados em busca não sistemática no buscador Google a partir de palavras-chave como “plataformas + aprendizagem baseada em projetos”.

Nesta busca, encontramos três ambientes do *Buck Institute for Education*: o “bie.org”, o qual contém materiais didáticos para a aplicação da ABPj; o “PBL-online.org”, que além, de materiais didáticos, apresenta um passo a passo com 5 etapas de desenvolvimento da abordagem e exemplos de projetos; e o “pblu.org”, mais moderno, que dá acesso, por meio de uma conta paga, a treinamentos e planejamento do professor. Também encontramos o Edutopia (edutopia.org/project-based-learning) que oferece vídeos, revistas e outros materiais de base para introduzir a ABPj. Todos os sites, contudo, são sites informativos para incentivar a utilização da abordagem e têm como foco os Ensinos Infantil, Fundamental e Médio.

Ainda sobre os recursos tecnológicos pesquisados, encontramos quatro plataformas (novare, foudry, projectpals e dreamdo) que oferecem algumas funcionalidades parecidas com as que previmos, sendo três (foudry, projectpals e dreamdo) exclusivas para ABPj. Contudo, todas têm como foco principal o público da Educação Básica:

(i) A NOVARE (<http://novareedu.com/>), ilustrada na Figura 6 é uma plataforma americana que tem como principal público o ensino fundamental e se propõe: conectar o trabalho do estudante aos objetivos de aprendizagem para acompanhar o crescimento ao longo do tempo; os alunos podem curar seus próprios portfólios, refletindo sobre o que aprenderam; a publicação de artefatos, como explicação para problemas de matemática, imagens de trabalho, documentos e vídeos, podendo ser organizados por indivíduos ou grupos; os artefatos podem ser avaliados, agrupados e compartilhados para ajudar a promover reflexão, revisão e documentação; tem capacidade de compartilhar e avaliar o trabalho do aluno, *insights* podem ser interdisciplinares; facilita múltiplas abordagens para o ensino e aprendizagem; e tem capacidade de agrupamento para promover colaboração ou aprendizado diferenciado (NOVARE, 2019).

Figura 6 - Plataforma Novare



Fonte: Novare (2019).

(ii) Também encontramos a FOUNDRY (<https://www.projectfoundry.com/>), ilustrada na Figura 7, uma plataforma americana que se propõe: simplificar o fluxo de trabalho para um aprendizado mais profundo e personalizado, colocando os alunos no centro e dando aos professores e pais a capacidade de ajudar a orientar e monitorar o complexo processo de aprendizagem baseada em projetos; a plataforma valoriza o conhecimento prévio e as experiências de seus alunos; conecta os alunos a recursos relevantes com base em estilos de aprendizagem; simplifica o trabalho e a documentação necessárias ao fornecer ferramentas de pesquisa rápida e ciclos de *feedback* para manter os alunos sob controle; os tutores podem monitorar e impor facilmente as datas de vencimento de tarefas e os registros de tempo de rastreamento; acompanha as habilidades do processo do aluno, a reflexão metacognitiva e as pontuações dos testes externos para preencher um plano de aprendizado personalizado mais completo e ter uma noção completa de quem é o aluno; permite alinhar padrões/resultados de aprendizado com uma variedade de técnicas de ensino e aprendizado disponíveis em sua escola inovadora e, no final do processo, esses padrões alinhados são validados e acumulam relatórios e visualizações fáceis de ler; acompanhamento das habilidades em diferentes contextos que ajuda os alunos a ver seus pontos fortes e fracos, por meio de metas de competências que estão alinhadas com as experiências de aprendizagem e podem ser autoavaliadas pelos alunos e avaliadas pelos tutores após a conclusão da experiência de aprendizagem; gera relatórios para melhor informar as partes interessadas; e organiza o trabalho dos alunos e as evidências de aprendizado, seja por meio de notas, proficiência ou domínio de competências, a plataforma

acompanha e demonstra a história de aprendizado e crescimento do aluno, o que facilita a capacidade do aluno de contar sua própria história (FOUDRY, 2019).

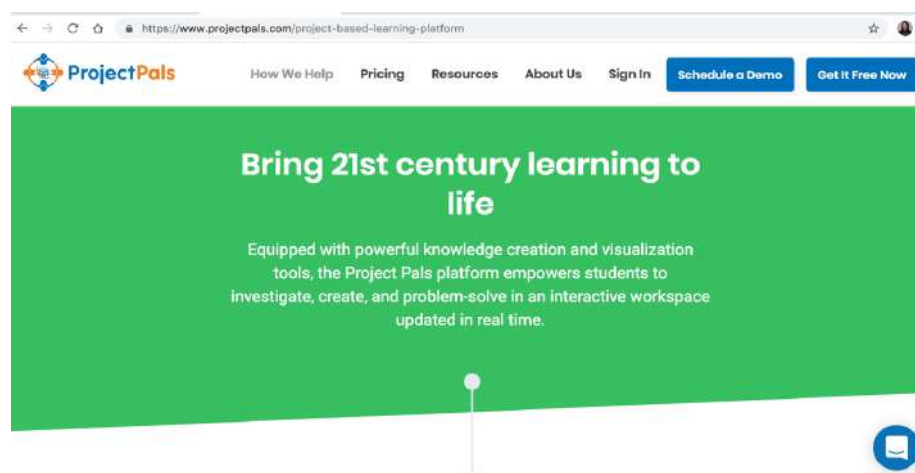
Figura 7 - Plataforma Foudry



Fonte: Foudry (2019)

(iii) Encontramos a PROJECT PALS (<https://www.projectpals.com>), ilustrada na Figura 8, também americana e voltada para o público de escolas, se propõe: permitir que os alunos investiguem, criem e solucionem problemas em um espaço de trabalho interativo atualizado em tempo real; os estudantes podem criar um projeto original ou escolher um de nossos projetos cadastrados na plataforma; também é possível cogerenciar projetos com outros professores; é possível formar equipes e atribuir tarefas; pode arrastar e soltar ativos dentro do espaço de trabalho, organizando visualmente o conteúdo; monitora o progresso do aluno no espaço de trabalho atualizado em tempo real, além do professor poder comentar sobre o trabalho do aluno, disponibiliza acesso aos dados do projeto para ter uma visão das contribuições individuais e da equipe; e disponibiliza um espaço para publicações dos projetos de alunos e portfólios (PROJECTPALS, 2019).

Figura 8 - Plataforma ProjectPals

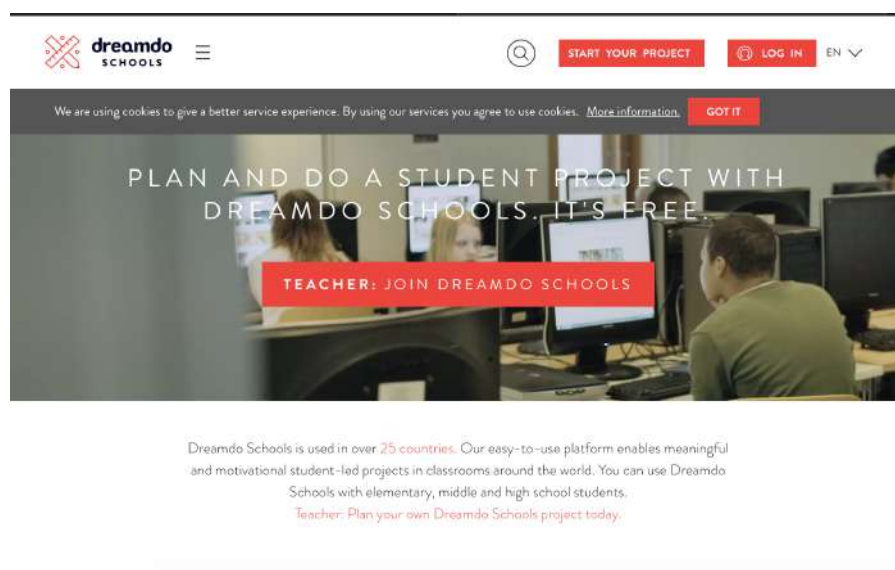


Fonte: Projec Pals (2019)

(iv) Encontramos a Dreamdo (<https://edu.dream.do/>), ilustrada na Figura 9, uma plataforma da Finlândia, que não define o seu público somente para escolas. A plataforma se caracteriza como uma plataforma de Aprendizagem Baseada em Projetos que está disponível na Web, bem como em iOS, Android e Windows Phone. A plataforma se propõe: permitir que professores e alunos criem e contribuam com projetos, compartilhando aprendizados e experiências com seus colegas e, potencialmente, com o mundo; é gratuita e os professores podem começar concluindo um processo de registro rápido, depois que uma conta é configurada, os professores podem revisar a galeria do projeto, criar seus próprios projetos e convidar os alunos a participar usando um código gerado automaticamente. Para iniciar um novo projeto, os professores personalizam a capa com uma imagem, fornecem uma breve descrição e escolhem a categoria e a faixa etária apropriadas. Depois que os alunos participam do projeto, eles podem inserir texto, imagens, links ou vídeos (YouTube ou Vimeo) para documentar seu processo de aprendizado. Os alunos e professores podem enviar mensagens para outras escolas que também postaram seus projetos e desenvolver um relacionamento para incentivar o aprendizado transcultural. A missão da Dreamdo é incentivar os alunos a participar de projetos significativos e criar uma rede global que permita aos alunos compartilhar e aprender uns com os outros. Os tipos de projetos postados devem inspirar os alunos a desenvolver ideias, criar um projeto e documentar suas realizações. Por exemplo, há projetos de saúde e higiene, jardinagem, abertura de empresas, eventos históricos, lugares significativos, jogos e muito mais. Além de fornecer ideias, o recurso de aprendizado mais útil do Dreamdo é

a capacidade de se comunicar com outras salas de aula em todo o mundo para construir uma rede global de compreensão e ativismo. Embora os alunos não devam ter suas próprias contas para proteger a privacidade, os professores devem estar cientes de como as informações pessoalmente identificáveis e as fotos dos alunos estão sendo compartilhadas na plataforma (DREAMDO, 2019).

Figura 9 - Plataforma Dreamdo



Fonte: Dreamdo (2019)

A partir desse mapeamento, é possível perceber a existência de plataformas para auxiliar a utilização da abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos e, assim como a nossa proposta, nenhuma tem o foco em substituir a experiência presencial, todas são utilizadas como um instrumento facilitador e integrador. Com base na nossa pesquisa bibliográfica e na experiência pessoal no uso da abordagem, entendemos que não encontramos no mercado uma plataforma que otimize o processo da ABPj no contexto do Ensino Superior, possibilitando ferramentas de trabalho conjunto entre os diferentes perfis de participantes do processo (coordenadores, professores e estudantes), com todas as funcionalidades que estamos prevendo. Assim, com esta pesquisa, concebemos uma plataforma interativa, apresentada ainda como protótipo, com vários recursos que permitem trocas entre os usuários, mais apropriada ao contexto sociocultural brasileiro.

PARTE 2 - CONSTRUINDO REPERTÓRIO

Para construção de repertório sobre a ABPj, foram percorridos vários caminhos ao longo do mestrado, tentando tanto compreender a literatura existente quanto, de modo empírico e interativo, perceber os principais desafios em torno dessa abordagem apresentados na prática por professores e estudantes.

A trajetória dessa construção de repertório tem características de uma pesquisa eminentemente qualitativa, pois trabalha com os significados, as relações e as concepções de professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem que contribuíram para concepção da plataforma. Nesses sentidos, foram analisados aspectos subjetivos do planejamento individual do professor e acompanhamento do estudante durante o processo de ensino e aprendizagem, assim como os desafios apontados por docentes e discentes no desenvolvimento da abordagem. Logo, temos um cenário complexo de variáveis a serem trabalhadas (MINAYO, 2015).

Quanto à natureza, este estudo se caracteriza como pesquisa aplicada, pois criamos novos conhecimentos para a aplicação numa situação específica (GIL, 2010). Consideramos as práticas de ensino-aprendizagem, a partir da observação participante e de instrumentos qualitativos desenvolvidos para sistematizar as etapas da ABPj com a colaboração de professores e estudantes, como o Guia de Planejamento do professor e o Guia de Aprendizagem do estudante.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória, pois busca levantar dados inéditos, registrá-los, analisá-los e interpretá-los para, posteriormente, serem discutidos. Para Gil (2010, p. 41), a “pesquisa exploratória têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. O autor também afirma que o planejamento tende a ser bastante flexível, pois considera os mais variados aspectos do objeto estudado, complementando a visão de Deslandes, Gomes e Minayo (2015, p. 81): “não há fronteiras nítidas entre as coletas das informações, início do processo de análise e a interpretação”.

Dessa forma, nosso percurso metodológico se caracteriza como híbrido, composto por diferentes procedimentos, como a observação participante, pesquisas bibliográficas e a

construção de estratégias de pesquisa específicas para construção colaborativa da plataforma junto a professores e estudantes.

Conforme apresentaremos nesta Parte 2, a construção de repertório, em nossa pesquisa, consistiu na busca de referências por meio de experiências que possibilitassem dialogar com professores, estudantes e referências bibliográficas, assim como vivenciar ambientes que estejam discutindo/realizando inovação no processo de ensino e aprendizagem. Esta construção se deu por meio de: (i) Conversas com professores e estudantes sobre os desafios da ABPj; (ii) Sistematização das etapas da ABPj; (iii) Construção de guias para professores e estudantes; (iv) visitas a universidades; (v) participação em eventos; (vi) estágio supervisionado no curso de Medicina; (vii) participação na reformulação do curso de Engenharia de Produção do Cesupa; (viii) experiências como docente; e (ix) diálogo sobre Avaliação por competências.

2.1 CONVERSAS COM PROFESSORES E ESTUDANTES SOBRE OS DESAFIOS DA ABPJ

Consideramos que o nosso percurso metodológico iniciou de forma empírica ao longo dos seis anos como tutora dos projetos realizados no NIEJ, pois já convivíamos com muitos desafios diários. No entanto, para identificar quais eram os principais desafios da ABPj, precisávamos levar em consideração a visão dos demais professores e estudantes que utilizam a abordagem.

Assim, para identificar o ponto de vista do professor e do estudante, realizamos observação ativa, em que participamos de forma sistemática (SEVERINO, 2007) de três situações: (i) o curso “Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares”, realizado pelos professores Rui M. Lima e Diana Mesquita, da Universidade do Minho, em agosto de 2018, voltado para os professores do Cesupa; (ii) reuniões de colegiado e do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Produção do Cesupa; (iii) conversa com discentes do curso de Publicidade e Propaganda, usuários da abordagem em todos os semestres por meio das atividades integradas.

O curso “Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares” nos proporcionou um entendimento global da abordagem. O mesmo foi gratuito e aberto para professores do Cesupa que tinham interesse no tema, ao todo participaram sessenta professores de 6 cursos diferentes. Foi realizado durante três dias, nos períodos da manhã e tarde, sendo um curso prático, com

muitos diálogos e relatos das experiências vivenciadas pelos ministrantes em sua universidade. Durante o curso, nós professores participantes tivemos que elaborar um plano de ABPj interdisciplinar, experiência bastante enriquecedora para compreender a visão dos professores sobre a abordagem.

Entre os principais aprendizados, consideramos os seguintes: compreendemos a necessidade de uma definição clara sobre as competências a serem desenvolvidas; a necessidade de um intenso planejamento e engajamento dos professores envolvidos; os diferentes formatos de avaliação e a importância de considerar a avaliação entre pares; a importância da aprendizagem ativa e da participação dos estudantes durante as decisões do processo, compreendendo que a ABPj não é uma abordagem rígida que pode ser totalmente pré-definida antes de iniciar o semestre letivo, pois apresenta um constante processo de negociação.

Durante o curso, os professores ministrantes perguntaram aos professores participantes (docentes do Cesupa) quais eram as expectativas com relação ao curso e as respostas vieram por meio dos desafios que eles encontram ao utilizarem a abordagem. Assim, aproveitamos esse momento para registrar as falas com relação aos desafios dos professores que já utilizavam a abordagem e os professores que ainda não utilizavam. Sistematizamos na Figura 10, os principais pontos levantados pelos professores nos relatos relacionados a três áreas: avaliação, organização do processo e relacionamento com os estudantes.

Figura 10 - Sistematização dos Relatos dos professores



Fonte: Autora (2019).

Como podemos analisar nos relatos acima, os professores se sentem inseguros com a abordagem, visto que foram formados a partir de uma abordagem tradicional, focada no conhecimento e no ensino centrado no professor. Logo, o processo de "transmitir" tal responsabilidade para o estudante e acompanhar o desenvolvimento de competências por meio de ações parece abstrato se comparado à utilização de provas escritas, ou seja, documentos elaborados pelos próprios alunos para avaliação. A maior dificuldade relatada está em saber avaliar e acompanhar o processo e não somente o produto.

Ainda em 2018, o NDE do curso de Engenharia de Produção do Cesupa passou por um processo de reestruturação da grade curricular. Dessa forma, houve uma agenda de reuniões semanais a fim de construir a nova estrutura do curso, que estava em um formato tradicional, apesar de já realizar atividades integradas que, contudo, apresentavam constantes reclamações dos estudantes por falta de uma estrutura organizada.

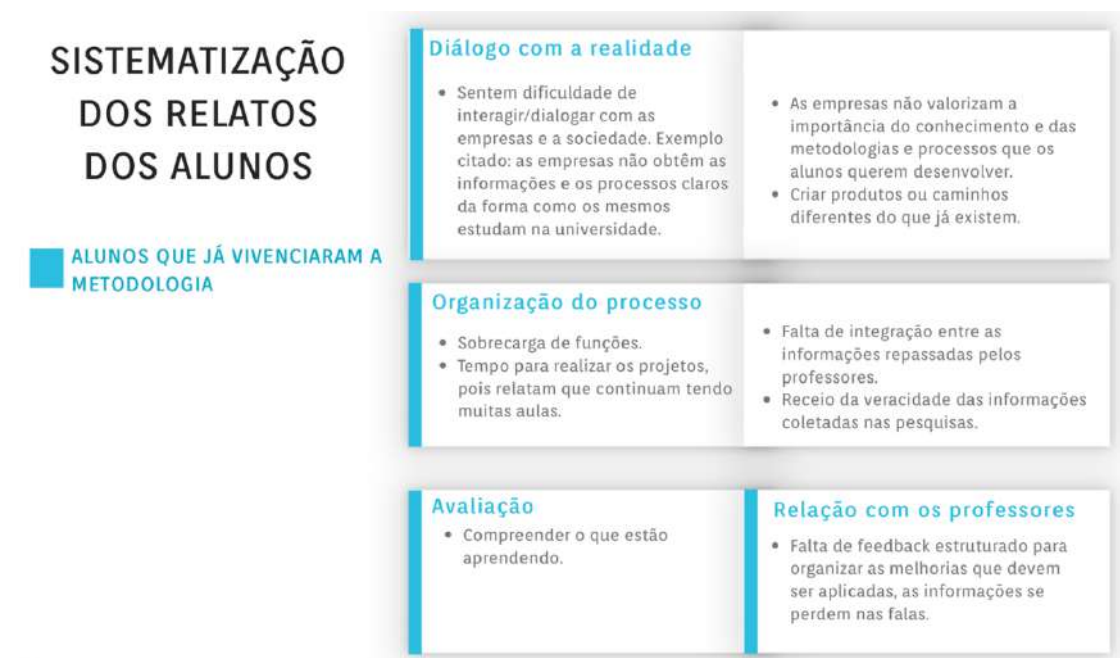
Assim, após a realização do curso relatado anteriormente, os docentes ficaram convencidos da necessidade de modelar o curso no formato de ABPj. Dessa forma, em agosto de 2018, fui convidada a compor a equipe de 6 professores do NDE pela experiência com a abordagem escolhida.

Participando ativamente desse processo de reestruturação, pude perceber outros desafios/aflições dos professores com relação à adoção da abordagem, sendo eles: resistência

dos professores antigos a aderir à nova abordagem; a dificuldade de definir as competências a serem desenvolvidas pelos estudantes; a complexidade de agrupar as disciplinas por similaridades em um mesmo semestre visando às atividades interdisciplinares; a estruturação da avaliação considerando o processo e não somente os produtos, como era trabalhado no modelo tradicional; o fato de que a maioria dos professores têm muita proficiência nas suas disciplinas, mas possuem dificuldade de trabalhar a integração de conhecimentos; e a falta de um documento que possa guiar os professores no planejamento de ensino-aprendizagem em equipe, visto que, antes, o professor construía seu plano de ensino sozinho e com aulas expositivas.

Por fim, em nossa experiência no Cesupa, observamos que o curso que mais utilizava a abordagem era o curso de Publicidade e Propaganda, em que os professores são integrados e já aplicam a ABPj em todos os semestres. Assim, a fim de conhecer a visão dos estudantes, conversamos com eles a partir da seguinte pergunta detonadora: “Quais foram os maiores desafios que vocês vivenciaram na abordagem ABPj?”. As respostas foram sistematizadas na Figura 11.

Figura 11- Sistematização dos Relatos dos alunos



Fonte: Autora (2019).

Os estudantes sentem a insegurança do professor ao relatarem a falta de integração e também sentem falta de um acompanhamento ao destacarem a ausência de um *feedback* estruturado para entender as melhorias do seu produto e processo.

2.2 SISTEMATIZAÇÃO DAS ETAPAS DA ABPJ

Como podemos perceber nos relatos analisados acima, professores e alunos sentem falta de organização no processo de adoção da abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos. Dessa forma, a partir da bibliografia levantada, da experiência empírica e dos relatos coletados, exercitamos uma sistematização inicial das etapas de planejamento do professor e das etapas vivenciadas pelo estudante.

De acordo com Campos *et. al.* (2011), o processo de Aprendizagem Baseada em Projetos envolve cinco etapas, sendo elas: organização, preparação, início, execução e finalização. Inicia com (i) a fase de organização em que se decide os temas a serem trabalhados e os recursos necessários. Em seguida, (ii) na fase de preparação, o professor planeja os detalhes, como calendário, especificações do projeto, pontos de controle (momentos de entregas parciais das atividades e avaliação parcial do processo) e detalhes da avaliação. A fase três (iii) inicia com a apresentação do projeto para os estudantes e formação das equipes. A fase seguinte (iv) é a execução do projeto por parte dos estudantes e, durante todo o processo, acontecem atividades planejadas e o acompanhamento do professor por meio de *feedbacks* e avaliações. Por fim, a última etapa consiste na (v) apresentação do projeto e análises dos resultados de aprendizagem (CAMPOS *et.al.*, 2011).

Sendo assim, com base nessas cinco fases, estruturamos as etapas de planejamento do professor, com as duas primeiras fases apontadas por Lima e colaboradores; e as etapas vivenciadas pelo estudante, com as três últimas fases.

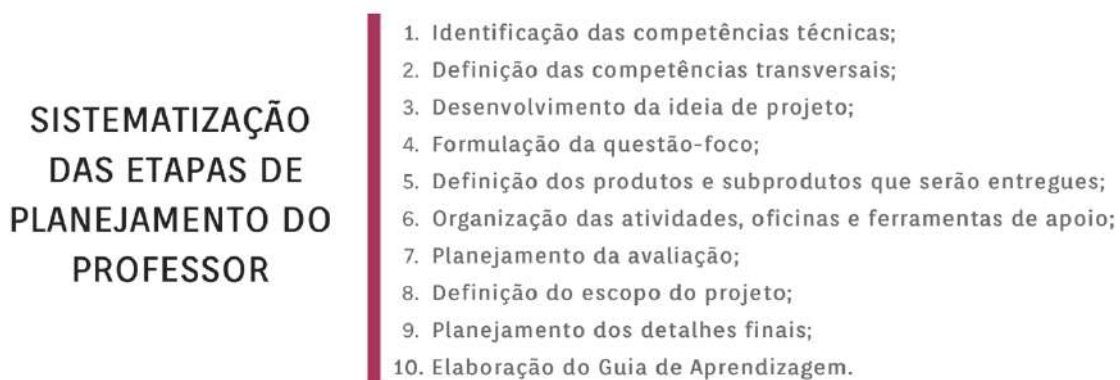
2.2.1 Etapas de planejamento do professor

Para configuração das etapas de planejamento do professor, adotamos principalmente o *Buck Institute for Education* (2008) como referência, mas também utilizamos o *Teacher Guide* (Guia do Professor) do *Keyconet* (uma rede política europeia centrada na identificação e análise de iniciativas sobre a implementação de competências essenciais no ensino primário e

secundário), escrito por Amanda Harper (2012). Importante ressaltar que todos os guias possuem um foco nos Ensinos Fundamental e Médio, de maneira que foram consideradas e realizadas adaptações dentro do que acreditamos ser coerente e adequado ao contexto do Ensino Superior.

A visão do professor inicia na sua fase de planejamento do semestre e segue até a finalização das atividades. Dessa forma, buscamos organizar todo o processo a ser realizado pelo professor em 10 passos, conforme a Figura 12. Importante ressaltar que a sistematização abaixo foi estruturada para a utilização dos professores iniciantes na abordagem, logo, contemplando o maior nível de planejamento e detalhamento sob a responsabilidade do professor. Conforme a maior experiência do professor, ele pode conferir maior grau de autonomia aos estudantes para o planejamento de algumas fases, como a questão-foco e as competências transversais. Portanto, incluímos no planejamento do professor o desenvolvimento da ideia do projeto, a formulação da questão-foco, a seleção das competências, entre outras etapas que podem ser responsabilidade do estudante conforme o grau de autonomia do mesmo.

Figura 12 - Sistematização das Etapas de planejamento do Professor



Fonte: Autora (2019).

Explicitamos melhor em que consiste cada uma das etapas apresentadas na figura:

1. **Identificação das competências técnicas:** quando planejamos um projeto, o primeiro passo é saber onde queremos chegar, quais objetivos pretendemos atingir, assim como na ABPj. Para iniciar o planejamento precisamos entender quais competências os estudantes devem desenvolver ao longo do projeto, pois este é o nosso

objetivo principal. Nessa etapa é recomendável recorrer ao Projeto Pedagógico do Curso – PPC e às competências básicas de todos os profissionais.

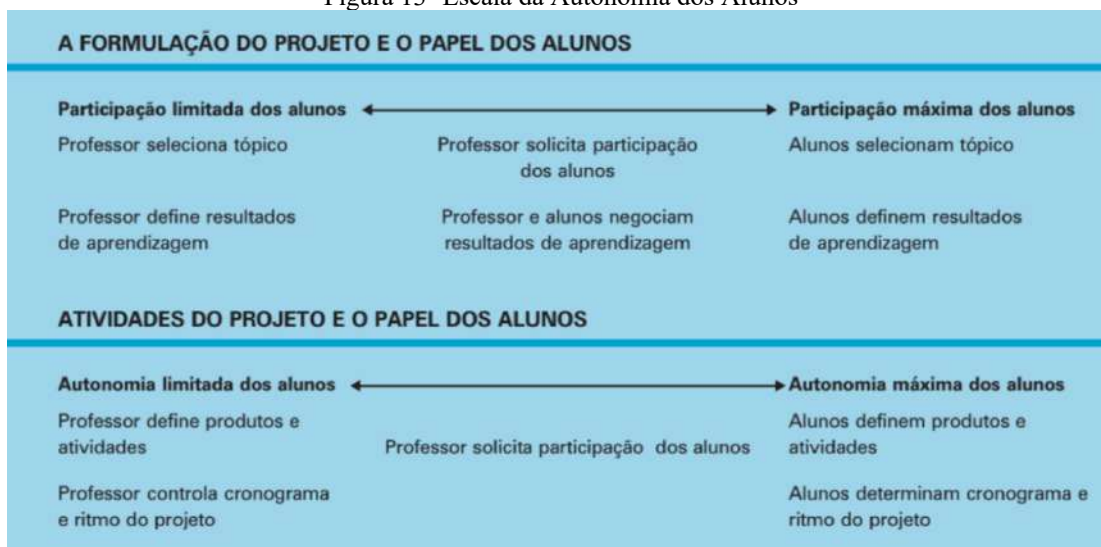
2. **Identificação das competências e habilidades transversais:** as competências e habilidades transversais complementam o desenvolvimento do projeto. Elas estão normalmente ligadas às necessidades do mercado e da sociedade, como, por exemplo, as atuais competências de inteligência relacional e inteligência emocional.

3. **Desenvolvimento da ideia de projeto:** o desenvolvimento da ideia de um projeto é o que adotamos como âncora, que deve ser um instrumento para fundamentar um cenário do mundo real, podendo estar em formato de vídeo, texto, reportagem, livro, filme. A âncora é a apresentação do contexto a ser explorado pelo projeto.

4. **Formulação da questão-foco:** a formulação da questão foco deve tornar o projeto “intrigante, complexo e problemático” e, ao mesmo tempo, direcioná-lo para sua solução. É uma das principais etapas, pois a questão norteia os estudantes para o problema a ser solucionado.

5. **Decisão do escopo do projeto:** dentro do escopo do projeto, planejamos o grau de autonomia dos alunos, como pode ser visualizado na Figura 13; o tamanho e a complexidade do projeto, como pode ser visualizado na Figura 14; e os critérios de sua formulação, como os indicados pelo *Buck Institute for Education*: autenticidade, rigor acadêmico, aprendizagem aplicada, exploração ativa, conexões com profissionais e práticas de avaliação consistentes.

Figura 13- Escala da Autonomia dos Alunos



Autor: BIE (2008, p. 29).

Figura 14 - Características do Escopo do Projeto

ESCOPO DO PROJETO		
	Projeto pequeno ←	→ Projeto ambicioso
Duração	Cinco a dez dias	Maior parte do semestre
Amplitude	Um tópico	Múltiplas disciplinas
	Um padrão	Múltiplos padrões
Tecnologia	Limitada	Extensa
Alcance	Sala de aula	Comunidade
Parceria	Um professor	Múltiplos professores e membros da comunidade
Público	Classe ou escola	Equipe de especialistas

Autor: BIE (2008, p. 28).

6. Definição dos produtos e subprodutos que serão entregues: na ABPj o aluno deve entregar um produto final, que é o projeto realizado ao longo do período. Mas também é importante que haja uma construção ao longo do projeto, realizando entregas parciais para uma evolução contínua e melhor acompanhamento do professor.

7. Organização das atividades, oficinas e ferramentas de apoio: antes de iniciar o projeto, devemos mapear quais conhecimentos os alunos precisarão para o realizarem, quais já possuem e quais precisam desenvolver ao longo do projeto. Esses conhecimentos devem ser divididos em atividades que os alunos podem realizar sozinhos e em oficinas de conteúdo que serão conduzidas pelo professor ou por profissionais convidados.

Nesse caso, é indicado voltar nas competências e identificar quais conhecimentos e conceitos-chave serão importantes para planejar as oficinas que serão incluídas no cronograma. Além disso, é importante identificar quais ferramentas de resolução de problemas e de planejamento podem auxiliar os alunos a esquematizar e solucionar o problema em questão, como diários de investigação, mapa mental, matriz CSD⁵, canvas project⁶, entre outras ferramentas que podem variar de acordo com o conteúdo abordado.

8. Planejamento da avaliação: a avaliação do projeto será composta por três perspectivas: a) avaliação do aluno; b) avaliação da equipe; c) avaliação do professor.

Todas devem incluir avaliação formativa e somativa e devem estar alinhadas com as

⁵ Matriz CSD é uma matriz que avalia certezas, suposições e dúvidas por meio de fatos.

⁶ Canvas Project é um framework utilizado em Gestão de Projetos para planejar o projeto.

competências selecionadas no início do projeto e com as atividades realizadas pelos alunos, logo, devem conter múltiplos indicadores de desempenho. Esse é o momento de “desmembrar” os conhecimentos e habilidades selecionadas anteriormente entre os produtos/etapas anteriores e definir categorias, critérios e escalas para avaliá-los.

9. Planejamento dos detalhes finais: o ambiente de aprendizagem influencia diretamente no interesse do aluno. Portanto, nessa etapa, são definidos os recursos necessários, as parcerias que serão realizadas, como será o lançamento e o fechamento do projeto, o ambiente no qual os alunos se encontrarão, entre outros detalhes à escolha do professor.

10. Elaboração de um roteiro visual: o roteiro visual é o Guia de Aprendizagem, onde se apresenta a abordagem, contendo o calendário das atividades de apoio, das etapas do projeto, entregas, avaliações, momentos de *feedbacks* e outros conteúdos necessários. É importante que ele seja interativo, visual, atrativo e contemple um passo a passo que será percorrido, ou seja, é importante que seja detalhado para orientar o processo.

2.2.2 Etapas vivenciadas pelo Estudante

A partir de todos os meios experienciados em ABPj, entendemos que abordagem é estruturada para ser vivenciada pelos estudantes em três etapas, conforme a Figura 15: entendimento do contexto, quando o estudante conhece com qual problema trabalhará e quais competências precisa desenvolver; construção da experiência, quando o aluno se planeja, realiza as pesquisas e as atividades; e mensuração do aprendizado, quando o aluno se avalia e recebe os *feedbacks* dos envolvidos no processo para entender quais competências desenvolveu ao longo do projeto.

Assim, destrinchamos essas etapas de forma mais detalhada, utilizando como principal referência as etapas apresentadas por Bender (2012), porém, considerando adaptações para o Ensino Superior brasileiro na etapa de avaliação, a qual em alguns casos se divide em dois bimestres, sendo primeira e segunda avaliações.

Figura 15 - Sistematização das Etapas Vivenciadas Pelo Estudante

SISTEMATIZAÇÃO DAS ETAPAS VIVENCIADAS PELO ESTUDANTE



1. Apresentação da âncora, questão-foco e das competências;
2. Primeira tutoria com o mentor para esclarecimento;
3. Planejamento inicial da equipe;
4. Pesquisas e testes;
5. Tutoria de acompanhamento;
6. Reajustes no planejamento/execução do projeto;
7. Apresentação dos produtos;
8. Avaliação continuada dos produtos e do processo;
9. Análise dos feedbacks recebidos;
10. Melhorias nos produtos;
11. Apresentação final;
12. Avaliação final dos produtos e fechamento da avaliação do processo.

Fonte: Autora (2019).

A seguir descrevemos as etapas da ABPj do ponto de vista do estudante:

1. **Apresentação da âncora, questão-foco e das competências a serem desenvolvidas:** essa é uma fase de apresentação do contexto da problemática, da pergunta que irá direcionar a solução do problema e das competências a serem desenvolvidas ao longo do período. É um momento de negociar o processo de avaliação, apresentar as atividades programadas, os tutores, formar as equipes, entre outros processos que possibilitem ao estudante compreender a abordagem e o processo de aprendizagem que se inicia.
2. **Primeira tutoria com o mentor para esclarecimento:** esse é o primeiro encontro com o mentor, um momento de se conhecer, fazer acordos (com relação ao planejamento do projeto, as atividades propostas e o processo de avaliação), tirar dúvidas e realizar as orientações iniciais.
3. **Planejamento da equipe:** é um momento de reunir com a equipe para planejar qual caminho irão seguir, negociar acordos, dividir tarefas, conhecer as habilidades potenciais da equipe e escolher ferramentas de gestão de projetos para um processo mais organizado.
4. **Pesquisas e testes:** esse é um momento de pesquisa, consultas, entrevistas e testes iniciais, uma importante fase para buscar referências e desenvolver o pensamento crítico.

5. **Tutoria para apresentação dos resultados coletados até o momento:** o segundo encontro com o mentor é o momento em que ele fará questionamentos para estimular as equipes a chegarem ao seu máximo, destacar pontos críticos do projeto e questionar o trabalho em equipe, a organização e o cumprimento de metas individuais de atividades e de aprendizagem.
6. **Reajustes no planejamento, novas pesquisas e execução das atividades:** é a fase de realizar as atividades previstas, fazer os reajustes a partir das orientações e mensurar os resultados. É uma fase em que normalmente ocorrem imprevistos e conflitos entre a equipe, porém é uma fase intensa de trabalho e realizações.
7. **Apresentação dos produtos:** é o momento de entregar os produtos parciais e apresentar tudo que se alcançou até o momento.
8. **Avaliação continuada dos produtos e do processo:** a avaliação do processo ocorre durante todos os encontros, porém é importante ter um momento para o seu fechamento. Logo sugerimos que tenham marcos, que também são chamados de pontos de controle para fechamentos de *feedbacks*, autoavaliações e avaliações entre pares. A outra avaliação está relacionada aos produtos que os estudantes irão entregar (como artigos, apresentações, entre outros), a qual pode ser realizada pelas demais equipes, pelos professores, por convidados e pela própria equipe, como uma forma de desenvolver autocrítica.
9. **Análise dos *feedbacks* recebidos:** é um momento para analisar as orientações, *feedbacks* e planejar as melhorias que deverão ser alcançadas, planejar novos caminhos, organizar prioridades e tomar decisões.
10. **Melhorias nos produtos:** é a hora de colocar em prática o último planejamento realizado e aparar os ajustes necessários.
11. **Apresentação final:** a apresentação final contempla todo o projeto, todo o caminho percorrido, incluindo as falhas, os acertos, o aprendizado, os resultados alcançados e o produto final.
12. **Avaliação final dos produtos e fechamento da avaliação do processo:** esse é um momento de autoavaliação, avaliação entre pares, *feedbacks* finais e um momento de comemoração por todo o processo de aprendizagem desenvolvido no decorrer do período.

2.3 CONSTRUÇÃO DE GUIAS PARA PROFESSORES E ESTUDANTES

Com base na estruturação das etapas da ABPj tanto do ponto de vista do percurso feito pelos professores e do percurso dos estudantes, construímos dois instrumentos, que denominamos de guias. Os guias foram pensados com a proposta de serem disponibilizados para professores e estudantes com o objetivo de analisarmos a interação dos mesmos com os materiais.

Iniciamos pelo desenvolvimento do Guia de Aprendizagem do estudante, o qual foi elaborado na plataforma *genially*⁷, pois a mesma permite a inserção de links com as informações necessárias para os estudantes. Tal guia, contudo, era insuficiente para orientar também os professores no processo de estruturação de uma abordagem baseada na ABPj. Assim, na oportunidade em que fomos convidadas para realizar uma oficina de Aprendizagem Baseada em Projetos para professores do Cesupa, iniciamos a sistematização de um Guia de Planejamento, contendo a explicação das etapas de estruturação do docente. Após a elaboração do Guia, a quantidade de páginas do mesmo nos incomodou e entendemos que precisávamos de um material de apoio em que os professores pudessem visualizar todo o seu planejamento em uma folha para que pudessem visualizar a integração e relação entre os elementos planejados. Dessa forma, construímos um *framework* (quadro) para facilitar a visualização e o planejamento do professor.

Para a construção dos guias, realizamos pesquisas bibliográficas, considerando registros disponíveis, decorrentes de pesquisas anteriores, em livros, artigos e teses (SEVERINO, 2007), bem como a nossa experiência com a abordagem em sala de aula e no NIEJ. Os guias foram construídos com base nas etapas estruturadas acima e, a seguir, a construção de cada guia será explicada detalhadamente.

2.3.1 Guia de Aprendizagem do Estudante

Na ABPj, é recomendável a utilização de um roteiro de aprendizagem para o estudante a fim de estruturar quais serão as etapas, calendário, forma de avaliação, apresentação da

⁷ Plataforma que pode ser acessada em: www.genial.ly.

âncora, questão-foco, competências a serem desenvolvidas e outros elementos que os professores acreditam ser importantes.

Os Guias, também chamados de Laudas para as Atividades Integradas, normalmente são longos (entre 5 e 20 folhas) e estruturados em folhas A4, em preto e branco. Essa formatação sempre nos incomodou, pois em algumas experiências como docente, percebemos que o estudante pouco lê o conteúdo ali exposto, ainda que a apresentação do projeto seja um importante elemento para envolver o estudante na atividade proposta. Dessa forma, a partir de um desafio da disciplina Planejamento e Produção de Materiais Educacionais Multimidiáticos, cursada no Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, nos propusemos criar um subproduto que fizesse parte desta pesquisa, elaborando o Guia de Aprendizagem do Estudante.

Para a construção do Guia, nos inspiramos na Jornada do Herói criada por Campbell (2007), a qual pode ser melhor visualizada na Figura 16.

Figura 16 - Jornada do Herói



Fonte: Maccedo (2019).

No Guia que desenvolvemos, fizemos uma analogia ao super-profissional que o estudante almeja ser ao final da sua graduação. Dessa forma, os poderes do herói foram considerados como as competências que deveriam ser desenvolvidas pelo estudante. Consideramos a figura do professor como a de um mentor de toda história de herói, responsável por guiar o estudante ao longo da jornada em que vai lidar com seus poderes. Assim, as etapas da ABPj foram alinhadas às etapas de um herói.

O Guia de Aprendizagem “Jornada do Argonauta” criado permite a interatividade e pode ser acessado no QR Code da Figura 17.

Figura 17 -Guia de Aprendizagem “Jornada do Argonauta”



Fonte: Autora (2020)

Sua identidade visual foi pensada de forma adequada àquela utilizada na ARGO, um Ambiente Real de Geração de Oportunidades do Cesupa, onde inicialmente desenvolvemos esta pesquisa. O nome ARGO origina-se do Mito dos Argonautas, logo, o Guia tem uma proposta de carta náutica, conforme exemplificado na primeira página do Guia, na Figura 18.

Figura 18 - Guia de Aprendizagem: Jornada do Argonauta



Fonte: Autora (2019).

A primeira página explica a proposta do Guia, traz um resumo da aprendizagem baseada em projetos e o papel dos principais atores neste processo de ensino e aprendizagem: o estudante, o tutor e a equipe do estudante.

A segunda página traz um manifesto sobre educação, com a proposta de estimular o aluno a pensar sobre por que aprender. Essa página pode ser retirada ou modificada, trazendo uma mensagem do próprio tutor/professor do semestre.

A terceira página inicia as etapas que serão vivenciadas pelos estudantes, trazendo a apresentação da âncora, questão-foco, poderes necessários (que são as competências a serem desenvolvidas), encontro com o mentor, hora de planejamento e das pesquisas e testes.

A quarta página é a continuação das etapas, iniciando com um novo encontro com o mentor após a realização do planejamento e de testes. Em seguida, na “hora da faina” (no ambiente marítimo é “a hora de executar as atividades”), consideramos como a etapa para a execução das atividades; depois temos a hora da recompensa, que adotamos como a finalização da primeira avaliação. É importante destacar que a proposta da avaliação trazida no guia é um momento de comemoração dos aprendizados desenvolvidos e de análise sobre o que ainda deve ser explorado. Após a recompensa, temos a etapa de ajustes na rota, em que os estudantes devem organizar todos os *feedbacks* sugeridos para colocá-los em prática; em seguida temos as últimas manobras, momento em que o projeto final é apresentado. Por último, chegamos ao fim da jornada, fase de avaliação e comemoração dos projetos e dos aprendizados gerados.

Assim, decidimos propor para alguns professores do Cesupa a utilização do Guia para as suas atividades integradas do primeiro semestre de 2019, as quais iriam trabalhar com a abordagem ABPj. E a partir desta utilização dos guias em cinco turmas dos cursos de Engenharia de Produção e Administração, conseguimos compreender os conteúdos que os professores acreditam ser necessários entrar no Guia de Aprendizagem do estudante.

Na disciplina de Administração, o Guia foi personalizado pela professora ministrante, pois a sua disciplina, de Empreendedorismo, é a disciplina responsável por liderar o projeto do semestre; nas quatro turmas de Engenharia de Produção, os professores também personalizaram os Guias para as disciplinas e as turmas. Na turma do primeiro semestre de Engenharia de Produção, estivemos como docente da disciplina de Gestão de Projetos, a disciplina líder do projeto; na turma do terceiro semestre, estava o professor da disciplina de Resistência dos Materiais; no quinto semestre estava a professora de Pesquisa Operacional; e no sétimo, o

professor de Planejamento Estratégico. Então, dentre as cinco turmas em que o Guia de Aprendizagem foi utilizado, estivemos presentes como docente em duas, conforme pode ser visualizado no Quadro 1, com os guias que acompanhamos por meio dos links abaixo:

Quadro 1 - Acompanhamento do Planejamento dos Guias de Aprendizagem realizados pelos Professores no *Genially*

Cursos/Semestre	Links do <i>Genially</i>	Presença da Autora no Planejamento do Guia
Administração – 1º Semestre	https://view.genial.ly/5c3dcc06b47b536e4b42c6be/guia-adm1	Sim
Eng. de Produção – 1º Semestre	https://view.genial.ly/5c3e1e2fa4eaa03097dbb90e/ep1ma	Sim
Eng. de Produção – 3º Semestre	https://view.genial.ly/5c3dca51633e1c6e51cef7a3/ep3ma	Não
Eng. de Produção – 5º Semestre	https://view.genial.ly/5c3e1e170eeafa309dcdd0bd/ep5na	Não
Eng. de Produção – 7º Semestre	https://view.genial.ly/5c3e1e0c0eeafa309dcdd01d/ep7ma	Não

Fonte: Autora (2019).

Os professores não tiveram dificuldade na utilização da plataforma escolhida e relataram que foi interessante sistematizar as informações por meio dos links, o que diversificou bastante o uso entre os professores. Eles também apresentaram duas críticas pertinentes: a primeira relacionada ao fato de que a pessoa só poderia saber a informação que continha dentro do link, após clicar nele, logo, quando queriam buscar uma informação específica, às vezes tinham que clicar em vários links para encontrar onde estava a informação; outro ponto, é que, pelo fato de a proposta do guia ser interativa, os mesmos esperavam uma interação da parte do estudante com o professor.

Importante destacar que a professora que melhor utilizou o guia foi a professora Polyana Fonseca, de Pesquisa Operacional, do quinto semestre de Engenharia de Produção. Tanto no seu relato quanto no dos alunos da sua turma, ambos disseram ter sido o melhor projeto integrado realizado até o momento, por toda a organização e sistematização das informações. Assim, o guia foi utilizado novamente com essa turma no segundo semestre de 2019, em que estivemos como líder do projeto integrado e com apoio da professora Polyana, construímos o seguinte guia, que pode ser visualizado no QR Code da Figura 19.

Figura 19 - Guia de Aprendizagem “Jornada do Argonauta” utilizado na Engenharia de Produção

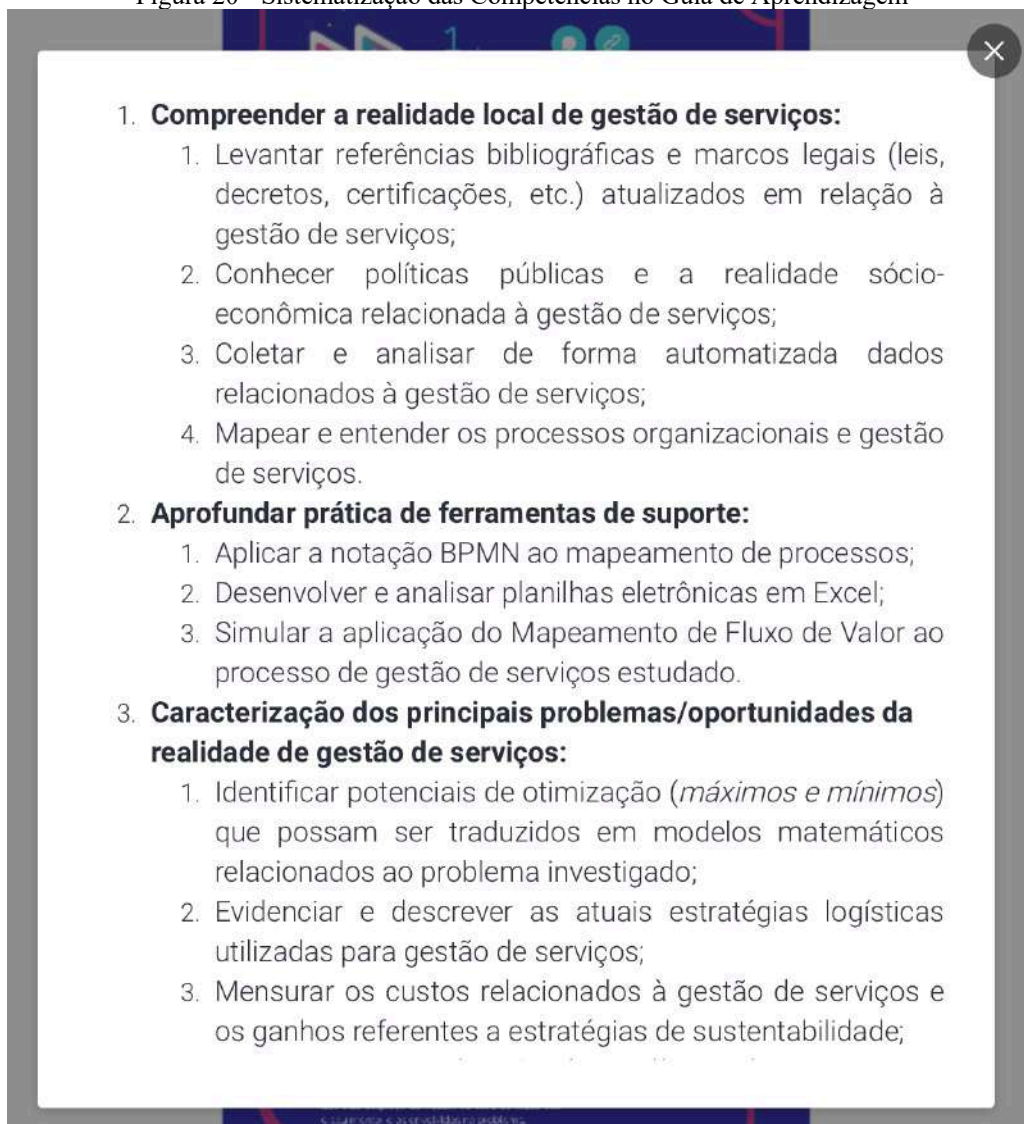


Fonte: Autora (2020).

Importante destacar os pontos cruciais do guia, como:

- (i) A sistematização das competências a serem desenvolvidas foram organizadas em um formato em que se considera uma competência macro e seus indicadores, como apresentamos na Figura 20. Ressaltamos que tais competências e indicadores foram discutidos com todos os professores do semestre e que a Figura 20 representa apenas uma parcial dessas competências.

Figura 20 - Sistematização das Competências no Guia de Aprendizagem



Fonte: Elaborado pela autora juntamente com a Professora Polyana Fonseca (2019).

(ii) A definição de todas as entregas necessárias, com prazos e descrição, pode ser vista na Figura 21. E acompanhados da sistematização dos critérios de avaliação por entrega, os critérios foram definidos com parâmetros entre insatisfatório, satisfatório e exemplar, como pode ser visto na Figura 22.

Figura 21 - Sistematização das Entregas no Guia de Aprendizagem

1º MARCO (19 de Março) - Parcial do artigo via Google Classroom:

- Deve conter: introdução, referencial teórico e metodologia.

2º MARCO (26 de Março) - Feedback dos professores-tutores:

- Todos os professores do projeto deverão registrar seus comentários e sugestões na plataforma do projeto, bem como realizar o feedback em sala de aula.

3º MARCO (30 de Março) - Entrega da versão final do artigo para a 1ª Avaliação:

- Todos os artigos deverão ser entregues via Google Classroom, em versão PDF.

Fonte: Elaborado pela autora juntamente com a Professora Polyana Fonseca (2019).

Figura 22 - Sistematização dos Critérios de Avaliação das Entregas no Guia de Aprendizagem

MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O PRODUTO (RELATÓRIO)
NOTA DO GRUPO NA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO SEMESTRE
(TOTAL 2,0 PTS)

Critérios	Peso
Conteúdo (1,5 pts)	0 – 1,5
Insatisfatório: fornece informações básicas, algumas incorretas e/ou irrelevantes sobre a realização e os resultados da FEU.	0,0 - 0,4
Aceitável: fornece informações parcialmente completas, precisas e relevantes sobre a realização e os resultados satisfatórios do projeto, em conformidade com o solicitado na lauda.	0,5 – 1,1
Exemplar: fornecer informações completas, precisas e relevantes sobre a realização e os resultados do projeto, em conformidade com o solicitado.	1,2 – 1,5
Gramática/ABNT (0,5 pt)	0,0 – 0,5
Insatisfatório: Numerosos erros de gramática, pontuação e ortografia. Não atende as normas gramaticais da ABNT. Linguagem copiada de outras fontes.	0,0 - 0,1
Aceitável: O trabalho está escrito com palavras do próprio	

Fonte: Elaborado pela autora juntamente com a Professora Polyana Fonseca (2019).

(iii) Percebemos também a necessidade de utilizar um espaço para dispor os conteúdos e fornecer *feedback* para os alunos. No caso dos professores que colaboraram conosco nas disciplinas, eles escolheram utilizar o *Google Classroom* ⁸ como uma ferramenta para organizar os conteúdos, as entregas e o *feedback*.

Desta forma, o guia foi fundamental para compreender quais e como devem estar sistematizadas as informações que os professores repassam para os estudantes. Assim, percebemos a necessidade de contemplar na plataforma que pretendíamos desenvolver algumas áreas, como: um ambiente para disponibilizar os conteúdos; um ambiente para os alunos realizarem as entregas e receber *feedbacks* dos professores por entrega; e uma área para os professores definirem de forma clara os critérios de avaliação.

2.3.2 Guia de Planejamento do Professor

O Guia de Planejamento para o Professor foi criado a partir da sistematização das Etapas de Planejamento do Professor descritas anteriormente. O Guia conta com um *framework* (Figura 23) elaborado para o professor criar o seu plano de trabalho com auxílio do Guia, tendo uma visão macro das estratégias que adotará e com um material de apoio que explica todas as etapas do Guia (acesso na Figura 24) . Este material, no formato de um *framework*, foi construído com o objetivo de facilitar o planejamento em equipe para o caso de projetos que contemplam mais de uma disciplina, logo mais de um professor.

⁸ Acesso em: <https://classroom.google.com>

Figura 23 - Framework de Planejamento do Professor.



Fonte: Autora (2019)

Figura 24 - Acesso ao material de apoio



Fonte: Autora (2019)

O Guia e o *framework* já foram utilizados em um curso que elaboramos para professores do Cesupa de diferentes áreas. O curso com duração de 4 horas, já ocorreu em cinco edições para públicos diferentes. No entanto, agora vamos relatar as duas primeiras edições realizadas no dia 11 de janeiro de 2019, em que no período da manhã, estiveram presentes 20 professores dos cursos de Direito, Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Publicidade e Propaganda, Administração, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina e Odontologia. No

período da tarde estiveram presentes 26 professores dos cursos de Direito, Engenharia da Computação, Engenharia de Produção, Publicidade e Propaganda, Administração, Nutrição, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Medicina e Odontologia.

Iniciamos o curso com a proposta de apresentar alguns princípios da ABPj (com base nas etapas iniciais da pesquisa, já relatadas), seus fundamentos, principais características e similaridades em relação à Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, já utilizada por alguns cursos. Na sequência, explicamos o passo a passo do Guia e os professores formaram equipes de acordo com os cursos que atuam para elaborar um possível plano de ABPj, registrando as atividades por meio de *post-its* no *framework*. No final, realizamos uma avaliação individual, na qual cada professor, com três adesivos coloridos, classificava o trabalho realizado no framework conforme o nível de segurança que sentiu para compor cada atividade: ‘CERTEZA’ (azul ou verde), ‘SUPOSIÇÃO’ (amarelo) e ‘DÚVIDA’ (laranja). Nas Figuras 25 e 26 podemos visualizar as classificações de Certeza, Suposição e Dúvida dos professores por meio dos adesivos que colocaram em cada etapa, bem como a exposição na sala e os cursos participantes.

Figura 25- Framework Turma Manhã



Fonte: Autora (2019).

Figura 26 - *Frameworks* Turma Tarde

Fonte: Autora (2019).

Na análise das percepções e interações durante o curso, identificamos que a maior dificuldade de planejamento dos professores se encontra na Avaliação. Eles têm facilidade/familiaridade em construir instrumentos de avaliação com base nos produtos, porém, acreditam que estes não avaliam o estudante de forma individual, já que os produtos são entregues por equipe. Também, questionaram muitas vezes sobre a viabilidade de construir uma avaliação por processo, a formativa, em turmas de 50 alunos, com apenas 150 minutos semanais de aula.

Outros itens que geraram muitas dúvidas foram os “ajustes” e “requisitos”. No entanto, compreendemos que tais dúvidas foram geradas devido à falta de compressão com relação à nomenclatura que usamos para esses itens no *framework*. Utilizamos o nome “ajustes” para nos referirmos aos detalhes, como os recursos necessários, as parcerias que podem ser realizadas, o lançamento e o fechamento do projeto, o ambiente no qual os alunos se encontrarão, entre outros à escolha do professor. E os “requisitos” contemplavam a definição do escopo do projeto, como grau de autonomia dos alunos, o tamanho e a complexidade, além dos critérios de formulação de projeto, como o indicado pelo BIE (2008): autenticidade, rigor acadêmico, aprendizagem aplicada, exploração ativa, conexões com profissionais e práticas de avaliação consistentes. No entanto, concluímos que as informações das áreas “ajustes” e “requisitos” se confundem, tem a mesma natureza, e que assim podem ser concentradas em um único campo. Outra dificuldade encontrada foi no planejamento das atividades, em como pensá-las para que

possibilitem maior autonomia do estudante. Em relação a “Competências”, quanto à nomenclatura, também tivemos outras sugestões propostas e decidimos substituir o nome desse campo por “Competências Técnicas”.

Apesar de os itens “Competências” e “Habilidades” não terem sido apontados como dificuldades, ambos foram as etapas demoradas para se chegar a um consenso; percebemos que esses conceitos ainda não são claros para os professores e que o seu desenvolvimento – das competências e habilidades – ainda não é visto como um foco para o aprendizado do estudante, tampouco como um instrumento de acompanhamento.

A partir do curso realizado, alguns professores decidiram utilizar a abordagem em seus cursos com o auxílio do Guia de Planejamento do Professor como passo a passo. Assim, depois do curso, fomos convidadas para participar dos planejamentos dos cursos de Administração, Publicidade e Propaganda, Engenharia de Produção e Ciência da Computação. Durante as reuniões, pudemos compreender melhor como os professores desenvolvem o planejamento, quais componentes utilizam e como os estruturam, o que resultou na reformulação do Canvas proposto na Figura 27. Decidimos incluir uma coluna para conteúdo, pois ao planejar as competências necessárias, os professores sentiam a necessidade de pontuar quais conteúdos eram fundamentais para o desenvolvimento das competências e, como dito anteriormente, em alguns casos, optaram por utilizar o *Google Classroom*.

Figura 27- Canvas Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Autora (2019).

Desta forma, a Figura 27 representa a última versão atualizada para o planejamento da abordagem de ABPj criada neste trabalho. Importante destacar que os professores do curso de Medicina, os quais utilizam a abordagem Aprendizagem Baseada em Problemas, relataram que o material era recomendável para o planejamento dos Módulos de Interação em Saúde na Comunidade (MISC), pois ao final da análise do problema encontrado na comunidade, os estudantes devem entregar uma solução e ter a experiência de aplicá-la junto com a comunidade.

2.4 VISITAS A UNIVERSIDADES

Por meio de referências de alguns professores, encontramos algumas iniciativas do uso da ABPj em universidades particulares e um case em uma instituição pública e nos propomos conhecer por meio de visitas. Acreditamos que as instituições privadas possuem mais facilidade em promover inovação em termos administrativos e pedagógicos, comparado as universidades públicas, pela diversidade, abrangência, missão e desafios que elas possuem. Desta forma, decidimos visitar 4 Instituições de Ensino Superior, sendo três privadas (Celso Lisboa, Puc-Rio e Unissuam) e uma pública (Instituto Militar de Engenharia).

A primeira universidade que visitamos foi a Celso Lisboa, um centro universitário, localizado no Rio de Janeiro, com 48 anos de mercado e mais de 12 mil alunos. Ela foi indicada por um professor do Cesupa, Caio Fanha, que havia assistido uma palestra do seu reitor, Rodolfo Bertolini em um evento de inovação acadêmica. Na visita fomos recebidas pelo próprio reitor, por meio de uma visita guiada, com apresentação e diálogo.

Vamos iniciar relatando sobre a estrutura da universidade, onde gestores e professores estão em um único ambiente, junto com o departamento pessoal, recursos humanos, marketing, equipe de desenvolvimento de software e a gestão superior. Tal ambiente é dividido em mesas por equipes de trabalho, sem paredes, pois acreditam que a inovação começa com um ambiente de troca e sem burocracias. Para completar o ambiente, possuem várias salas de reuniões, salas individuais para estudo, espaço de descanso e uma mini copa.

A cultura deles na parte administrativa é similar a uma cultura de *startup*, eles possuem reuniões mensais e às vezes semanais para todos acompanharem os resultados dos projetos que estão sendo desenvolvidos. Como estão todos no mesmo ambiente, a troca de informações é rápida e contínua, o que dispensou a quantidade extensa de reuniões que tinham antes de

implementar tais mudanças. Nos impressionou o fato de eles terem sido considerados uma das melhores empresas para se trabalhar, ganhando a certificação “*Great place to work*”, uma certificação respeitada e muito almejada entre as empresas.

O CEO, também conhecido como reitor, relatou bastante sobre a cultura do erro, falou que não se faz inovação se as pessoas tiverem medo de errar, portanto, ele é o maior incentivador de novos projetos, estimula a criação de protótipos, controlando os resultados, mensurando os aprendizados e propondo novas versões dos projetos, em uma lógica de melhoria contínua.

Relatou sobre terem errado ao focar somente nas metodologias ativas, disse que os professores não conseguiam aplicar em sua essência, utilizavam como um objetivo fim e não como um método para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, ele entendeu que os professores não precisavam de mais cursos de metodologias ativas, os professores precisavam estudar sobre ‘aprendizagem’, ‘aprendizagem ativa’ e ‘processos de aprendizagem’. Assim, comprou livros de processos de aprendizagem, convidou um grupo de professores e gestores e fez uma imersão com eles por 40 dias estudando todos os livros e dialogando sobre o que estavam lendo. Após essa imersão, entenderam que precisavam mudar de forma radical o seu modelo de ensino e criaram a primeira versão da Liga (metodologia de aprendizagem que utilizam hoje).

A Liga tem um currículo por competências, utilizando Aprendizagem Baseada em Projetos. Eles não possuem disciplinas, possuem módulos com experiências criados a partir das competências; as salas são organizadas em equipe de 7 alunos por mesa, onde todas as mesas possuem um computador com uma televisão e as mesas são em formato de vidro para que os alunos as utilizem como um quadro. As salas comportam cerca 160 alunos, portanto possuem 2 a 3 professores ao mesmo tempo em sala.

Para o protótipo da Liga, eles escolheram 4 turmas de diferentes Engenharias que precisavam formar as mesmas competências, os colocaram em uma única sala, apresentaram uma âncora bem estruturada/elaborada e os alunos tinham que desenvolver o projeto durante o semestre. Quando inicia, os alunos recebem um roteiro de aprendizagem, com os conteúdos que precisam ler e assistir, e os professores entram em sala para acompanhar a evolução das equipes, questionando-os e avaliando-os por meio da taxonomia de Bloom. É comum os professores esclarecerem ou introduzirem assuntos utilizando 10 a 20 minutos do tempo da

aula, mas dedicam a maior parte do tempo para acompanhar os projetos que estão sendo realizados pelas equipes.

O Reitor relatou sobre a dificuldade de envolver todos os professores nesta mudança, e comentou sobre uma estratégia de imersão em um final de semana, em que convocou 60 professores para passar 3 dias em um hotel em uma região isolada do Rio de Janeiro, com o objetivo de promover um choque de realidade para que os professores compreendessem o significado de “aprendizagem ativa” e “como desenvolver o processo de autonomia do aluno”. Durante a imersão simulou exatamente como acreditavam que deveriam ser as aulas neste novo formato que estava sendo proposto: entregou uma situação problema baseada no desafio de “como o aluno poderia desenvolver autonomia sobre o seu processo de ensino-aprendizagem”, os dividiu em equipes e disponibilizou livros e materiais de pesquisa.

Relatou também que os alunos se envolvem nos projetos e ficam muito estimulados com o centro universitário e, por isso, eles são os maiores vendedores que a Celso Lisboa tem, pois costumam compartilhar nas suas redes sociais os projetos que estão desenvolvendo e o dia-dia de aula.

Na visita, também tomamos conhecimento de que eles estão desenvolvendo uma plataforma de ensino-aprendizagem para potencializar a aprendizagem do aluno. É uma plataforma baseada nos processos que os alunos vivenciam dentro da ABPj, organizados por projetos, contendo conteúdos disponíveis pelos professores e promovendo mais interação entre professores e alunos. A plataforma ainda estava em fase de concepção, logo, não tivemos a oportunidade de ver os detalhes relacionados às funcionalidades que estão propondo. Mas foi importante saber que outras universidades que estão se moldando em torno da abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos, também estão sentindo a mesma necessidade, logo, pude validar mais uma vez a problemática desta pesquisa.

Atualmente, a Celso Lisboa está na Liga 3.0, chamada também de “ecossistema de aprendizagem”, que possui como base a aprendizagem colaborativa e ativa. Assim, o foco passou a ser estimular relações de aprendizagem entre os estudantes, e deles com os educadores. Neste ecossistema, a visão de Ensino-Pesquisa-Extensão passa a ser vista como Aprendizagem-Pesquisa-Extensão, porém não como elementos desassociados como em muitas universidades. A Liga 3.0 acredita que as dimensões devem acontecer ao mesmo tempo, de forma integrada,

com foco no desenvolvimento das competências por meio da realização dos projetos que respondem a situações problemas.

Outra universidade visitada foi a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Durante as leituras realizadas em nossa pesquisa de mestrado, encontramos um artigo chamado: "Projeto Lapin: um caminho para a implementação da aprendizagem baseada em projetos", o qual nos despertou curiosidade para conhecer seus autores e o projeto relatado no artigo. Desta forma, enviamos um e-mail para os autores e com muito entusiasmo fomos recebidas pelo professor José Parise, da PUC-Rio.

O Lapin é o Laboratório de Aprendizado de Inovação criado em 2006 para aproximar os professores com abordagens de ensino mais tradicionais de abordagens mais interativas, como a ABPj. A estratégia consistia em convidar professores para orientar atividades de iniciação científica e tecnológica. Durante o período de orientação os professores eram convidados a refletir sobre o que estavam ensinando e o que de fato os alunos estavam aprendendo. Com base nesta reflexão, construíam melhorias para o processo de ensino-aprendizagem. Para conhecer melhor, o projeto pode ser acessado no QR Code da Figura 28.

Figura 28 - Artigo PROJETO LAPIN: um caminho para a implementação da aprendizagem baseada em projetos.



Fonte: Autora (2020)

Infelizmente o Lapin não teve continuidade, porém foi fundamental para inspirar iniciativas existentes hoje na PUC, como: (i) as “equipes competidoras” de robôs e mini bajas (carros motorizados, similares ao *buggy*), coordenadas pelos próprios alunos, os quais, relataram de forma engajada sobre como desenvolvem seus projetos e sobre a importância para o seu aprendizado. Cada equipe tem um professor orientador, que os auxilia durante todo o

projeto. Os estudantes, de diferentes cursos, se reúnem diariamente para criar e testar os seus produtos, os quais já foram motivo de muitos prêmios; (ii) A PUC possui um forte relacionamento com o mercado, muitas disciplinas realizam parcerias com empresas para participarem de desafios, patrocinarem projetos e muitas vezes empresas parceiras ministram aulas junto com os professores; (iii) os estudantes também ganham autonomia em outras áreas, como na organização de eventos acadêmicos, por exemplo, a semana de engenharia é toda coordenada por eles, junto com uma gestora da universidade que atua como orientadora. Durante o evento são apresentados cerca de 100 projetos, realizam cursos e debates em paralelo.

Em termos de estrutura as salas continuam no modelo tradicional, no entanto, os estudantes possuem mini salas para os seus projetos de pesquisa e extensão, as quais podem decorar e organizar como quiserem, o que cria a ideia de pertencimento, os alunos se sentem mais em casa, como os mesmos relataram.

A PUC é uma universidade tradicional, fundada em 1940 e é uma referência nacional em ensino e pesquisa. No geral, segue um modelo tradicional, em que seus professores são avaliados por publicações; não costumam ter treinamentos de metodologias e não desenvolvem atividades integradas entre diferentes professores. No entanto, no currículo da graduação alguns professores possuem iniciativas interessantes quando se trata de inovação no ensino. Como exemplo, acompanhamos o professor da disciplina “Introdução a Engenharia”, uma disciplina muito interessante, em que trabalham com aprendizagem baseada em projetos. Cada equipe tem um monitor exclusivo; alunos que passaram pela disciplina se inscrevem para serem tutores.

A terceira instituição visitada foi o Instituto Militar de Engenharia (IME). Durante o evento do *Conceive Design Implement Operate* (CDIO), o qual será explicado adiante nas experiências de eventos, conhecemos dois professores do IME, os quais realizaram uma apresentação sobre as mudanças educacionais que estavam realizando no Instituto, o que nos gerou bastante curiosidade para visitá-los.

Na Escola de Engenharia do IME, os alunos entram cursando os conhecimentos básicos das engenharias, com duração de 2 anos, depois escolhem qual área querem seguir, iniciando o profissional, no qual, as turmas chegam a ter 15 alunos por turma, no máximo, com o turno integral, dividido entre aulas teóricas e tutorias. Cenário muito diferente da maior parte das universidades brasileiras, com turmas de aproximadamente 50 alunos.

As inovações passaram por infraestrutura, metodologias, relacionamento com os estudantes e iniciativas de extensão. Eles tiveram um alto investimento em infraestrutura, com laboratórios de ponta para desenvolvimento de tecnologias, inclusive estão investindo na criação de humanoides. Todos esses espaços são muito utilizados pelos estudantes fora do período de aula. Também reformaram as salas dos professores e da gestão para um espaço aberto, a fim de provocar maior interação entre todos.

A instituição decidiu que os estudantes deveriam ter mais tempo para focar no que lhes interessa. Desta forma, reduziram o conteúdo para o mínimo pressuposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais; realizaram uma parceria com o Grupo Editorial Nacional (GEN) para criação de conteúdo, em que os professores construíram todo o conteúdo e hoje os estudantes utilizam esses materiais para estudo pelos meios digitais. Alguns professores criaram e utilizam uma “trilha de aprendizagem” utilizando o híbrido do GEN em que dividem as aulas em “pré-aula, aula e pós-aula”. A trilha é ampla, permite que os estudantes façam escolhas no meio do caminho e que desenvolvam projetos a partir dos problemas trazidos pelas empresas do governo federal. Os estudantes e professores possuem horários integrais, o que facilita o desenvolvimento dos projetos.

Estão extremamente preocupados com a saúde mental dos seus estudantes, logo, o coordenador do curso faz um acompanhamento quase que diário de como estão os seus alunos. Se algum estudante falta, o professor liga no mesmo dia para saber como o estudante está. Os estudantes participam de muitas competições, como mini bajas (carros motorizados, similares ao *buggy*), robôs e drones. Os professores conseguem recursos por meio de editais e empresas parceiras para arcar com os materiais necessários. Eles acreditam que esses projetos são os que resultam no maior nível de engajamento dos estudantes.

Para incentivar meninas a ingressarem nas engenharias, o IME também faz parte do STEM²D (um projeto realizado por professoras e alunas que buscam incentivar o ingresso na engenharia por meio de experiências que envolvem os conhecimentos em *science, technology, engineering, mathematics, manufacturing and design*), um projeto muito interessante, o qual tivemos a oportunidade de conhecer no Cobenge (evento que será explicado no próximo tópico), criado pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) para atrair mulheres para as Engenharias.

A Unisuam foi a quarta instituição visitada. Trata-se de um Centro Universitário, localizado no Rio de Janeiro, com 50 anos, 21 mil alunos e 40 cursos ofertados. Foi escolhida para ser visitada por toda a inovação que tem desenvolvido durante os últimos anos, que iremos comentar sobre algumas.

Todos os seus cursos tecnológicos já foram construídos/atualizados em um currículo baseado em competências, as quais foram sequenciadas em uma lógica de complexidade. Para auxiliar todo o processo de ensino-aprendizagem, utilizam a curadoria/tecnologia da editora Grupo A e a Plataforma *Moodle*.

Possuem dois formatos de curso: “presencial” (80% presencial e 20% EAD, ou seja, 4 dias de aula presenciais, sendo 2 de integração de conhecimento, 1 para solucionar um problema desafiador e 1 para desenvolver o projeto) e o “flex” (70% EAD e 30% presencial, ou seja, 2 dias de aula presenciais, sendo 1 de integração dos conhecimentos e 1 de projeto). Durante os dias que os estudantes não estão em aulas presenciais, devem cumprir o estudo autodirigido com auxílio das plataformas mencionadas. Para manter esta estrutura, o módulo tem 4 tutores online que trabalham os conhecimentos técnicos, 2 mentores presenciais (um trabalha a integração dos conhecimentos e o outro trabalha o projeto que os alunos estão realizando) e 1 tutor integrador, que é um pedagogo responsável por gerir o aprendizado da turma, pessoa que acompanha a turma durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

Entre os instrumentos de avaliação, existem perguntas contextualizadas que devem ser respondidas no *Moodle* até o final do módulo, a solução escrita do problema desafiador, o projeto realizado pela equipe (de acordo com critérios pré-estabelecidos) e uma autoavaliação que provoca o aluno a refletir sobre o desenvolvimento das suas competências.

O centro universitário possui um núcleo de estágio e carreira, com uma equipe de 8 pessoas, sendo 4 pessoas para a área de estágio e 4 para carreiras. No núcleo, eles entram em contato com as empresas e divulgam as vagas para os alunos e os auxiliam nas entrevistas. Na área de carreiras, além de auxiliarem os alunos, também auxiliam a família, pois entendem que se a família estiver desempregada, todos perdem com isso. Logo, auxiliam a família a montar o seu currículo, oferecem cursos de extensão e os auxiliam durante todo o processo para conseguir um emprego. Também oferecem um espaço de *coworking* para estudantes e egressos que querem empreender.

Para manter todas as inovações vistas acima, os setores e funcionários da universidade são integrados, os setores trabalham na mesma sala, pois eles acreditam que a integração física provoca uma integração nas operações. Também realizam toda segunda uma reunião de 30 minutos com todos os colaboradores da gestão. Trata-se de uma reunião de abertura da semana, com as principais notícias e alinhamentos. E toda sexta a partir das 16h tem o “sextou”, um momento de integração e diversão de todos. Também possuem jogos com problemas que estão enfrentando no centro universitário, com objetivo e método para incentivar a criatividade dos colaboradores para solucionar os tais problemas. Ainda sobre a motivação dos colaboradores, eles possuem uma sequência de presentes que são dados a cada 5 anos de empresa e o coordenador de curso que melhor desempenhou seu trabalho ganha uma viagem por um final de semana com direito a acompanhante.

Todas as visitas foram importantes para compreender como as universidades estão trabalhando os desafios de ensino e aprendizagem e como estão se movimentando diante desta ruptura educacional, a qual não consideram um caminho fácil. Todas comentaram sobre a dificuldade de envolver os professores nesta mudança e sobre a dificuldade de encontrar um caminho sistemático e estabelecido para esta ruptura educacional.

Todas possuem experiências com aprendizagem baseada em projetos e acreditam que esta abordagem é base para esta mudança no ensino, a Celso Lisboa, o IME e a Unissuam estão transformando o currículo totalmente com base na abordagem ABPj; e a PUC-Rio possui iniciativas interessantes nesta direção. Foi importante ver que a busca por uma cultura de inovação não está somente no processo de ensino-aprendizagem, está na universidade como um todo, na busca por um relacionamento horizontal entre os gestores, em buscar melhorias constantes se permitindo errar, afinal, criar processos de inovação somente com acertos é quase utópico. Ver as universidades se questionarem e compreenderem que precisam se reinventar, inclusive uma universidade pública militar, a qual durante muito tempo teve uma abordagem extremamente tradicional, foi uma experiência muito positiva para este trabalho, inclusive para sentir segurança e compreender que faz sentido criar uma plataforma que envolverá a universidade como um todo, pois a utilização de uma plataforma como a que estamos propondo não cabe a uma decisão unitária de um professor, deve ser uma decisão institucional, pois requer mudanças significativas.

2.5 PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

O CDIO é um programa iniciado no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) que tem como objetivo a melhoria do ensino de engenharia por meio de metodologias de desenvolvimento de projetos. O nome do programa representa que os estudantes de engenharia devem ter as competências de "Conceber, Desenvolver, Implementar e Operar" projetos inovadores voltados para o desenvolvimento da sociedade. O programa criou 12 indicadores⁹ que devem ser trabalhados/evindicados pelas universidades para garantir a certificação cedida por eles.

Para conhecer melhor o programa e as iniciativas no Brasil, estivemos presentes no III Encontro CDIO *Brazilian Meeting*, em São Paulo. No evento, tivemos a oportunidade de conhecer professores de outras universidades que estão desenvolvendo práticas de inovação no ensino por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos. Foi interessante conhecer e dialogar com diferentes instituições, como o IME, Unisal, Unitoledo, Facens, Univates e USP, que estão na caminhada da inovação acadêmica.

Durante os dias de evento, conversamos sobre os desafios de envolver os professores nas novas práticas; os resultados positivos em termos de aprendizado e envolvimento dos alunos; sobre incluir experiências de aprendizagem em um currículo integrado; a evasão no início do curso nas Engenharias; a necessidade de uma revisão da grade curricular; a importância da aprendizagem digital e dos estudos dirigidos; compartilhamos experiências de projetos que são essenciais para um engenheiro; sobre a importância de experiências integradas para o desenvolvimento de competências pessoais e interpessoais; e a Aprendizagem Ativa como um fator primordial nesse processo, exigindo menor ênfase na transmissão passiva de informações e maior ênfase na participação ativa dos alunos durante as práticas de ensino e aprendizagem.

Também participamos do XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (Cobenge), que teve como tema "Formação por Competência na Engenharia no Contexto da Globalização 4.0" para apresentar o artigo "Construção de Instrumentos de Planejamento para a abordagem Aprendizagem Baseada em Projetos", o qual faz parte desta pesquisa.

⁹ CDIO como Contexto, Resultados de aprendizagem, Currículo integrado, Introdução a engenharia, Experiências de Projeto/Implementação, Espaço de trabalho da engenharia, Experiência de aprendizagem integrada, Aprendizagem ativa, Aprimoramento de competência do corpo docente, Competências docentes de ensino, Avaliação de aprendizado e Plano de avaliação.

Durante o evento tivemos a oportunidade de dialogar com diversos professores que estão em processo de compreender quais mudanças precisam acontecer no processo de ensino-aprendizagem, no que tange à área de Engenharia. Nessa área, foram aprovadas novas Diretrizes Curriculares em 2019, a qual presume um ensino baseado em competências e por meio de projetos práticos que permitam ao aluno interagir com problemas reais do mercado/sociedade.

No evento, tivemos a oportunidade de participar do Grupo de Trabalho de “Formação de Professores”, o qual discutiu quais dificuldades os professores enfrentam nesta mudança. Durante a discussão, os principais pontos foram: (i) a transição do ensino por competências; (ii) como desenvolver as competências transversais (iii) avaliação por competência; (iv) criar diferentes experiências para os alunos vivenciarem; (v) a dificuldade de sistematizar e compartilhar boas práticas na Formação Docente; e (vi) a necessidade de maior diálogo e comunicação entre professor e aluno.

Participamos ainda do 21º FNEESP, com o tema “Mudança de *Mindset*: uma nova forma de pensar a Educação”. O evento tinha como proposta responder alguns destes questionamentos: "Quais as habilidades que os líderes educacionais precisam para estimular um novo olhar para essa nova realidade? Como reconfigurar o *Mindset* organizacional das IES?" (FNEESP, 2019).

Durante os dois dias de evento, tivemos a oportunidade de conhecer reitores e líderes de universidades; conhecer startups com soluções inovadoras para educação e ouvir palestrantes inspiradores como David Garza (reitor da Tec Monterrey), Ricardo Paes (do Instituto Ayrton Senna), Débora Garofalo (finalista do Global Teacher Prize), entre outros que são de suma importância para uma nova forma de pensar a educação. No entanto, para esta pesquisa, enfatizamos a palestra do professor Eric Mazur (da Universidade de Harvard).

O professor falou sobre cinco desafios para educação superior: (i) desenvolver confiança para envolver os alunos na educação por meio de uma autorregulação e autocrítica, o que é a base de metacognição, o aluno precisa compreender o que sabe e o que não sabe; (ii) reconstruir os ambientes de aprendizagem, salas fechadas precisam ser revistas, o aprender deve ser na comunidade, no mercado diante de situações reais; (iii) é preciso ter diálogo entre os saberes para avançarmos como sociedade, o conhecimento precisa ser compartilhado; (iv) reforçar a forma holística e integrada ao papel da universidade perante a sociedade; (v) e a

importância de reformular a avaliação para uma dimensão descritiva que permita ao aluno compreender suas fragilidades e forças, por meio de uma relação contínua de autoavaliação e *feedback* entre alunos e professores.

Os três eventos abordavam inovação no ensino superior e discutiam caminhos para promover esta educação: o CDIO e o Cobenge, em uma perspectiva voltada para o desenvolvimento de competências por meio de experiências e projetos acadêmicos que envolvessem os estudantes com os desafios da sociedade, o que representa exatamente como estamos caminhando com a proposta da plataforma; a Fnesp, na fala do professor Eric Mazur, nos auxiliou a compreender como sistematizar a avaliação dentro da plataforma e refletir sobre o objetivo de uma avaliação que auxilie o estudante na compreensão do seu processo de aprendizagem, logo, que ofereça *feedbacks* claros envolvendo a sua equipe de trabalho e os seus professores.

2.6 ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO CURSO DE MEDICINA DO CESUPA

O curso de Medicina do Cesupa possui um modelo pedagógico fundamentado no “paradigma da integralidade”, este modelo organiza-se na concepção pedagógica centrada no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador do processo, assim o currículo de aprendizagem “é orientado para a comunidade, utilizando várias metodologias ativas, privilegia a problematização e aprendizagem baseada em problemas” (CESUPA, 2017). Desta forma, foi escolhido como um ambiente interessante para experiência de estágio docente.

O estágio contemplou o acompanhamento de um módulo de tutoria, com duração de um mês, com 9 horas de encontros semanais, que se dividem em “abertura” (que tem como objetivo resgatar os conhecimentos prévios, alinhar o nível de conhecimento e entender o que precisa ser estudado) e “fechamento” (em que todos trazem as respostas/compreensão do que estudaram diante dos objetivos traçados no início da semana). Foram cerca de 80 alunos divididos em grupos de 10 a 12 participantes, com 8 professores, sendo um para cada grupo. O módulo contemplou 4 problemas, sendo um por semana, que se iniciava na terça e encerrava na sexta.

Antes de iniciar todos os dias de abertura e fechamento, os professores se reuniram e relembrou o problema e os objetivos de aprendizagem da semana. O módulo iniciou com a

entrega da prova do último módulo e esclarecimentos de dúvidas. A professora pediu que todos guardassem o celular para se concentrarem na tutoria (os alunos não pegaram o celular durante todo o módulo).

Após todos os esclarecimentos do módulo anterior, iniciaram um novo módulo com a leitura do guia do aluno, que contemplava o calendário do mês, um breve resumo do módulo e os seus objetivos macros de aprendizagem. Os alunos e a tutora fizeram a leitura (cada um lê um objetivo) e, logo em seguida, os alunos decidiram quem seria o coordenador (aluno que teria a responsabilidade de liderar o módulo) e o relator (que teria a responsabilidade de anotar todas as falas de conhecimentos prévios e hipóteses nos quadros que cercavam a sala).

Os alunos fizeram a leitura do problema e começaram a discutir as palavras-chave, enquanto o relator fez as principais anotações no quadro, por meio de um mapa mental registrando os pontos-chave selecionados em comum acordo pelo grupo. Enquanto isso, a tutora registrou em suas anotações as palavras que estavam sendo mencionadas pelos alunos para compreender o raciocínio que estavam tendo e as principais falas dos alunos. As falas eram relacionadas a conhecimentos prévios e hipóteses da situação problema.

Importante ressaltar que os alunos não estudaram o conteúdo antes, iniciaram o módulo somente com os conhecimentos prévios de outras experiências. Todos os alunos participaram tentando construir um raciocínio do problema, uns iam para o quadro e desenhavam quando necessário e os demais complementavam.

Enquanto isso, a tutora anotava os principais pontos que cada aluno falava e fazia provocações, com perguntas/questionamentos para que esclarecessem com mais propriedade o que falavam e refletissem a respeito. Durante a tutoria, os alunos falaram muitos termos, a tutora parou e perguntou para um aluno que ainda não havia participado da discussão qual a diferença entre estes termos; o aluno respondeu e os demais concordaram/discordaram/complementaram.

A tutora também fez perguntas instigando os alunos que ainda não haviam participado da discussão. Quando o aluno não sabia responder, os amigos lhe ajudavam a compreender o raciocínio entre os aspectos mais técnicos.

Em alguns momentos, caso os alunos seguissem em uma discussão intensa em um determinado assunto sem chegar em um acordo, a tutora interferia para mudar de assunto e trazia outro ponto para os alunos refletirem, direcionando a pergunta para alunos que participavam menos.

Após 2 horas de discussão, a tutora interrompeu para o intervalo. Na volta do intervalo os alunos definiram os objetivos de aprendizagem e o tutor comparou com os objetivos previstos no módulo, direcionando para que os estudantes conseguissem alcançar todos os objetivos de aprendizagem previstos no planejamento de ensino e aprendizagem do módulo. Tais objetivos, criados pelos próprios estudantes, direcionaram o estudo autodirigido da semana.

Ao final do dia, os alunos se autoavaliavam e avaliavam seus colegas de tutoria, enquanto a professora também os avaliava, todos por meio de uma ficha de avaliação com critérios de conhecimento, habilidade e atitude. Após todos avaliarem, os alunos iniciaram relatando a sua opinião de forma geral e as notas individuais de cada colega, inclusive a sua. Em seguida a tutora fazia um parecer final e finalizava o dia.

No dia de fechamento, os alunos se organizaram por objetivo, o relator iniciou a explicação e os demais estudantes complementavam. A professora questionava e/ou complementava também quando necessário. Enquanto isso, a professora realizava anotações por estudante e, algumas vezes, orientava como eles podiam melhorar a organização das ideias. Ao final do dia de fechamento, todos voltavam a se autoavaliar e avaliar os grupos conforme a abertura.

Ao final das semanas de estágio, aproveitamos o momento com os alunos para realizar duas perguntas, as quais tivemos as seguintes respostas:

a) Na visão de vocês qual a principal diferença entre os métodos tradicionais e o Project Based Learning - PBL?

Relataram que o método PBL os força a estudar todos os dias, ganham muita independência, pois aprendem sozinhos; têm a oportunidade de errar e acertar com os seus colegas antes da prova e rever várias vezes os conteúdos em diferentes problemas; criam os próprios métodos de aprender diferente do tradicional, em que aprendiam na visão do professor. Destacaram que a tutoria é importante, pois é um momento de aprender e ensinar; eles veem o professor como um facilitador que vai ajudá-los a entender melhor e não os ensinar; acham importante tirar dúvida com os próprios colegas; aprendem a lidar com pessoas o tempo todo. Relataram ainda que a abertura da tutoria provoca o aluno a resgatar o que sabem; que não sentem mais sono durante as aulas e se sentem muito mais engajados a estudar, pois os problemas despertam a curiosidade deles e querem contribuir na tutoria. Disseram que os

módulos são muito bem pensados para criarem pensamento crítico; acreditam que desenvolvem mais maturidade, independência e organização; que o método os estimula a melhorar a oratória e aprender de fato o conteúdo; acreditam que o método deixa o raciocínio mais rápido e os auxilia a criar um pensamento complexo acerca de cada assunto; acreditam que o módulo lhes permite uma evolução pessoal muito maior, inclusive ao aprender a lidar com *feedbacks* diários.

b) Quais são as maiores dificuldades que vocês têm no PBL?

Indicaram a adaptação de métodos tradicionais para o PBL, ao ter que sair de uma situação passiva para uma ativa; relataram que o método PBL lhes obriga a estar bem todos os dias (e isso é ruim pois há dias que não estão bem por algum problema pessoal); que o método gera muita pressão, que os alunos passam a se cobrar mais que os próprios professores; que muitas vezes ficam com receio de realizar perguntas para o professor, pois estão sendo avaliados a todo momento; e, por último, relataram a importância da atuação do primeiro tutor, quando iniciam no método, estão vindo de um modelo tradicional e sentem dificuldade em se adaptar, logo, a didática do tutor influencia totalmente no envolvimento e engajamento no PBL.

2.7 PARTICIPAÇÃO NA REFORMULAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO CESUPA

Durante essa jornada de estudos sobre inovação no ensino, fizemos parte também da equipe de reformulação do curso de Engenharia de Produção do Cesupa que iniciou em 2020. Com base em todos os estudos e experiências vivenciadas, a equipe de professores decidiu que o novo curso deveria contemplar tais requisitos:

- i. Ambiente acadêmico com forte aproximação com o mercado;
- ii. Currículo com base no desenvolvimento de competências técnicas, interpessoais e intrapessoais;
- iii. Currículo por meio de projetos e experiências;
- iv. Sinergia com a realidade local e o contexto global;
- v. Flexibilidade curricular na escolha de competências, projetos, experiências e cursos;
- vi. Abordagem multi e transdisciplinar;
- vii. Empreendedorismo, inovação e internacionalização como componentes transversais do currículo;

- viii. Pesquisa, ensino e extensão totalmente integrados em todos os módulos de aprendizagem;
- ix. Avaliação como uma dimensão descritiva/formativa para auxiliar no processo de autocrítica e formação.

Esse exercício de conceber a reformulação de um curso que esteja totalmente alinhado com a inovação no ensino, por meio de um currículo com base em uma aprendizagem experiencial formatada por meio de projetos, foi fundamental para o desenvolvimento da plataforma, pois ajudou a entender a parte operacional do processo de planejamento da aprendizagem, suas limitações e dificuldades, bem como ajudou a pensar na trajetória completa do estudante, que durante a graduação vivenciará várias experiências de projetos diferentes e assim pode ter o registro das suas experiências de forma organizada dentro da plataforma, numa espécie de currículo de experiências e competências desenvolvidas.

2.8 EXPERIÊNCIAS COMO DOCENTE

Durante esta pesquisa, estivemos como docente em 17 turmas. E no decorrer das disciplinas pudemos testar diferentes formas de *feedback*, avaliação e acompanhamento dos projetos realizados. Dessa forma, iremos relatar aqui algumas experiências realizadas na visão da docente e dos discentes.

Elaboramos um instrumento de avaliação chamado *Feedback* Construtivo, conforme pode ser visto na Figura 29. No decorrer dos acompanhamentos, é muito difícil o docente conseguir acompanhar individualmente as atividades, o comportamento e desempenho de cada estudante, sendo fundamental a participação da equipe nesse processo de auxiliar cada estudante a compreender quais seus pontos fortes e onde precisa melhorar. Desta forma, trouxemos para o ambiente acadêmico, uma prática utilizada nas empresas, o *feedback* construtivo, no qual as equipes construíam ao final de cada bimestre um *feedback* individual para cada integrante da sua equipe, relatando quais comportamentos o integrante deveria “parar de ter”, “começar a ter” e “continuar”. Esta experiência foi realizada em 8 turmas, sendo elas do primeiro ao último semestre da faculdade, e em todos tivemos relatos muito positivos dos estudantes sobre a importância da atividade e a forma como aprendiam com ela, alguns ficavam surpresos com os *feedbacks* que recebiam, mas a maioria reconhecia suas atitudes. Como o *feedback* acontecia em dois momentos, ao final de cada bimestre, percebemos a evolução que

os estudantes tinham em termos de comportamento de um bimestre para o outro. Importante ressaltar que antes da atividade, tivemos uma conversa para relatar a importância da mesma para o crescimento pessoal dos estudantes, e, com isso, foi possível perceber o nível de compromisso que os estudantes tiveram na realização da atividade e cuidado nas conversas para dar o *feedback* para os pares.

Figura 29 - *Feedback* Construtivo

- FEEDBACK -

EQUIPE: _____
NOME: _____

STOP START CONTINUE

Fonte: Autora (2019).

Outra atividade foi utilizar o *Google Forms*¹⁰ para que os alunos realizassem a autoavaliação e avaliação dos pares. Foi uma atividade fundamental para que os alunos pudessem perceber a diferença de percepção entre como se avaliavam e como os pares os avaliavam diante dos mesmos objetivos de aprendizagem, que, no caso, seriam as competências. Importante ressaltar, que em cada turma esta atividade foi realizada duas vezes, uma em cada bimestre, o que proporcionou aos alunos ver de forma clara a evolução de um bimestre para o outro. No entanto, a atividade demandou um trabalho grandioso e operacional para realizar os relatórios individuais de cada aluno, pois tivemos que copiar e colar todas as respostas e realizar as análises gráficas para comparar as percepções. Nesse sentido, percebemos uma limitação no uso do *Google Forms* para este fim, pois a partir das respostas dos alunos, não conseguíamos gerar um relatório individual. E para um professor, com 5

¹⁰ Acesso em: <https://www.google.com/forms/about/>

turmas, com cerca de 40 alunos em cada, é muito dispendioso realizar tal relatório para cada aluno, por bimestre, no caso, como realizamos.

A experiência de utilizar o *Google Classroom* foi fundamental, pois as entregas das atividades, o *feedback* no próprio corpo do trabalho e o canal de interação com a turma facilitou e permitiu agilidade e um melhor acompanhamento dos projetos realizados. A possibilidade de diferentes professores estarem presentes na plataforma e realizarem seus *feedbacks* de forma simultânea também foi fundamental, pois os mesmos conseguiram estar alinhados e compreender as críticas uns dos outros, o que proporciona aos estudantes um *feedback* mais completo, logo, um resultado com maior qualidade dos produtos entregues. No entanto, existe uma limitação clara de não poder criar equipes, logo, somente um integrante da equipe recebe o *feedback* online, sendo, portanto, um acesso restrito.

Também como experiência docente, destacamos a coordenação do NIEJ de 2013 a 2019. Nesse período, tivemos a oportunidade de estar presentes em cerca de 20 projetos como orientadora, estimulando os estudantes a planejar e gerenciar seus projetos que, em sua maioria, ocorrem em comunidades e em empresas. A tentativa de um acompanhamento mais próximo desses projetos, com idas e vindas de *feedback*, evidenciam ainda mais a necessidade de um ambiente que sistematize esse processo.

Destacamos, nesta pesquisa, a participação no projeto Empreendedor Universitário, o qual consiste em um projeto de consultoria em que duas equipes multidisciplinares, selecionadas por um processo seletivo, competem entre si na proposta de melhores soluções para empresas que apresentam problemáticas, sendo uma empresa por semana. Neste contexto, a nossa pesquisa foi uma das empresas participantes do projeto e durante duas semanas tivemos duas equipes, formadas por quatro alunos cada, propondo soluções acerca do *wireframe* (protótipo usado em design de interface) da plataforma.

Para a participação no projeto, entregamos para ambas equipes o relatório de qualificação que elaboramos, para que compreendessem a proposta da plataforma. A participação foi fundamental para trazer o ponto de vista dos estudantes acerca da plataforma. Eles trouxeram a importância do portfólio do estudante ao final da plataforma, pois sentem muita dificuldade de encontrar estágios/empregos, já que em entrevistas são questionados pela “falta de experiência”. Logo, trouxeram a questão que o portfólio deve ser um currículo que evidencie as experiências vivenciadas pelos estudantes; também trouxeram a importância de o

estudante compreender todo o processo de avaliação proposto pelos professores e participar de tal; por fim, levantaram a necessidade de mapear o nível de compreensão acerca dos conteúdos, pois argumentaram que, em uma mesma disciplina, tinham dificuldades diferentes com os conteúdos trabalhados.

As experiências que tivemos como docente ajudaram na percepção das dificuldades de planejamento, avaliação, acompanhamento e personalização do ensino para cada estudante considerando uma realidade de dezenas de discentes para cada professor; ajudaram também a entender a importância de envolver o estudante no próprio processo de aprendizagem, aplicando métodos como autoavaliação e avaliação por pares e, nesse sentido, essas experiências ajudaram a validar que o *feedback*, ou seja, o retorno ao estudante daquilo que ele ainda precisa desenvolver e aprender, ajuda na criação de autocritica do discente, o que é o mais significativo dentro do processo de aprendizagem.

2.9 DIÁLOGO SOBRE AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS

Devido a todo o movimento de pesquisa e provocação que realizamos dentro do Cesupa, interagindo com os professores e dialogando sobre as mudanças necessárias, fomos convidadas para realizar um diálogo de Avaliação por Competências para os professores. O objetivo do diálogo era provocar os professores a refletirem sobre suas práticas de avaliação em busca de melhorias.

Assim, sistematizamos o diálogo, que teve a participação de 50 professores e a duração de 4 horas nas seguintes etapas: (i) no primeiro momento selecionamos e disponibilizamos cerca de 50 falas registradas na Comissão Própria de Avaliação - CPA do Cesupa em que os alunos reclamavam da avaliação (obviamente, excluindo qualquer dado pessoal de alunos e professores) e pedimos que os mesmos lessem com calma e dialogassem com os demais professores que estavam na sua mesa, registrando o que acreditavam ser os principais problemas relatados nas avaliações; (ii) em seguida disponibilizamos dois capítulos (“Avaliação dos estudantes: o que muda e como se adequar às novas diretrizes?” e “Avaliar competências é avaliar processos na resolução de situações-problema”) de dois livros (respectivamente “A Engenharia e as Novas DCNs” e “Como Aprender e Ensinar Competências”) para uma leitura individual dos professores (neste momento, metade dos integrantes da mesa leu um texto e a outra metade leu o outro); (iii) no terceiro momento os

professores tiveram que discutir sobre as aflições dos estudantes e sobre os caminhos que os dois livros propõem para criar uma lista de percepções sobre o que acreditam que uma avaliação por competências deve conter. Alguns dos materiais utilizados pelos professores podem ser visualizados no Figura 30.

Figura 30 - Materiais do curso de Avaliação por Competências



Fonte: Autora (2020).

A participação dos professores foi interessante, pois se permitiram discordar, apresentar suas dificuldades e receios e ao final relataram a importância da reflexão e da leitura dos livros. É importante ressaltar, que a maioria dos professores participantes são os mesmos que participaram do curso de Aprendizagem Baseada em Projetos, realizado no início desta pesquisa, apontando, à época, que a Avaliação era a etapa de maior insegurança para eles. Logo, toda essa discussão foi positiva para que os mesmos pudessem compartilhar seus anseios e concluir juntos o que deve ter uma boa avaliação por competências. Assim, ao final do diálogo, chegamos em um quadro que resume as percepções dos professores sobre o que deve ter na avaliação por competência.

Quadro 2 – Compilado de percepções dos professores sobre a Avaliação por competências

AGRUPAMENTOS	PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES
Planejamento	a. planejamento organizado e detalhado; b. integração com os demais professores do semestre; c. coerência com o tempo; d. disponibilidade docente; e. clareza e transparência na elaboração dos instrumentos avaliativos.
<i>Feedback</i>	a. <i>feedback</i> contínuo; b. utilização de tecnologias para o <i>feedback</i> , como <i>Google Classroom</i> , <i>Trello</i> e <i>Socrative</i> .
Critérios de avaliação e Indicadores/Baremas	a. critérios bem estabelecidos com indicadores definidos para cada critério; b. critérios de acordo com as competências; c. os critérios precisam estar de acordo com as atividades propostas em sala.
Definição clara das competências e objetivos de aprendizagem	a. mapeamento das competências a serem avaliadas com objetivos bem definidos; b. os objetivos de aprendizagem devem estar de acordo com os critérios das entregas.
Relacionamento professor e aluno	a. empatia para escuta ativa com os alunos; b. flexibilidade para negociar com os alunos; c. planejamento flexível; d. disponibilidade docente.
Métodos e meios de avaliação	a. provas teóricas com questões bem elaboradas; b. resoluções de problemas com situações reais; c. provas orais e seminários; d. metodologias ativas (ABPj, ABP e TBL); e. autoavaliação; f. avaliação dos pares; g. atividades de leitura, interpretação, escrita e habilidades procedimentais.

Fonte: Autora (2020)

Assim, utilizamos a percepção dos professores para realizar um cruzamento com o formato de avaliação que estávamos desenvolvendo na plataforma e, dentro dos limites desta pesquisa, já desenvolvemos no protótipo da plataforma a maioria dos critérios abordados no curso: planejamento organizado e detalhado, integração entre professores, clareza e transparência na elaboração dos instrumentos avaliativos, *feedback* contínuo, utilização de tecnologias para o *feedback*, critérios de avaliação bem estabelecidos com indicadores definidos para cada critério, mapeamento das competências a serem avaliadas com objetivos bem definidos, planejamento flexível, resoluções de problemas com situações reais, autoavaliação e avaliação dos pares.

PARTE 3 – CONCEPÇÃO DA SOLUÇÃO

A Plataforma parte de uma perspectiva construtivista em que o estudante constrói seu conhecimento a partir da sua interação com o meio onde vive, encontrando desafios complexos que precisam ser solucionados a partir de um intenso estudo/pesquisa, que requer diálogo, ou seja, trocas de conhecimentos prévios, experiências e interpretações com as diferentes pessoas com quem convive. Nesse contexto construtivista, na perspectiva do ensino superior, que tem a responsabilidade de formar profissionais éticos e preparados para os desafios da sociedade, existe um complexo processo de ensino e aprendizagem que precisa ser colaborativo e dialógico por meio de uma interação em rede que envolve diferentes atores, como estudantes, professores, universidades, sociedades, mercados, famílias, entre outros.

Para promover um ambiente de aprendizagem nesse contexto, a ABPj é reconhecida como uma abordagem de ensino e aprendizagem interessante. Entretanto, para que os estudantes realizem bons projetos, é necessário um rigoroso planejamento e acompanhamento, com estratégias e detalhes que influenciam no resultado do projeto. Este planejamento é complexo pela quantidade de variáveis que o influenciam como o perfil da turma, a interação dos professores envolvidos, a escolha das competências, dos conteúdos, das atividades, entregas e o formato de avaliação. E além da complexidade, não existe uma única forma de promovê-lo, temos muitos exemplos e modelos para se organizar o processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, a plataforma foi concebida para ser flexível, permitindo tanto que o professor planeje todas as etapas de um projeto, quanto delegue aos estudantes/equipes o planejamento de algumas etapas, tais como a elaboração da questão-foco, a escolha das competências que serão desenvolvidas, o levantamento dos conteúdos, entre outros aspectos.

Assim, a plataforma nasce com a proposta de ser uma plataforma para auxiliar no planejamento, organização e acompanhamento interativo a fim de facilitar a utilização da abordagem entre os diferentes atores. Qualificamos a plataforma como “interativa” pois a mesma promoverá o encontro e a troca em diversas dimensões, sendo três no protótipo desenvolvido e aqui apresentado:

- (i) Interação entre diferentes professores que atuam juntos em um mesmo projeto, permitindo que todos possam visualizar o planejamento desenvolvido, interagir com os estudantes e acessar informações importantes para tomar decisões diante do processo de ensino-aprendizagem.
- (ii) Interação entre professores e estudantes, permitindo um planejamento cocriativo e um acompanhamento que permite interações de metas de aprendizagem, auxiliando o estudante a discernir sobre o que está aprendendo. Também permite o registro dos encontros e *feedbacks*, organização das informações em um único local, compartilhamento de conteúdos, atividades, entregas e avaliações estruturadas.
- (iii) Interação entre o estudante e sua equipe de trabalho, permitindo que possam organizar suas pesquisas, o planejamento do seu projeto por meio de ferramentas, tomadas de decisões em reuniões e contribuição por meio de avaliações entre pares e *feedbacks* estruturados.

Nas próximas versões da plataforma a serem desenvolvidas, outras quatro possibilidades de interação serão:

- (iv) Interação entre estudantes e professores, que poderão organizar e compartilhar suas trajetórias e experiências em projetos por meio de um portfólio digital que contempla suas competências e avaliações.
- (v) Interação entre os projetos desenvolvidos e a universidade, promovendo um histórico para a universidade dos projetos que são desenvolvidos por seus professores e estudantes.
- (vi) Interação entre universidades e organizações que queiram promover projetos em conjunto.
- (vii) Interação entre as organizações que vivem em busca de novos talentos e os estudantes que terão toda sua trajetória de aprendizagem organizada, podendo ser disponibilizada pelo seu currículo.

Dessa forma, todas as possibilidades de interação propostas na plataforma ressaltam as abordagens de Dewey, Freire, Barkey e Macgregor, quando defendem que os professores devem criar situações e ambientes de aprendizagem que permitam/exijam o engajamento e trocas constantes com a sociedade, com seus pares e com os seus professores, pois a aprendizagem deve ser colaborativa, a partir de uma lógica construtiva, dialógica e cocriativa de forma integral.

Além de interação, outro conceito central para a concepção da plataforma é o de projeto. Para compreender o que significa um projeto, trazemos a referência do Project Management Institute (PMI), principal instituto de gestão de projetos global, organizador do *Project*

Management Body of Knowledge (PMBOK), um guia de boas práticas para gestão de projetos. O PMI define um projeto como sendo um conjunto de atividades temporárias para alcançar um determinado objetivo; e gerenciamento de projetos “a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para a execução de projetos de forma efetiva e eficaz” (PMI, 2019).

Também trazemos outra concepção para projeto: “um empreendimento finito, com objetivos claramente definidos em função de um problema, oportunidade ou interesse de uma pessoa ou organização” (MAXIMIANO, 1997, p. 20).

Existem vários tipos de projetos: arquitetônicos, de marketing, de lei, de engenharia, educacional, entre outros. Os projetos que consideraremos no processo da ABPj se caracterizam como projetos educacionais, a partir da conceituação de Brito e Sabariz (2011, p. 12):

Um projeto educacional é um empreendimento de duração finita, com objetivos claramente definidos na solução de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses de um sistema educacional, de um educador ou grupo de educadores, com a finalidade de planejar, coordenar e executar ações voltadas para melhoria de processos educativos e de formação humana, em seus diferentes níveis e contextos.

Brito e Sabariz (2011) também afirmam que todo projeto com finalidades educativas é considerado um projeto educacional, independentemente de ser promovido por um sistema educacional formal.

Segundo Moura e Barbosa (2008), existem cinco formas para classificar projetos educacionais:

- Projetos de Intervenção: quando há uma intervenção no contexto que altera a dinâmica da organização.
- Projetos de Pesquisa: quando a busca de conhecimentos é o resultado esperado do projeto.
- Projetos de Desenvolvimento ou de Produto: que ocorrem em uma organização com a finalidade de produzir novos serviços, atividades ou “produtos”.
- Projetos de Ensino: são dirigidos à melhoria do processo de ensino-aprendizagem.
- Projetos de Trabalho: são desenvolvidos por alunos em uma disciplina ou mais disciplinas, sob a orientação de professores, para a aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de competências e habilidades específicas.

A partir desses conceitos, compreendemos que a Plataforma foi desenvolvida para auxiliar os projetos de trabalho, também considerados projetos de aprendizagem, que podem ter como objetivo construir, investigar e/ou explicar algo.

Dentro do contexto de projetos de aprendizagem, William Heard Kilpatrick distinguiu quatro tipos de projetos: o primeiro está relacionado à ação de criar algo, como um produto ou serviço; o segundo está relacionado a se envolver ou apreciar uma experiência, como assistir uma peça de teatro ou uma palestra; o terceiro tipo de projeto, está relacionado a resolver um problema; e o quarto tipo tem como objetivo adquirir algum grau de conhecimento ou habilidade específica (HELLE; TYNJÄLÄ; OLKINUORA, 2006). No entanto, os projetos do tipo 2 “não são mais considerados adequados para a aprendizagem baseada em projetos, uma vez que são experiências passivas, que não requerem reflexão e ação conscientes” (HELLE; TYNJÄLÄ; OLKINUORA, 2006, p. 295). Logo, nesta perspectiva, a plataforma atende aos tipos de projetos 1, 3 e 4 citados acima.

Outra forma de se caracterizar os tipos de projetos de aprendizagem é de acordo com o grau de autonomia no planejamento e direção das atividades desenvolvidas pelo estudante. E neste sentido, Graaff e Kolmos (2003) classifica três tipos de projetos: (i) o **projeto tarefa**, caracterizado por um grau mínimo de planejamento do estudante, ou seja, os objetivos de aprendizagem, o problema, os métodos, conteúdos e os produtos a serem entregues são planejados pelo professor. E neste caso, autores como José Pacheco apresentam críticas significativas a este tipo de projeto, pois defendem que o indivíduo deve aprender com base na sua curiosidade e que não se desenvolve autonomia quando o professor planeja todos os passos do estudante; (ii) o segundo tipo de projeto é o **projeto disciplina**, que considera um grau de planejamento do professor, como os objetivos de aprendizagem e os conteúdos do programa de estudo, no entanto, a equipe de estudantes tem liberdade de definir o problema dentro das diretrizes das disciplinas e criar a solução; e (iii) o terceiro tipo é o **projeto problema**, o qual os professores determinam o tema problema e os estudantes devem formular a situação problema e mobilizar as disciplinas e os métodos para compreender e solucionar o problema, ou seja, é o tipo de projeto em que o estudante tem o maior grau de autonomia (GRAAFF; KOLMOS, 2003).

Nesta perspectiva, a plataforma pretende atender a todos os tipos de projetos citados acima, pois foi planejada para incluir uma funcionalidade que estará presente em todos os elementos do plano de aprendizagem em que o professor poderá clicar na funcionalidade “incluído pelo estudante”, ou seja, a plataforma permitirá que o professor planeje o grau de autonomia do estudante na concepção do plano de aprendizagem. Colocamos no futuro, pois para esta versão protótipo ainda não foi possível trazer esta funcionalidade, no entanto, ela entrará na próxima versão.

É preciso também destacar a dimensão política de desenvolvimento da plataforma, no sentido de que ela tem uma finalidade objetiva de contribuir para um processo de ensino-aprendizagem mais significativo tanto para professores e estudantes, como para as instituições de ensino e a sociedade. Assim, escrevemos um manifesto que sintetiza a concepção e a prática de educação que queremos fomentar:

*Acreditamos que a **educação** é o melhor meio para a construção de um mundo melhor e, quando **compartilhamos**, inovamos mais rápido, pois temos a oportunidade de cocriar. Logo, se temos o mesmo objetivo de “construir um mundo melhor”, precisamos compartilhar as nossas práticas educativas para termos cada vez mais pessoas engajadas com a mudança. Também acreditamos que o **aprendizado** ocorre por meio da experiência vivida, do diálogo com os que estão em volta, a partir do interesse/curiosidade de cada um. Portanto, não existe um aprendizado padronizado, as pessoas não precisam saber os mesmos conhecimentos, nem adquiri-los da mesma forma e no mesmo tempo. Precisam construir suas experiências e trajetórias a partir dos seus valores, dos seus gostos, dos seus interesses e toda essa trajetória representa quem elas são.*

*Diante de todas os desafios de inovação no ensino, - com mudanças pedagógicas de uma era conteudista para o foco em competências, e de avaliações unilaterais somativas para autoavaliações e avaliações formativas entre pares -, os professores enfrentam mudanças de paradigmas para se adaptar ou mesmo se reconfigurar. Nesse contexto, criamos o nosso primeiro objetivo, **promover um ambiente que sirva de guia para o planejamento de experiências pedagógicas de ensino-aprendizagem com maior interação entre professores, alunos, universidade e sociedade.***

*Contudo, não existe uma única forma de desenvolver/planejar a educação e, apesar de existirem infinitas práticas excelentes sendo realizadas por professores no mundo todo, estas não são compartilhadas em sua maioria, nem registradas pelos seus próprios autores. Assim, também queremos promover e provocar um ambiente para que tais práticas possam ser compartilhadas, contempladas e discutidas, o que representa o segundo objetivo da plataforma: **promover a inovação por meio do compartilhamento de boas práticas de ensino.***

Diante do exposto, a plataforma traz um caminho sistematizado de como as universidades podem repensar suas práticas pedagógicas em direção a um processo de ensino e aprendizagem mais colaborativo e cocriativo, com base em objetivos claros de aprendizagem, um acompanhamento detalhado e principalmente com foco em auxiliar a formação do indivíduo compreendendo os seus ganhos e as suas limitações, permitindo-lhe, inclusive, currículos personalizados por meio da sua trajetória acadêmica.

3.1 PÚBLICO

A plataforma foi concebida para um público composto por agentes que trabalhem ou estejam interessados em trabalhar com a ABPj a fim de promover o ambiente de aprendizagem proposto na plataforma e se conectar com os agentes envolvidos nesse processo.

Dessa forma, a plataforma poderá ser utilizada por: (i) **universidades** que queiram estruturar o seu processo de ensino-aprendizagem por meio da ABPj, com informações que lhes auxiliem melhores tomadas de decisões e que queiram obter soluções inovadoras ao se conectar com outras universidades que estejam também em busca de uma qualidade no processo de ensino-aprendizagem. (ii) **professores** que queiram planejar, organizar e acompanhar seus projetos de ensino-aprendizagem, interagir com a sua turma e compartilhar experiências docentes com outros professores; (iii) **estudantes** que queiram organizar sua trajetória acadêmica, com os projetos vivenciados, suas competências desenvolvidas e seu portfólio de experiências; e (iv) **organizações** que queiram conhecer as melhores práticas de educação das universidades, alunos e professores com melhores desempenhos e realizar parcerias para realização de projetos.

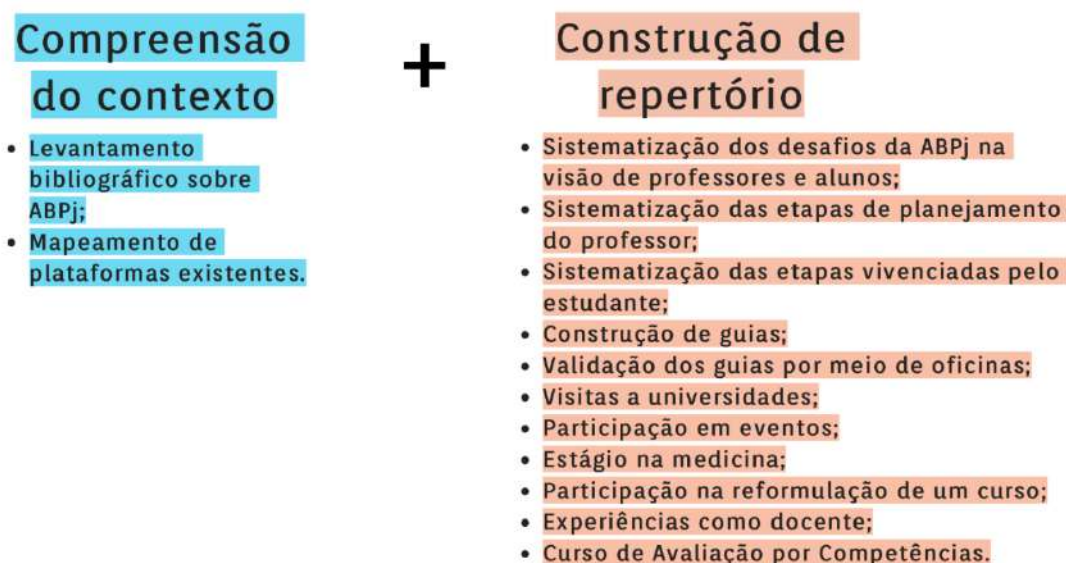
Importante ressaltar, que nesta primeira etapa de concepção da plataforma, foram desenvolvidas as funcionalidades somente para dois usuários, o professor e estudante, pois tudo

gira em torno do relacionamento entre ambos. Logo, decidimos iniciar por estes usuários, validar por um ano as funcionalidades entre eles para prosseguirmos aos usuários universidade e depois organizações.

3.2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DA PLATAFORMA

Para iniciar este tópico é importante ressaltar brevemente toda a trajetória vivenciada nesta pesquisa para conceber o protótipo da plataforma que será apresentado a seguir. Foi uma trajetória que envolveu diálogo com diferentes atores e por meio de diversas formas, seja por participação em eventos, cursos ministrados, construção de guias, visitas a universidades, entre outras experiências, conforme descrito anteriormente e sintetizados na Figura 31.

Figura 31 - Etapas da Compreensão do contexto e Construção de repertório



Fonte: Autora (2020).

A fim de sistematizar como as telas da plataforma estão organizadas em sete grandes áreas de funcionalidades (telas iniciais, área de trabalho, área para criação de novos projetos, área de planejamento da aprendizagem, área de meta-aprendizagem do estudante, área de acompanhamento do professor e área de relatórios), apresentamos a Figura 32.




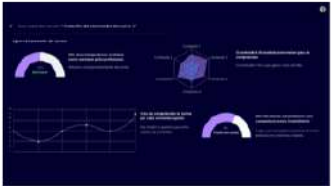
Figura 32 – Arquitetura de funcionalidades da plataforma.



Fonte: Autora (2020).

A construção da plataforma não segue um roteiro linear em que cada referência ou experiência deu origem a uma funcionalidade. Nossas referências contribuíram para analisar os processos de ensino e aprendizagem sob um novo olhar e resultaram na concepção de funcionalidades específicas ou não. As telas iniciais, a área de trabalho e a área de criação de novos projetos foram concebidas para facilitar aos usuários o acesso rápido e fácil das funcionalidades essenciais da plataforma. No quadro 3, correlacionamos algumas referências que basearam a concepção das principais áreas da plataforma

Quadro 3 - Correlações entre referências e a plataforma

<p>ÁREA DE PLANEJAMENTO DA APRENDIZAGEM</p> 	<p>Os principais instrumentos para concepção desta área foram o quadro de planejamento do professor e o guia do argonauta. Por meio dos feedbacks realizados pelos professores e estudantes na utilização dos instrumentos, (re)definimos nomenclaturas e a organização interna.</p>
<p>ÁREA DE META-APRENDIZAGEM DO ESTUDANTE</p> 	<p>Esta área foi concebida principalmente a partir de questionamentos levantados pelos alunos sobre a necessidade de interagir com o instrumento de planejamento do professor, nesse caso o Guia do Argonauta, o qual não permitia a interação do estudante, somente a visualização. Para esta área, também foi fundamental identificar as plataformas que os professores utilizavam, as quais foram indicadas no Guia, como o Google Classroom, o Trello e o Asana. Desta forma, mapeamos as principais funcionalidades utilizadas pelos mesmos nessas plataformas para promover a interação e buscamos diferentes formas de estruturar e complementar a área de meta-aprendizagem do estudante.</p>
<p>ÁREA DE ACOMPANHAMENTO DO PROFESSOR</p> 	<p>A área de acompanhamento do professor foi inspirada a partir da necessidade de interação, mas também dos eventos de que participamos, pois em todos haviam trabalhos sendo compartilhados de diferentes professores, com resultados que mapeavam o aprendizado do aluno a partir de diferentes indicadores. Assim, compreendemos que o professor deveria ter uma espécie de quadro com informações sobre os avanços e as fragilidades dos alunos.</p>
<p>ÁREA DE RELATÓRIOS</p> 	<p>A área de resultados parte de uma necessidade de visualizar as informações consolidadas da avaliação da aprendizagem, tanto por parte dos estudantes, quanto dos professores. Ao ter visitado diferentes universidades que querem promover esta inovação no ensino, percebemos que todas querem promover esta mudança e estão realizando isto por meio de treinamentos docentes, investimento em infraestrutura e criando diálogos com os alunos para mapear as suas necessidades. Entretanto, devido a minha formação de graduação como engenheira, entendo a importância de se trabalhar com dados e informações claras que possam direcionar o caminho que estamos seguindo, pois, para que haja melhorias contínuas, é preciso compreender nossos pontos fortes e fracos. Assim, a área de resultados foi concebida a partir de informações que são necessárias para</p>

	futuras tomadas de decisões quanto ao planejamento de outros projetos e ao desenvolvimento de competências por parte dos estudantes.
--	--

Fonte: Autora (2020)

O processo de desenvolvimento da plataforma teve a participação de diversos atores em diferentes momentos. No início do processo de concepção dos guias para validar o conteúdo da plataforma, interagimos com os amigos de sala e professores do PPGCIMES, com diversos alunos e professores do Cesupa e com alguns professores de outras instituições do Brasil, durante os eventos que participamos no decorrer desta jornada. Tivemos duas tentativas malsucedidas com duas equipes diferentes de programação que não fluíram por conta de entregas fora do prazo e qualidade do serviço, o que nos levou a ter um atraso significativo no desenvolvimento do protótipo.

Porém, gostaríamos de enfatizar a participação fundamental dos responsáveis por cocriar a concepção desta plataforma:

- (i) Professora Suzana, orientadora deste trabalho, sempre participou de forma ativa desta pesquisa, todas as nossas reuniões duraram no mínimo 4 horas, sendo algumas com 12 horas de reunião, como no caso da verificação das telas do protótipo. Sendo da área de Comunicação, sempre chamou a atenção para a importância da experiência dos usuários, de modo que a plataforma proporcionasse facilidade de acesso e manuseio e de fato se tornasse um espaço convidativo para a interação, como queremos que ela seja. Em todas as reuniões contribuiu com ideias, foi uma excelente ouvinte e sempre contribuiu para a organização e avaliação crítica das propostas realizadas aqui.
- (ii) Professora Tatiana, a qual nos ensinou muito sobre o processo de ensino-aprendizagem desde o início da nossa trajetória e por diversas vezes teve uma escuta ativa e com críticas muito pertinentes para a melhora deste trabalho. A professora experimentou todos os instrumentos de validação em suas disciplinas e se propôs a estudar para dialogar sobre todo este complexo processo de execução da plataforma. É administradora, tem uma visão mais holística e com um perfil mais detalhista, assim utilizou os instrumentos com muito cuidado e trazendo contribuições muito significativas. Também, por ter cerca de 9 disciplinas, estava sempre atenta ao dia-dia do professor como usuário do produto, refletindo sobre como deveríamos facilitar e

não trazer mais elementos burocráticos. Por tudo isso e pela intensa dedicação a convidamos para seguir no desenvolvimento da plataforma no futuro.

(iii) Isabelle, estudante do último semestre de ciência da computação e designer das telas da plataforma. Conhecemos a estudante pela sua participação diferenciada nos *Hackathons* (competições voltadas para solução de negócios com uso de tecnologias) propostos no Cesupa. Iniciamos a sua participação no projeto por meio de várias discussões sobre o que acreditamos acerca do processo de ensino e aprendizagem e com a entrega de esboços desenhados em papel e na plataforma *genially*. Assim, a Isabelle construía as telas no programa XD da Adobe e dialogávamos acerca das melhorias. A Isabelle é criativa e curiosa e uma excelente ouvinte, sempre buscou compreender o contexto da inovação na educação. Em nossas reuniões ficávamos horas conversando sobre a importância e o desafio com a quebra de paradigmas, ela fazia associações com seus professores e colaborava com ideias interessantes. Esse processo de ela se interessar por compreender o contexto como um todo foi fundamental, pois não pensava na funcionalidade de forma isolada e podia contribuir com ideias.

(iv) Rafael, Luiz e Victor, responsáveis pelo *backend* (área que trabalha o desenvolvimento das funcionalidades e toda a estrutura de banco de dados) e *frontend* (área que constrói a interface que se relaciona com o usuário) da plataforma, também alunos da Ciência da Computação, formavam equipe junto com a Isabelle nos *Hackathons* e nas atividades das disciplinas. Os três são detalhistas e estratégicos, durante as reuniões buscavam compreender todo o contexto e sanar todas as dúvidas, assim, já com as telas coladas na parede, discutíamos detalhadamente cada fluxo e os mesmos colaboram com contribuições para simplificar a experiência do usuário. O diálogo com eles sempre teve o intermédio da Isabelle, pois ela iniciou o trabalho 6 meses antes, logo, já conhecia todo o fluxo de processo da plataforma e os caminhos da programação, portanto conseguia fazer o fluxo de informações com clareza.

Assim, compusemos um grupo no *WhatsApp* e na plataforma *Trello*, onde durante os últimos dois meses nos comunicávamos diariamente e uma vez por semana nos encontrávamos para um alinhamento presencial e entregas parciais.

Atualmente, como se trata de um protótipo, a plataforma está alocada em um servidor temporário. Para ter acesso a este protótipo, é necessário acessar o link: <https://www.plataformarumo.com.br> ou pelo QRcode na Figura 33 e utilizar como login: fransuzeoliveira@gmail.com e senha: *mestrado*.

Figura 33 - Acesso à plataforma Rumo



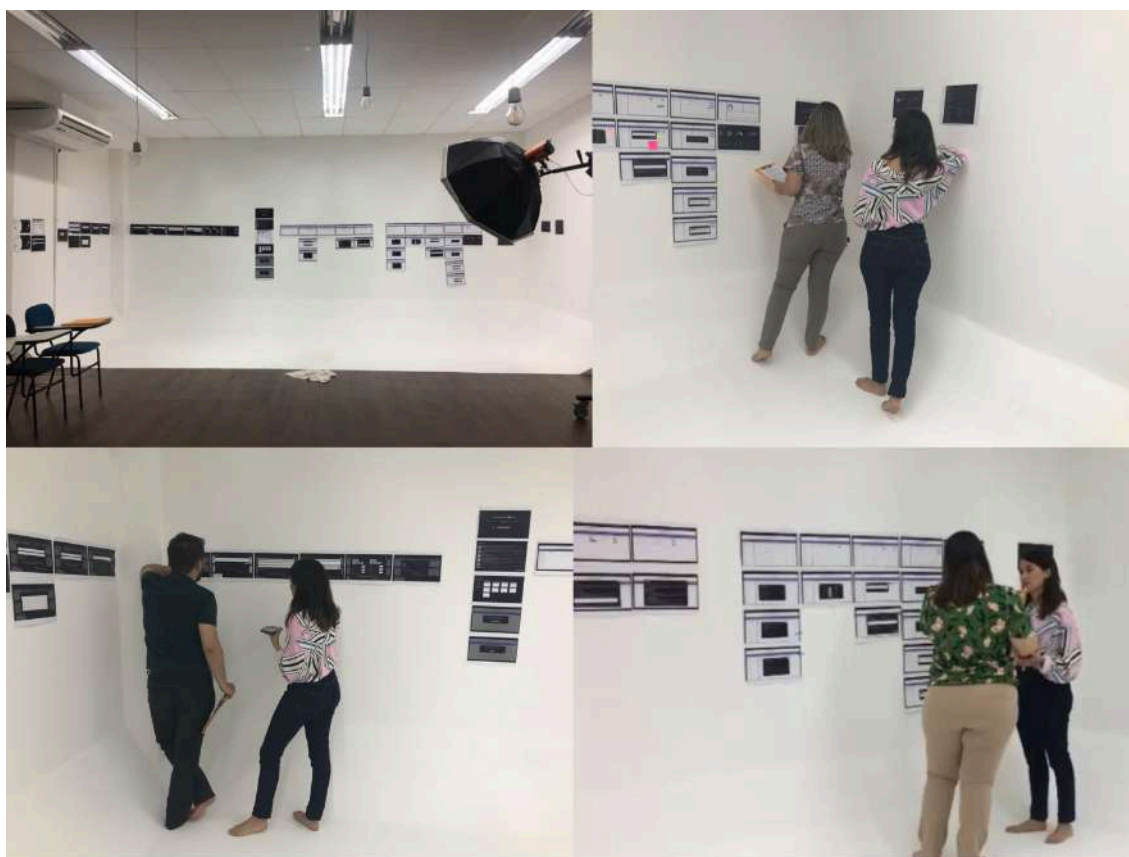
Fonte: Autora (2020)

3.3 VERIFICAÇÃO CONTINUADA

A verificação da plataforma ocorreu durante todo o seu processo de desenvolvimento: iniciou com a verificação do conteúdo por meio dos guias que foram desenvolvidos, em seguida tivemos os cursos ministrados, as ferramentas de avaliação utilizadas em sala e o diálogo com os professores e estudantes que utilizaram os materiais. Por meio destes *feedbacks* recebidos, as funcionalidades foram concebidas. Portanto, acreditamos que a plataforma foi cocriada com todos os envolvidos que participaram em diferentes momentos.

No entanto, após a concepção das telas, decidimos realizar uma verificação para avaliar as funcionalidades, nomenclaturas e o fluxo da plataforma. Para esta verificação, preparamos uma sala, conforme a Figura 34, com todas as telas impressas do planejamento e acompanhamento, e convidamos 6 professores e 4 estudantes para avaliá-las.

Figura 34 – Registros do momento de Verificação das Telas



Fonte: Autora (2020).

Entre os seis professores escolhidos, apenas o professor Renato Neves é da Universidade Federal do Pará e foi convidado pela sua experiência com a abordagem no decorrer da sua trajetória como professor. Os outros cinco professores escolhidos eram do Cesupa e atendiam basicamente três critérios: (i) todos foram de cursos diferentes (Nutrição, Fisioterapia, Arquitetura e Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Ciência da Computação); (ii) todos foram professores bem avaliados pela comissão própria de avaliação do Cesupa; (iii) metade são usuários da abordagem ABPj e a outra metade conhecia a abordagem, mas não a utilizava.

Caracterizando os professores que participaram da verificação, foram três homens e três mulheres; sendo dois professores com 2 a 4 anos de docência, dois com 8 a 10 anos de docência e 2 com mais de 15 anos de docência.

Os quatro estudantes participantes são dos cursos de Engenharia de Produção, Administração, Publicidade e Odontologia, sendo duas alunas do segundo ano do curso, uma

aluna do último ano e um aluno egresso, formado no semestre anterior. Todos na faixa etária de 19 a 22 anos.

Quando os participantes da verificação entravam na sala, recebiam uma orientação, que pode ser visualizada no Apêndice A. Na orientação, trazíamos brevemente algumas funcionalidades de um modo geral, sugeríamos que os mesmos avaliassem com etiquetas de cores (azul para “gostei muito”; verde para “gostei”; amarelo para “achei confuso”; e laranja para “acho a funcionalidade desnecessária”) e os deixávamos à vontade para realizar perguntas, comentários ou pedir explicações ao longo do passeio pelas telas. Quatro professores realizaram a validação de forma individual e dois foram em dupla. No caso dos estudantes, tivemos duas duplas, a primeira dos cursos de odontologia e publicidade e a segunda dos cursos de administração e engenharia de produção.

A duração, em média, de cada sessão de verificação durou uma hora, com exceção da dupla de professores que durou uma hora e meia. Todos os professores foram muito atenciosos e realizaram muitas contribuições, as quais apontaremos ao descrever adiante as telas. Na maioria dos casos, eles concordavam entre si, mas tivemos casos de percepções totalmente opostas, as quais serão comentadas nas explicações das telas.

Para iniciar, os professores e estudantes foram guiados por onde começava o fluxo e ficaram à vontade para visualizar todas as telas, ir e vir quantas vezes fossem necessárias e realizar comentários a todo momento. Enquanto nós acompanhávamos os participantes gravando o áudio, tivemos o apoio das professoras Suzana e Tatiana que registravam as falas em post-its, colando-os nas telas correspondentes dos comentários, em uma versão impressa que estava em suas mãos. Após as validações, reunimos e discutimos todas as sugestões realizadas e levamos para dialogar com a equipe de programadores para decidir quais ajustes poderiam ser realizados ainda nesta versão inicial.

3.4 APRESENTAÇÃO DAS TELAS DA PLATAFORMA

As telas da plataforma foram concebidas em uma proposta de design limpo, com funcionalidades para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, pensadas em uma lógica para um fluxo intuitivo para o usuário e sempre respeitando as métricas de espaçamento, tamanho das fontes e dos elementos. As telas se subdividem em cinco áreas: (i) telas iniciais (igual para ambos os usuários); (ii) área de trabalho dos usuários (igual para ambos os usuários);

(iii) área para criação de um novo projeto; (iv) telas de planejamento; (v) área de meta-aprendizagem dos estudantes; (vi) área de acompanhamento do professor; (vii) área de relatórios; as quais serão apresentadas com mais detalhes a seguir.

3.4.1 Telas iniciais

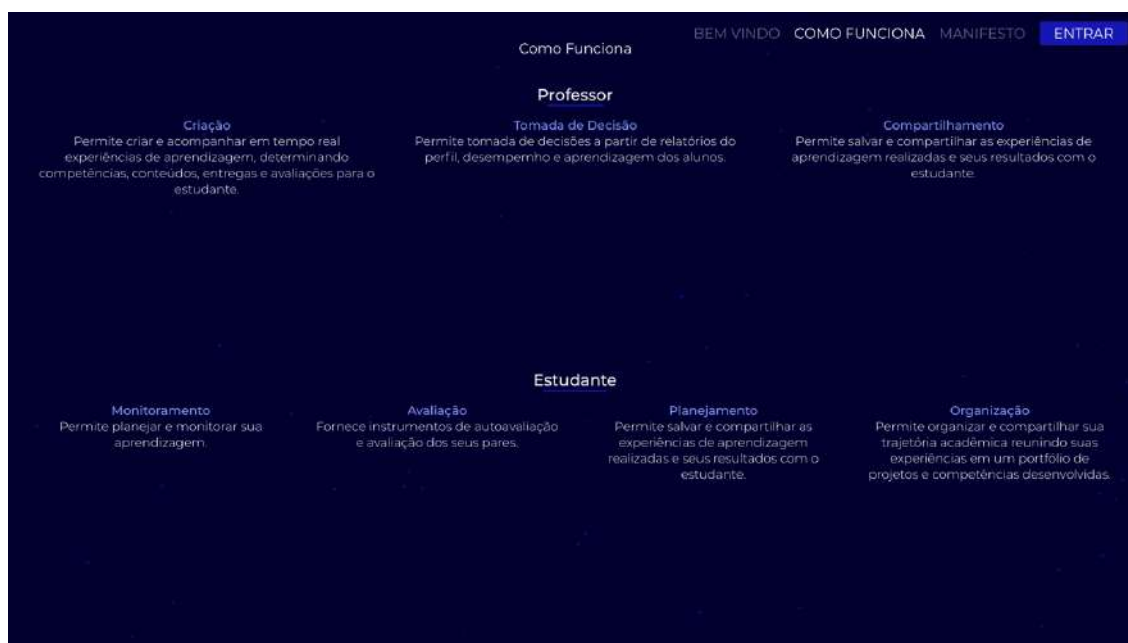
Para as telas iniciais estruturamos informações que transmitissem de forma objetiva três mensagens básicas: “o que é a plataforma”, “como funciona”, “por que ela foi desenvolvida” e “sobre sua procedência), como pode ser visualizado na sequência das três Figuras 35, 36, 37 e 38.

Figura 35 - Tela 1: Home



Fonte: Autora (2019).

Figura 36 - Tela 2: Como funciona



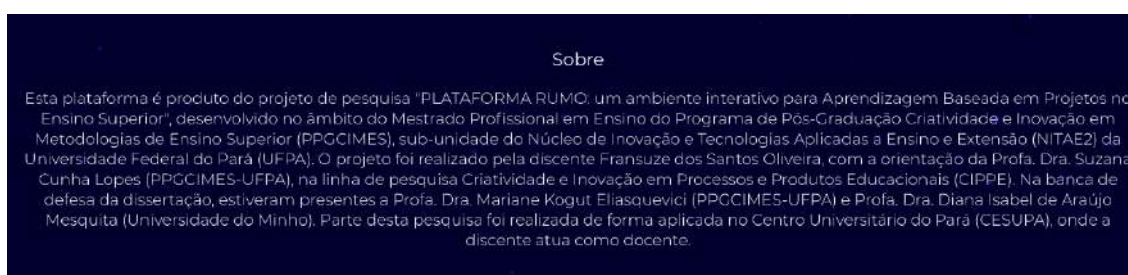
Fonte: Autora (2020)

Figura 37 - Tela 3: Manifesto (por que existe)



Fonte: Autora (2020)

Figura 38 - Sobre

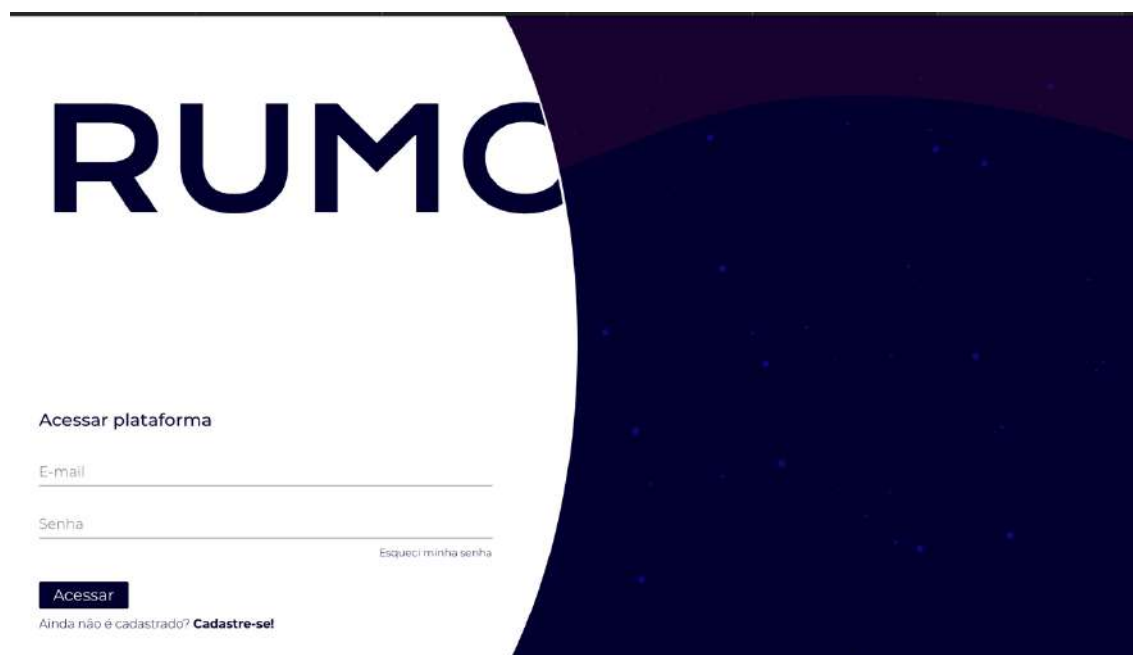


Fonte: Autora (2020)

O “**o que é**” decidimos que deveria ser em uma frase, “Plataforma de aprendizagem baseada em projetos”; o “**como funciona**” busca transmitir as principais funcionalidades da plataforma na visão do professor, do estudante e da instituição, a qual apesar de ainda não ter as telas estruturadas, ao utilizar os usuários professor e estudantes, os dados já podem se transformar em informações para a instituição, transmitindo que há interação entre todos; o “**por que ela foi desenvolvida**” está relacionado ao propósito da plataforma, à causa que acreditamos e ao que nos motiva a desenvolver este projeto, o que é representado pelo manifesto; e o “**sobre**” faz referência à autora, orientadora, banca e ao programa de pós-graduação onde esta pesquisa foi desenvolvida.

As telas de acesso permitem realizar o *login* da plataforma, caso já esteja cadastrado (Figura 39), e, caso não esteja, permite a realização do cadastro (Figura 40).

Figura 39 - Tela 4: Acesso à plataforma

A imagem mostra a tela de acesso à plataforma RUMC. O design é dividido em duas partes principais: uma área branca à esquerda e uma área azul escura com estrelas à direita. No topo, o nome "RUMC" é exibido em letras grandes e azuis. Abaixo, o texto "Acessar plataforma" precede dois campos de entrada: "E-mail" e "Senha". Um link "Esqueci minha senha" está localizado à direita do campo de senha. Um botão azul com o texto "Acessar" está posicionado abaixo dos campos. Na base da tela, há o texto "Ainda não é cadastrado? Cadastre-se!".

RUMC

Acessar plataforma

E-mail

Senha

Esqueci minha senha

Acessar

Ainda não é cadastrado? **Cadastre-se!**

Fonte: Autora (2020)

Figura 40 - Tela 5: Área de cadastro

RUMIC ENTRAR

Cadastro
Preencha os dados abaixo

Sou Estudante Sou Professor

Nome Completo _____

Sexo
Data de Nascimento Feminino Masculino Outro

E-mail _____

Senha _____

Li e concordo com os [termos de serviço](#)

Cadastrar

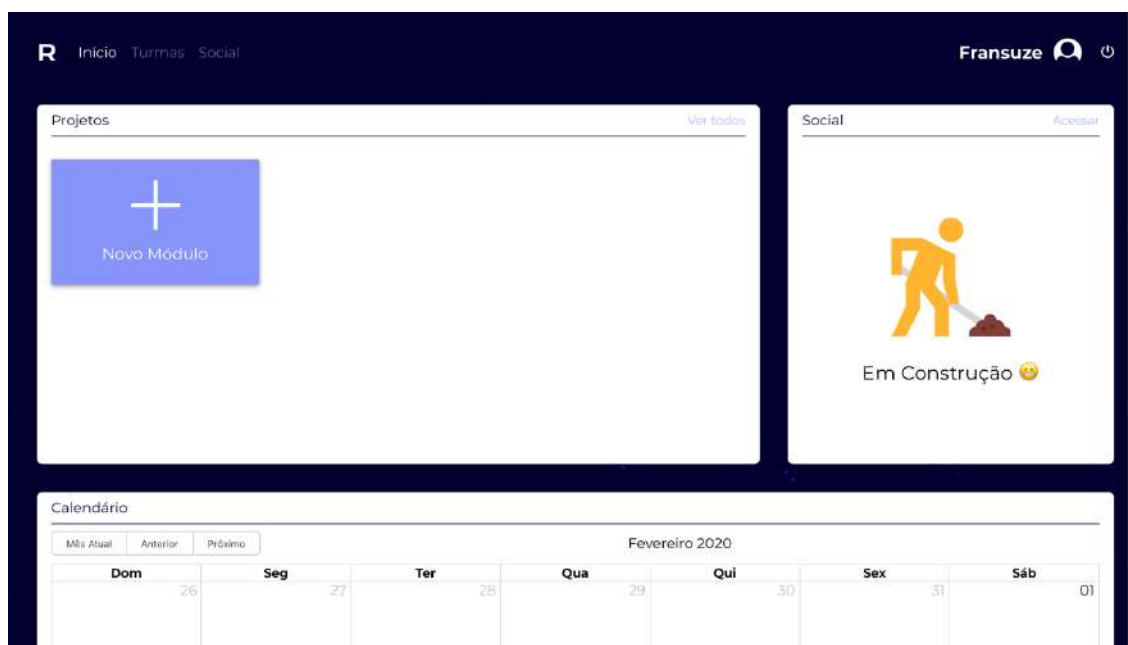
Fonte: Autora (2020)

Ainda existem lacunas para a organização da área de cadastro, pois com a entrada do usuário Universidade, acreditamos que a mesma fará um cadastro inicial dos seus professores e estudantes, disponibilizando *login* e senha de forma individual. Assim, quando os usuários realizarem seu primeiro acesso, preencherão todas as informações necessárias, que complementarão inclusive a rede social, que será brevemente explorada no próximo capítulo deste trabalho.

3.4.2 Área de trabalho dos usuários

A área de trabalho é sempre a tela que aparece assim que o usuário faz *login* na plataforma, e pode ser visualizada na Figura 41. Nela (tanto pelo usuário professor, como pelo usuário estudante) podem ser encontrados: um calendário, que permite a visualização de todas as atividades planejadas pelo usuário e todas as atividades em que ele participa; o acesso a todos os projetos em andamento, com nome e turma participante; e a função para criar um novo projeto. Em breve também terá um atalho para a rede social que ainda está em construção.

Figura 41 - Tela 6: Área de Trabalho (para professores e estudantes)



Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores trouxeram as seguintes contribuições: ter dois tipos de filtros no calendário para optar entre “mês, semana e dia” e um filtro por projeto, ambas as sugestões foram aceitas e estão previstas para a próxima versão da plataforma. E também trouxeram um questionamento que ainda está em aberto, pois precisamos construir uma solução, que é “como se dará esta área para o professor que trabalha em mais de uma universidade”.

3.4.3 Área para criação de um novo projeto

Na tela de criação do projeto (Figura 42), o primeiro passo é criar o nome da experiência e inserir os participantes do novo projeto, sendo eles professores e turmas. Ressaltando, que neste protótipo, ainda não possui o usuário universidade, logo, o cadastro das turmas e dos professores deverão ser realizados de forma manual pela equipe da plataforma.

Figura 42 - Tela 7: Criar a experiência



The image shows a mobile application screen for creating an experience. The screen has a dark blue background with a starry pattern. At the top, there is a header with the text 'Criar Experiência' and a close button (X) on the right. Below the header, there are three white input fields with labels: 'Título da Experiência', 'Turmas que participarão', and 'Professores que participarão'. At the bottom right, there is a 'Salvar' button. The screen is framed by a dark blue border with a white 'R' in the top left corner.

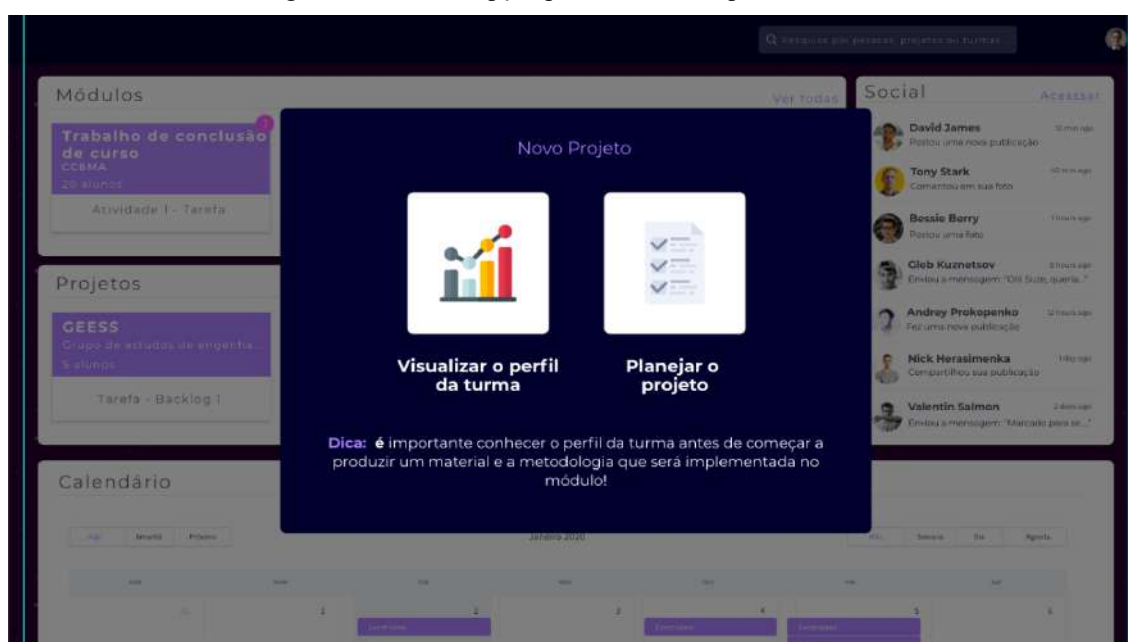
Fonte: Autora (2020)

Em seguida (Figura 43), o professor, antes de abrir um novo projeto, pode optar por visualizar o perfil da turma¹¹, onde são apresentados os seguintes dados: características, hobbies, avaliações anteriores e hábitos comportamentais avaliados a partir da percepção individual dos estudantes no momento do cadastro¹². Ainda no perfil da turma (Figura 44), é possível aplicar filtros para visualizar os dados de a) todas as turmas que farão parte da experiência (caso tenha mais de uma); b) de uma turma em específico; c) de uma equipe (após a formação das equipes); ou d) de um estudante.

¹¹ A ideia é que a universidade realize o cadastro das turmas e dos professores, logo, quando o professor iniciar o planejamento do projeto, todos já estarão cadastrados na plataforma. E nesta fase inicial, sem o usuário universidade, a equipe de programação realizará o cadastro de forma manual.

¹² Esta avaliação será atualizada semestralmente, para que o estudante possa visualizar seu crescimento no decorrer do tempo.

Figura 43 - Tela 8: Opção para visualizar o perfil da turma



Fonte: Autora (2020)

É importante destacar que a visualização do perfil da turma, com diversas informações, inclusive não propriamente acadêmicas, é baseada na concepção de John Dewey e Paulo Freire de que “o ser educando não é uma lousa branca”, é um ser com experiências que devem ser consideradas no processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, decidimos trazer um perfil da turma que resume, além das suas experiências anteriores registradas na plataforma, dados cadastrados pelos próprios estudantes, como seus hobbies e assuntos de interesse. A partir dessas informações do perfil, o professor pode compreender melhor as dificuldades de cada turma e tomar decisões, como por exemplo trabalhar mais algumas competências específicas ou realizar atividades que envolvam mais aos estudantes por serem mais relacionadas às suas preferências pessoais.

Figura 44 - Tela 9: Perfil da turma



Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores trouxeram mais informações que gostariam de visualizar no perfil, como: a faixa etária da turma, porcentagem de estudantes que trabalham e estagiam, fragilidades da turma como competências menos desenvolvidas e projetos realizados anteriormente. E é importante destacar que esta funcionalidade de poder visualizar o perfil da turma foi a tela que todos os professores e alunos classificaram como “gostei muito” e que expressaram maior surpresa e entusiasmo.

3.4.4 Planejamento do projeto

A área de planejamento contém os elementos necessários para criação de projetos adequados à abordagem ABPj, de acordo com os autores trabalhados no referencial teórico; estes elementos necessários foram antes transformados em um Guia de Planejamento do Professor, ferramenta que foi validada em cinco cursos ministrados pela autora no Cesupa, cujo objetivo foi orientar os professores no planejamento da abordagem ABPj.

O Guia de Planejamento do Professor foi idealizado no formato de um quadro, que se manteve na concepção da plataforma, para facilitar a visualização e a correlação dos elementos

necessários e também para flexibilizar para o professor a sequência de preenchimento desses elementos.

A flexibilização da sequência de preenchimento, ou seja, por onde começar a construir o planejamento, se deu em função da observação de preferências diferentes em diversas universidades: enquanto parte delas inicia pelo preenchimento das competências a serem desenvolvidas, outras preferem iniciar pela situação problema, ou ainda pelo conteúdo.

O Plano de aprendizagem (Figura 45) apresenta a tela onde é possível preencher os elementos necessários do planejamento da ABPj: competências técnicas e transversais, situação problema, questão foco, conteúdos, cronogramas de encontros, entregas, avaliações e recursos necessários. Além do preenchimento dos elementos necessários, há uma área para o professor incluir informações extras, como o número de membros da equipe ou regras gerais do projeto.

Figura 45 - Tela 10: Plano de aprendizagem

Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores trouxeram a contribuição de ter uma área para um texto corrido com informações extras e um espaço para upload de possível guia contemplando todas as informações.

Em breve será possível, contudo, que o estudante seja o responsável pelo preenchimento de um ou mais dos elementos necessários, o que dependerá do grau de autonomia atribuído pelo

professor¹³, conforme explicado na teoria de tipos de projetos trazida por Graaff e Kolmos. Nesse caso, o professor pode definir quais dos elementos serão preenchidos pelo estudante ao clicar na funcionalidade “incluída pelo aluno”, que estará disponível em todas as telas de elementos do planejamento.

No preenchimento dos elementos **Competências Técnicas** (Figura 46) e **Competências Transversais** (Figura 47), há a opção de escolher dentre as competências já cadastradas no banco de dados pela própria universidade, a partir do projeto pedagógico do curso. É também possível incluir mais de um indicador para o acompanhamento de tais competências, facilitando a avaliação de professores e estudantes. A inclusão de competências e de indicadores é ilimitada. No entanto, é importante destacar que entendemos como competência no âmbito educacional como “o que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas aos quais será exposta. Portanto consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações as quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada componentes atitudinais, procedimentais e conceituais” (Zabala; Arnau, 2010, p. 11). Ou seja, a competência correlaciona o perfil desejado com os objetivos de aprendizagem para solucionar o problema em questão. Logo, estas competências e indicadores são os objetivos de aprendizagem que direcionam os professores e o ser educando no decorrer do projeto, portanto trazendo a importância da metacognição, defendida no início deste trabalho, é fundamental que os objetivos estejam claros para todos os envolvidos.

¹³ O grau de autonomia atribuído pelo professor será definido por quantos e quais elementos necessários do planejamento o estudante terá liberdade para preencher.

Figura 46 - Tela 11: Competências Técnicas

The screenshot shows a mobile application interface for adding technical competencies. The title bar at the top reads 'Competências Técnicas' and includes a close button (X) and a power button. Below the title, there are two input fields: 'Nome da Competência' and 'Indicadores', both with a light blue background. The 'Indicadores' field contains the placeholder text 'Digite e pressione ENTER para adicionar...'. Below the input fields, there is a section titled '+ Adicionar Competência' with a blue background. Underneath this section, a tip is displayed: 'Dica: A competência consiste na resposta eficiente diante de uma situação real. Sendo técnica, é relacionada as áreas de conhecimento específicas. Os indicadores são atitudes que possibilitam o alcance da competência.' At the bottom right of the form, there is a 'Salvar' button with a white background and a blue border. The entire form is set against a dark blue background with a subtle pattern of small white stars.

Fonte: Autora (2020)

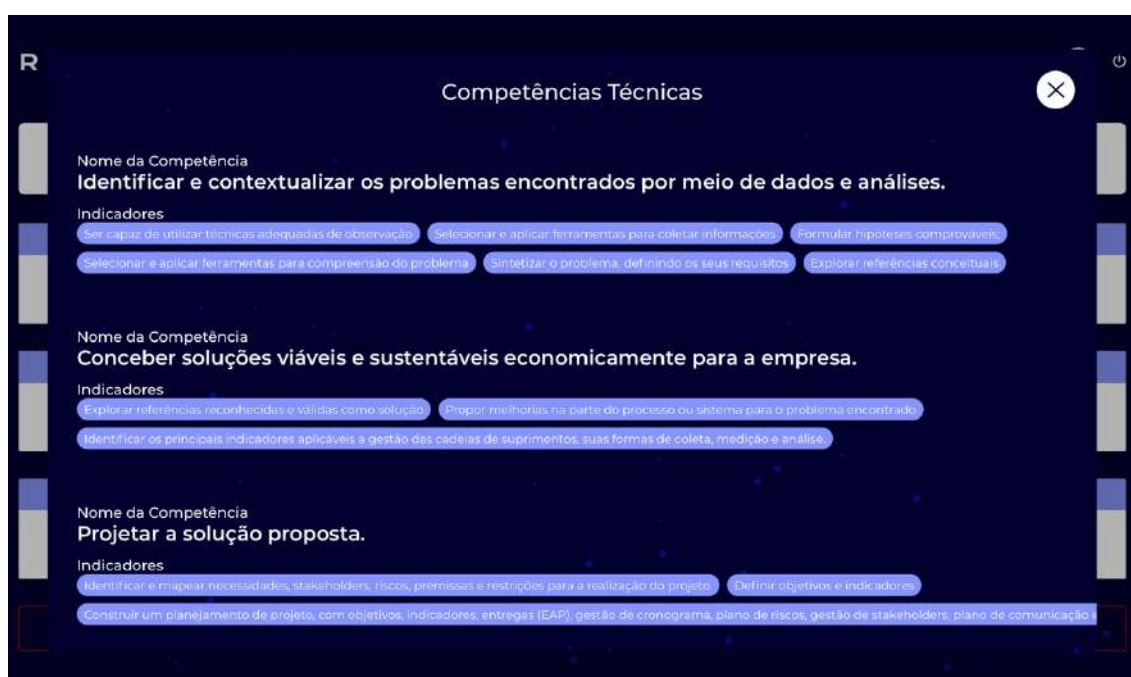
Figura 47 - Tela 12: Competências Transversais

The screenshot shows a mobile application interface for adding transversal competencies. The title bar at the top reads 'Competências Transversais' and includes a close button (X) and a power button. Below the title, there are two input fields: 'Nome da Competência' and 'Indicadores', both with a light blue background. The 'Indicadores' field contains the placeholder text 'Digite e pressione ENTER para adicionar...'. Below the input fields, there is a section titled '+ Adicionar Competência' with a blue background. Underneath this section, a tip is displayed: 'Dica: A competência consiste na resposta eficiente diante de uma situação real. Sendo transversal, é relacionada as áreas comportamentais. Os indicadores são atitudes que possibilitam o alcance da competência.' At the bottom right of the form, there is a 'Salvar' button with a white background and a blue border. The entire form is set against a dark blue background with a subtle pattern of small white stars.

Fonte: Autora (2020)

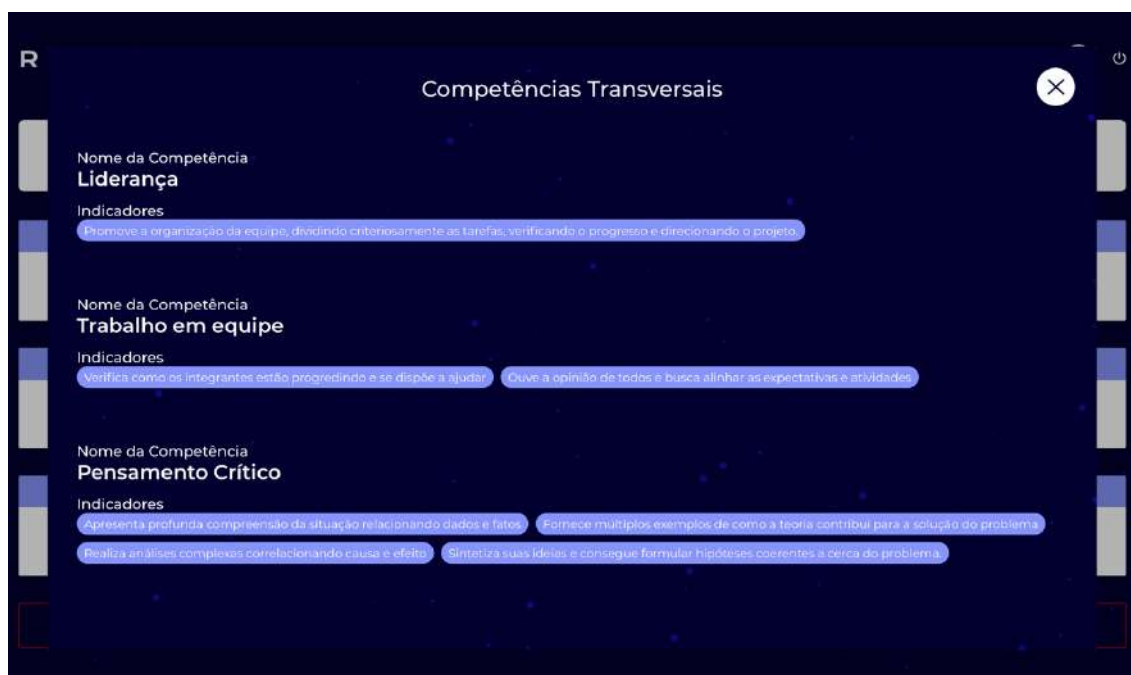
Para melhor compreensão acerca do planejamento, vamos exemplificar o preenchimento das etapas de planejamento com a situação de um projeto de Introdução à Engenharia de Produção que está sendo desenvolvido no primeiro semestre de Engenharia de Produção no Cesupa, no qual estamos testando o protótipo da plataforma. Assim, podemos visualizar a sistematização das competências técnicas (Figura 48) e transversais (Figura 49) propostas em um projeto, junto com seus indicadores.

Figura 48 - Exemplo do uso das Competências Técnicas



Fonte: Autora (2020)

Figura 49 - Exemplo do uso das Competências Transversais



Fonte: Autora (2020)

No preenchimento da **Situação Problema** (Figura 50) e da **Questão-Foco** (Figura 51) é possível incluir um texto descritivo e também arquivos ou links, relacionando uma reportagem ou vídeo, por exemplo. Também pode ser incluída mais de uma Situação Problema ou Questão Foco, já que diferentes equipes podem ter diferentes situações e questões ou ainda uma só equipe pode ter mais de uma situação e questão para o desenvolvimento do projeto.

Figura 50 - Tela 13: Situação problema

R

Situações Problemas

Escrever sobre o contexto...

Links

Digite e pressione ENTER para adicionar...

+ Adicionar Situação Problema

Dica: A situação problema significa o contexto onde você quer aplicar o projeto.

Salvar

Fonte: Autora (2020)

Figura 51 - Tela 14: Questão-foco

R

Questões Foco

Escrever uma pergunta sobre o contexto...

+ Adicionar Questão Foco

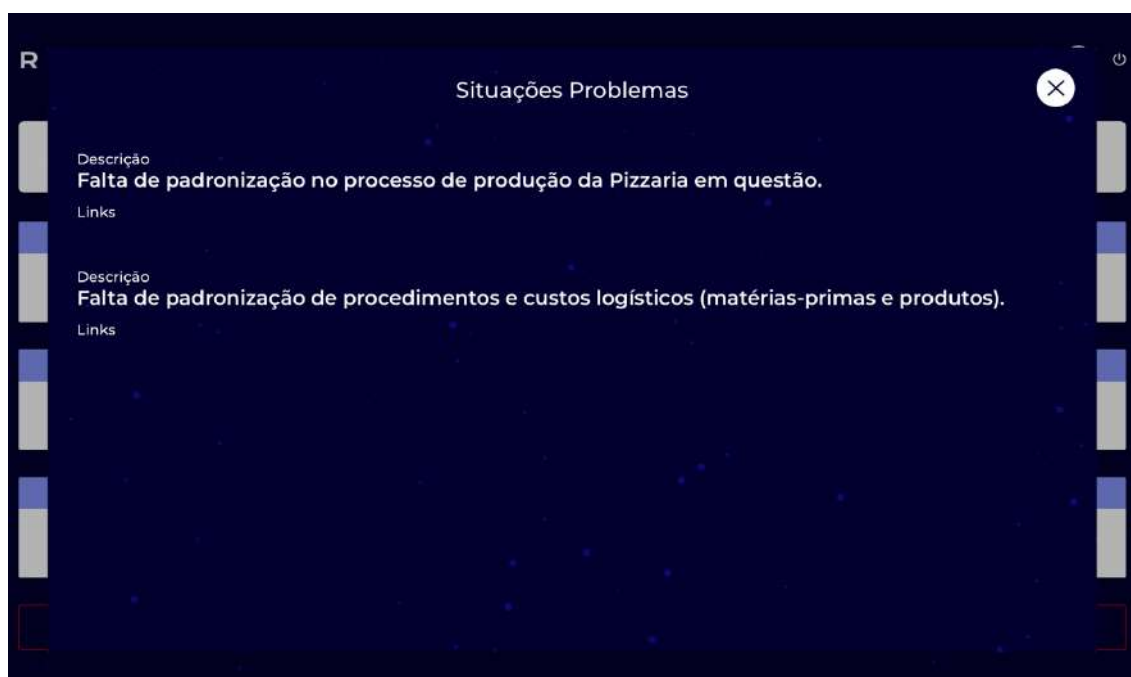
Dica: Crie uma questão provocativa e instigante baseada em dilemas da vida real e que seja de interesse do aluno. Lembre que ela deve permitir várias respostas viáveis e deve ser concebida levando em conta a capacidade do estudante, o tempo e os recursos disponíveis.

Salvar

Fonte: Autora (2020)

Seguindo o exemplo que estamos utilizando, no projeto apresentamos para os alunos duas situações problemas da empresa parceira da realização do projeto. Neste caso, os alunos realizam visitas técnicas para formular o problema, pois uma das competências trabalhadas é analisar um cenário para compreender e sistematizar a situação problema. Desta forma, a questão-foco também deve ser formulada por eles. É possível conferir como apresentamos na Figura 52.

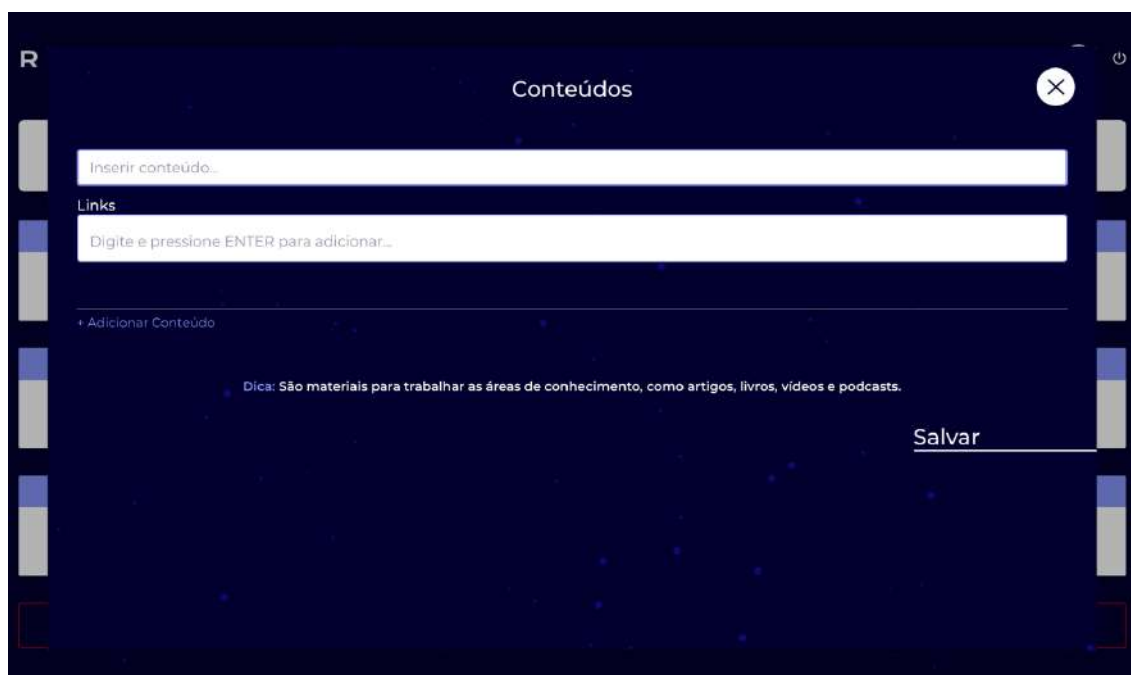
Figura 52 - Exemplo da situação problema



Fonte: Autora (2020)

No preenchimento de **Planejamento dos Conteúdos** (Figura 53), os professores podem inserir artigos, livros, vídeos e outros tipos de materiais didáticos por meio de links ou arquivos.

Figura 53 - Tela 15: Planejamento dos Conteúdos



Fonte: Autora (2020)

Seguindo o exemplo que estamos utilizando, na área de conteúdos, disponibilizamos alguns materiais com seus links de acesso, conforme pode ser visualizado na Figura 54.

Figura 54 - Exemplo dos conteúdos disponibilizados



Fonte: Autora (2020)

No preenchimento de **Cronograma de Encontros** (Figura 55), o professor insere a descrição do encontro, a data e seleciona se este está relacionado a algum conteúdo; se o encontro tiver uma metodologia específica, como “sala de aula invertida” ou “*peer instruction*”, também terá a opção para defini-la; por fim, também poderá relacionar o encontro a competências que serão trabalhadas no seu decorrer.

Figura 55 - Tela 16: Cronograma de encontros

Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores sugeriram que houvesse a possibilidade de selecionar os conteúdos e as competências a serem trabalhadas neste encontro. Antes essas funcionalidades não estavam previstas. E também sugeriram que as informações estivessem como linhas e colunas de uma planilha de trabalho do Microsoft Excel, pois antes você cadastrava um encontro por vez. Desta forma, eles sugeriram que o professor pudesse cadastrar visualizando todos os encontros na mesma tela, pois facilita o raciocínio do professor na hora do planejamento.

Seguindo o exemplo que estamos utilizando, na área de cronograma de encontros, podemos visualizar as informações conforme a Figura 56.

Figura 56 - Exemplo da área de cronograma de encontros



Fonte: Autora (2020)

No preenchimento de **Entregas** (Figura 57), será determinado quais “produtos” deverão compor o projeto, como artigos, relatórios, apresentação, maquete, dentre outros, incluindo uma data de entrega que aparecerá no calendário da plataforma para os envolvidos (professores e estudantes) e os critérios avaliados para cada entrega, que serão classificados como insatisfatório, satisfatório e exemplar.

Figura 57 - Tela 17: Entregas

R

Entregas

Produto

Tipo de Entrega

Data da Entrega

Descrição do Produto

Critério de Avaliação

Insatisfatório

Satisfatório

Exemplar

+ Adicionar Critério

+ Adicionar Entrega

Dica: São instrumentos avaliativos como apresentações, artigos, relatórios técnicos, provas, entre outros.

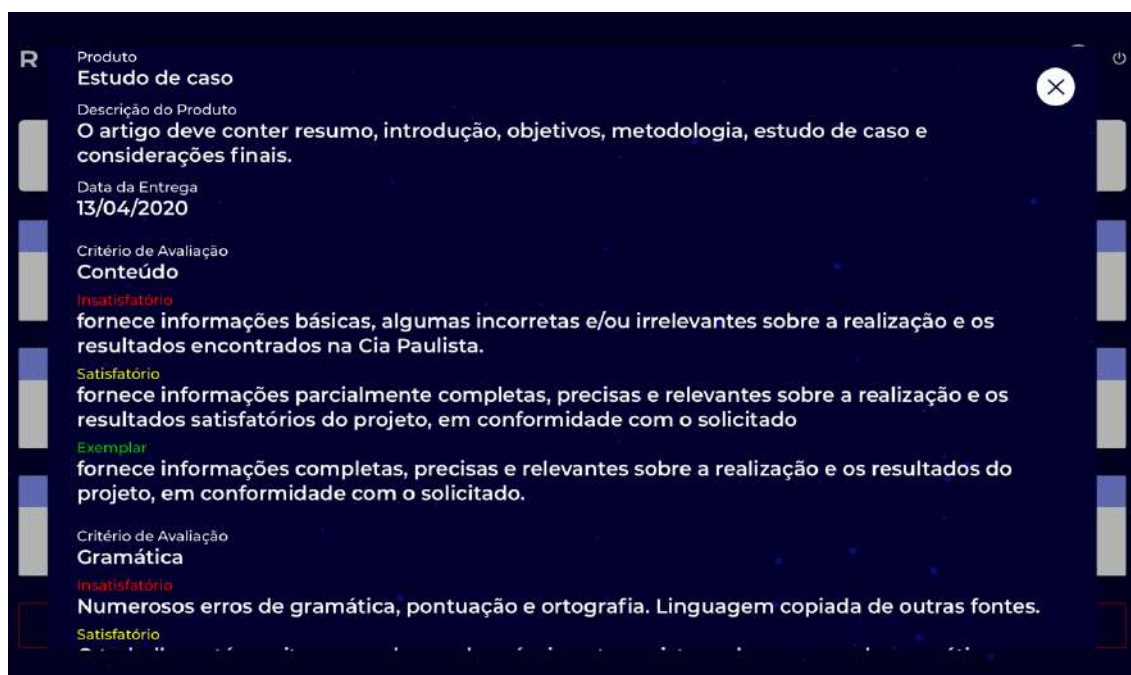
Salvar

Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores fizeram sugestões relacionadas à disposição dos itens, a qual acatamos e reformulamos o layout da tela e houveram algumas conversas sobre o fator “nota”, pois antes da verificação havia uma funcionalidade em que os professores poderiam colocar pesos para cada critério. No entanto, o objetivo deste protótipo é auxiliar o professor com a sistematização das informações, logo ao final do projeto, a plataforma não realiza uma análise para concluir se o estudante está apto ou não à aprovação. A plataforma apresenta informações do processo para que o próprio professor analise e tome as decisões necessárias. E quando os professores visualizaram esta funcionalidade concluíam que ao final do processo seria interessante ter um parecer que indicaria a situação do estudante. Porém, acreditamos que existem muitas variáveis que interferem nesta decisão, logo, se um dia a plataforma vier a ter esta funcionalidade, deverá ser realizado um estudo detalhado sobre o assunto.

Seguindo o exemplo que estamos utilizando, no curso de Engenharia de Produção, na Figura 58, podemos visualizar as entregas que estão planejadas para este módulo.

Figura 58 - Exemplo das entregas



Fonte: Autora (2020)

Em **Avaliação** (Figura 59), trouxemos conforme as teorias estudadas, as avaliações somativa (por meio dos produtos que serão entregues) e formativa (por meio das competências e dos objetivos de aprendizagem). E trouxemos os três atores que podem/devem realizar as avaliações, sendo os estudantes, a equipe de trabalho (no caso os pares) e os professores. Assim, todas as competências e as entregas cadastradas anteriormente, aparecem automaticamente nesta área para que seja planejado quem avalia o que durante o projeto.

Figura 59 - Tela 18: Avaliação

R

Avaliação

Formativa

Competências Técnicas

Identificar e contextualizar os problemas encontrados por meio de dados e análises. Professor Estudante Equipe

Conceber soluções viáveis e sustentáveis economicamente para a empresa. Professor Estudante Equipe

Projetar a solução proposta. Professor Estudante Equipe

Competências Transversais

Liderança Professor Estudante Equipe

Trabalho em equipe Professor Estudante Equipe

Pensamento Crítico Professor Estudante Equipe

Somativa

Entregas

Estudo de caso Professor Estudante Equipe

Dica: A avaliação deve auxiliar o estudante a compreender seus ganhos no decorrer do processo de aprendizagem. A Formativa está relacionada ao processo, ou seja, as competências a serem desenvolvidas e Somativa está relacionada aos entregas.

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

No preenchimento de **Recursos** (Figura 60), será possível reservar um local, agendar visitas técnicas, providenciar compra de materiais, convidar parceiros, entre outras atividades. Assim, este espaço funcionará como um *checklist*.

Figura 60 - Tela 19: Recursos

Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores comentaram sobre uma possível integração no futuro desta tela com as demais áreas dentro da universidade e trouxeram a ideia de poder nominar uma pessoa a cada tarefa, de forma que apareça no *board* da pessoa também. Logo, se precisarmos reservar um laboratório na universidade, seria como se a pessoa do laboratório recebesse a solicitação automaticamente a partir do momento que o professor incluísse a solicitação neste recurso. Tais sugestões foram realizadas por dois professores em diferentes momentos da verificação. São sugestões interessantes que poderão ser incorporadas às funcionalidades da plataforma no futuro.

Para finalizar esta etapa de planejamento, é importante destacar aqui que a avaliação do estudante não acontece somente no final, mas durante todo o processo, assumindo uma dimensão descritiva, sem a atribuição de uma nota, de modo a auxiliar o estudante a compreender seus ganhos e dificuldades durante o seu processo de aprendizagem. Nesse sentido, é importante que o estudante compreenda o que já sabe e o que precisa aprender, sempre estimulado por Situações Problema reais, que o façam vivenciar um contexto ao qual será submetido numa relação de trabalho, por exemplo, em que precisará utilizar competências para resolver problemas de fato e atuar em equipe.

Assim, a plataforma permitirá o acesso a um relatório de aprendizagem, com base nas competências desenvolvidas (levando em consideração os pesos a elas atribuídos), conduzindo a discussão da avaliação para “o que e como foi aprendido” em vez de “qual nota foi dada”. No entanto, todo este contexto poderá ser melhor compreendido nas próximas etapas em que serão descritas as telas de Meta-aprendizagem do estudante e de Acompanhamento do professor.

3.4.5 Área de meta-aprendizagem do estudante

A área de **Meta-aprendizagem** se subdivide em cinco elementos, como pode ser visto na Figura 61: planejamento da equipe do projeto que está sendo realizado; conteúdos atribuídos pelos professores e/ou pelos próprios estudantes; o cronograma de encontros que ocorrerão durante o projeto; as entregas que precisam ser realizadas; e as competências, que são os objetivos de aprendizagem.

Figura 61 – Tela 20: Área de meta-aprendizagem do estudante



Fonte: Autora (2020)

Esta área busca estimular os estudantes a refletir sobre os conhecimentos que estão desenvolvendo e perspectivas acerca do projeto, provocando-os a pensar sobre o que estão aprendendo e como estão agindo, exercitar a autorreflexão por meio dos *feedbacks* dos pares e do professor, auxiliando também no desenvolvimento de autocrítica e no desenvolvimento da metacognição.

Durante a **verificação das telas**, os alunos sugeriram inserir nesta área o perfil da turma, pois em nenhum momento aparece para os estudantes, somente para os professores e os mesmos relataram que seria interessante eles compreenderem mais informações sobre o grupo do qual fazem parte, até para fazer comparações entre eles e a turma. No entanto, é uma decisão que

precisamos refletir a respeito, pois acreditamos que isto pode trazer muitos sentimentos à tona e realizar estas comparações pode não ser saudável para o processo de aprendizagem.

Para a área de **Planejamento da equipe** (Figura 62), escolhemos a metodologia *kanban*, uma metodologia criada pela empresa Toyota na década de 1960, com o objetivo de gerenciar, por meio de cartões, as atividades, organizando-as em três grupos “a fazer, fazendo e feito”, de forma que possa atribuir papéis e prazos para os integrantes das equipes. É uma ferramenta simples que pode ser utilizada para gerenciar um projeto, permitindo-os também visualizar as últimas alterações realizadas e quem realizou.

Figura 62 - Tela 21: Planejamento da equipe



Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** todos os estudantes indicaram que “gostaram muito” desta tela, pois disseram ser uma ferramenta interessante para trabalhar. Inclusive, os quatro associaram a tela à plataforma *Trello*. Quanto aos professores, disseram que seria interessante esta tela aparecer para os professores também, como uma forma de acompanhar as atividades que as equipes estão desenvolvendo, logo, esta será uma funcionalidade para a próxima versão da plataforma.

A área de **Conteúdo** (Figura 63) permite que o estudante possa se organizar registrando quais leituras já realizou ao marcar que finalizou determinado conteúdo; pode inserir suas dúvidas conforme a Figura 64; e pode avaliar o seu grau de compreensão acerca das atividades realizadas, conforme a Figura 65.

Figura 63 - Tela 22: Conteúdo na área de mata-aprendizagem do estudante

Conteúdo	Estudo Autodirigido	Dúvidas	Grau de Compreensão
Fluxo de Processos do Guia PMBOK® - 6ª Edição	<input checked="" type="checkbox"/> Finalizado	Inserir dúvida	Avaliar
Slide Termo de Abertura	<input checked="" type="checkbox"/> Finalizado	Inserir dúvida	Avaliar
Slide Partes Interessadas	<input checked="" type="checkbox"/> Finalizado	Inserir dúvida	Avaliar

Fonte: Autora (2020)

Figura 64 - Tela 23: Área de dúvidas de conteúdos na área de meta-aprendizagem do estudante

Fonte: Autora (2020)

Figura 65 - Tela 24: Avaliação do grau de compreensão dos conteúdos na área de meta-aprendizagem do estudante



Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** todos, tanto professores, como alunos gostaram das funcionalidades da área de conteúdo e trouxeram algumas sugestões: separar os conteúdos por professor, ou seja, ter uma área para cada professor; e a funcionalidade que possibilita aos estudantes inserirem suas dúvidas previamente foi uma das que os professores que participaram do processo de validação das telas mais gostaram, no entanto gerou duas opiniões divergentes. Uma parte dos professores defenderam a ideia de que seria interessante as dúvidas aparecerem somente para o professor, pois os estudantes se sentiriam mais à vontade em perguntar. Por outro lado, outros professores defenderam a ideia de que as dúvidas deveriam aparecer para todos os estudantes, pois a dúvida de um poderia ser compartilhada entre os demais estudantes. Desta forma, na verificação com os estudantes, os mesmos disseram que gostariam que as dúvidas aparecessem para todos, porém que não aparecesse o nome de quem registrou a dúvida (na visão dos estudantes), logo, somente os professores poderiam ver quem são os autores das dúvidas.

A área de **Encontros** (Figura 66) permite ao estudante visualizar o cronograma dos encontros que serão realizados; avaliar-se diariamente a partir da sua percepção quanto ao nível de participação; e avaliar se gostou ou não das atividades realizadas no encontro. Esta avaliação

permitirá um *feedback* dos estudantes quanto aos encontros, possibilitando um melhor acompanhamento do professor.

Figura 66 - Tela 25: Encontros na área de meta-aprendizagem do estudante

Encontro	Data	Metodologia	Participação	Avaliação do Encontro
Introdução a Gestão de Projetos	19/02/2020	Sala de aula invertida	<input type="radio"/> Exemplar <input type="radio"/> Satisfatório <input type="radio"/> Insatisfatório	<input type="button" value="👍"/> <input type="button" value="👎"/>

Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os estudantes sugeriram ter um espaço para comentários por encontro, pois as vezes gostariam de registrar um elogio ou fazer uma crítica positiva para o encontro. E os professores comentaram sobre a importância desta avaliação, pois muitas vezes desconhecem a opinião dos estudantes sobre determinados encontros e de acordo com a avaliação poderiam melhorar com o tempo. Os professores também questionaram o ponto de que deveria haver uma notificação diária para lembrar o aluno de realizar esta avaliação.

A área de **Entregas** do estudante (Figura 67) possui as seguintes funcionalidades: permite a visualização de todos os produtos que as equipes deverão entregar no decorrer do processo de aprendizagem; a visualização dos *feedbacks* de acompanhamento do trabalho em questão, que adveio da fala dos alunos no primeiro encontro sobre os desafios da ABPj e de professores que relataram a quantidade de orientações por trabalho que realizam semanalmente sobre o que é conversado nos encontros; o envio dos arquivos para acesso dos professores; a avaliação das entregas por critério estabelecido no planejamento do professor (Figura 68); e,

por fim, o estudante pode visualizar o parecer final dos professores e a justificativa da sua avaliação.

Importante destacar que a avaliação da entrega só aparecerá para os estudantes caso o professor tenha planejado que eles avaliem os trabalhos que estão entregando, com o objetivo de compreender a opinião crítica dos mesmos acerca da qualidade do trabalho entregue. Isto permite ao estudante desenvolver visão crítica e aumenta o campo de visão do professor em relação ao aprendizado do estudante.

Figura 67 - Tela 25: Entregas na área de meta-aprendizagem do estudante



The screenshot shows a web application interface for 'Introdução à Engenharia de Produção' by CCBMA. The interface has a dark blue header with navigation links (Início, Turmas, Social) and a user profile (Vitor). Below the header is a navigation bar with tabs: Planejamento, Conteúdo, Encontros, Entregas (selected), and Competências. The main content area displays a table with the following data:

Entregas	Data	Critérios	Avaliação	Parecer Final
Estudo de caso	13/04/2020	Conteúdo, Gramática	Avaliar	Parecer Pendente

Fonte: Autora (2020)

Figura 68 - Tela 26: Avaliação das entregas na área de meta-aprendizagem do estudante

The screenshot shows a web application interface for student evaluation. The main header is "Introdução à Engenharia de Produção" with "CCBMA" below it. A modal window is open for "Avalie Conteúdo" with a dropdown set to "Satisfatório", a text input for justification, and "Avalie Gramática" with a dropdown set to "Avaliar...". Below the grammar dropdown are radio buttons for "Insatisfatório", "Satisfatório", and "Exemplar". A "Close" button is at the bottom left of the modal, and an "Editar avaliação" button is at the bottom right. The background shows a sidebar with "Entregas" and "Competências" sections.

Fonte: Autora (2020)

Na área de **Competências** (Figura 69), estão inclusas tanto as competências técnicas quanto as transversais e seus indicadores. Caso o professor tenha optado pela autoavaliação e/ou pela avaliação por pares, o estudante terá cada competência listada para ser avaliada nesse sentido, classificando-as como insatisfatória, satisfatória e exemplar, sempre justificando sua avaliação (Figura 70). É também nessa área que o aluno visualizará o parecer final e a justificativa da avaliação do professor.

Figura 69 - Tela 28: Competências na área de meta-aprendizagem do estudante

Competências	Indicadores	Avaliação	Parecer Final
Identificar e contextualizar os problemas encontrados por meio de dados e análises.	Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, Selecionar e aplicar ferramentas para coletar informações, Formular hipóteses comprováveis, Selecionar e aplicar ferramentas para compreensão do problema, Sintetizar o problema, definindo os seus requisitos, Explorar referências conceituais	Avaliar	
Conceber soluções viáveis e sustentáveis economicamente para a empresa.	Explorar referências reconhecidas e válidas como solução, Propor melhorias na parte do processo ou sistema para o problema encontrado, Identificar os principais indicadores aplicáveis a gestão das cadeias de suprimentos, suas formas de coleta, medição e análise.	Avaliar	
Projetar a solução proposta.	Identificar e mapear necessidades, stakeholders, riscos, premissas e restrições para a realização do projeto, Definir objetivos e indicadores, Construir um planejamento de projeto, com objetivos, indicadores, entregas (EAP), gestão de cronograma, plano de riscos, gestão de stakeholders, plano de comunicação e gestão de recursos;	Avaliar	
Liderança	Promove a organização da equipe, dividindo criteriosamente as tarefas, verificando o progresso e direcionando o projeto.	Avaliar	

Fonte: Autora (2020)

Figura 70 - Tela 29: Avaliação das competências na área de meta-aprendizagem do estudante

Competências	Indicadores	Avaliação	Parecer Final
Identificar e contextualizar os problemas encontrados por meio de dados e análises.	Ser capaz de utilizar informações do problema		Parecer Pendente
Conceber soluções viáveis e sustentáveis economicamente para a empresa.	Explorar sistema de suprimentos		Parecer Pendente
Projetar a solução proposta.	Identificar e mapear necessidades, stakeholders, riscos, premissas e restrições para a realização do projeto, Definir objetivos e indicadores, Construir um planejamento de projeto, com objetivos, indicadores, entregas (EAP), gestão de cronograma, plano de riscos, gestão de stakeholders, plano de comunicação e gestão de recursos;		Parecer Pendente
Liderança	Promove a organização da equipe, dividindo criteriosamente as tarefas, verificando o progresso e direcionando o projeto.		Parecer Pendente

Fonte: Autora (2020)

Importante destacar que as telas de avaliação foram as mais complexas de se conceber, pois precisavam ser simples para se tornarem viáveis e a ideia era que a avaliação estivesse durante todo o processo, para tentar garantir uma avaliação continuada e formativa, para além

da somativa. Logo, se avalia o conteúdo, a participação, as entregas e os objetivos de aprendizagem. No entanto, a avaliação da aprendizagem é um grande desafio para professores, pois ainda estamos muito centrados em conteúdos quando precisamos ter objetivos de aprendizagem claros e critérios e indicadores evidentes para que sirvam de bússola para os nossos estudantes.

Durante a **verificação das telas**, todos comentaram sobre a importância dessas avaliações individuais e dos pares. Apenas um aluno disse que ainda sente dificuldade de dar e receber *feedbacks* dos pares, pois acredita que nem todos reagem bem diante de críticas. Um dos professores também comentou sobre o receio quanto à maturidade dos alunos em realizar estas avaliações e, inclusive, sugeriu que os professores filtrassem os comentários que o aluno iria receber. No entanto, isso tornaria o processo mais difícil e burocrático para o professor e além disso, acreditamos que isto é um aprendizado importante, saber dar e receber *feedbacks*, devendo ser algo cada vez mais algo natural e cotidiano.

3.4.6 Área de acompanhamento do professor

A área de Acompanhamento do professor se subdivide em cinco elementos, como pode ser visto na Figura 71: conteúdos atribuídos pelos professores e/ou pelos próprios estudantes; o cronograma de encontros que ocorrerão durante o projeto; as entregas que precisam ser realizadas; as competências a serem desenvolvidas; e o perfil da turma.

Figura 71 - Tela 30: Área de acompanhamento do professor



Fonte: Autora (2020)

Na área de **Conteúdos** (Figura 72), o professor pode visualizar quantos estudantes já realizaram o estudo autogerido a partir das leituras e outras referências indicadas no planejamento do projeto, quais as dúvidas registradas pelos estudantes e o grau de compreensão dos mesmos. Esta visualização prévia possibilita que o professor se planeje melhor para os

encontros presenciais, podendo tomar decisões acerca de qual conteúdo trabalhar mais devido ao nível de dificuldade dos estudantes. Também permite ao professor verificar o nível didático dos conteúdos, de forma que se a maior parte da turma tiver dificuldade em compreender tal material, o professor pode substituí-lo ou oferecer materiais complementares no decorrer do tempo.

Figura 72 - Tela 31: Conteúdos na área de acompanhamento do professor

Conteúdo	Estudo Autodirigido	Dúvidas	Grau de Compreensão
Fluxo de Processos do Guia PMBOK® - 6ª Edição	1 aluno concluiu o conteúdo Visualizar	2 Visualizar	1
Slide Termo de Abertura	1 aluno concluiu o conteúdo Visualizar	0 Visualizar	1
Slide Partes Interessadas	1 aluno concluiu o conteúdo Visualizar	0 Visualizar	1

Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores ficaram entusiasmados com a possibilidade de os estudantes registrarem suas dúvidas, pois disseram ser uma forma de trabalhar melhor a metodologia de sala de aula invertida ¹⁴e gostaram do grau de compreensão, pois relataram que muitas vezes desconhecem se o material está didático e como os estudantes estão se desenvolvendo em relação a determinado conteúdo. Essas informações possibilitam tomar decisões de trabalhar mais um conteúdo, por exemplo, que os estudantes estejam tendo mais dificuldades do que outros de que tenham maior domínio.

¹⁴ É uma metodologia que reorganiza o espaço-tempo de aprendizagem e mobilizar o protagonismo dos estudantes.

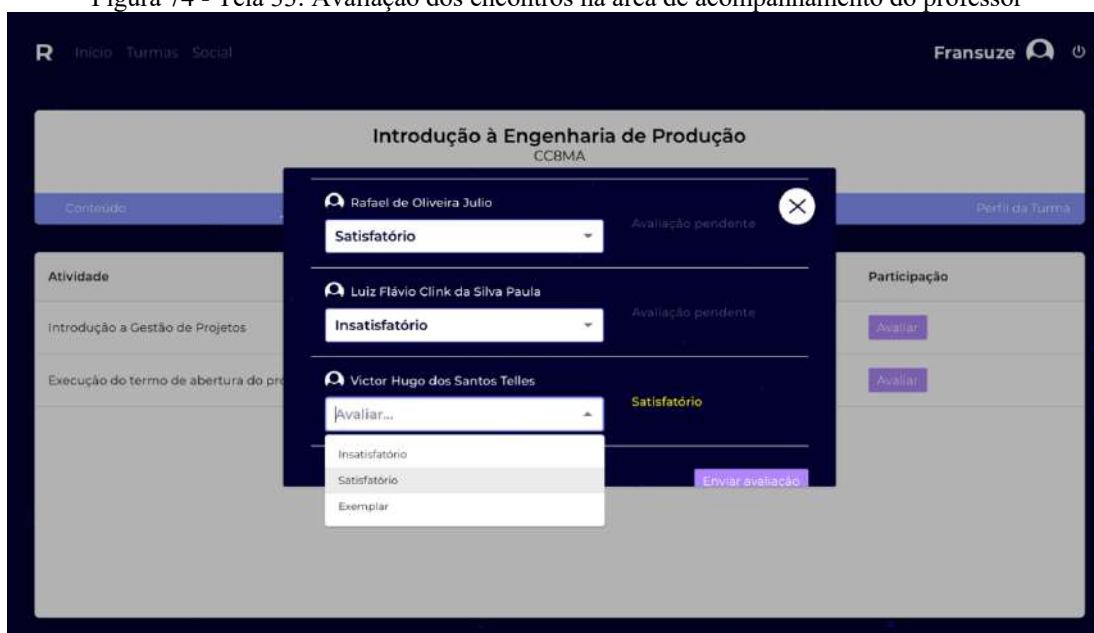
Na área de **Cronograma de encontros** (Figura 73), o professor pode: avaliar o nível de participação do estudante e visualizar a percepção da turma diante da atividade realizada, como pode ser visto na Figura 74. E no futuro, com o decorrer da utilização da plataforma, poderemos fazer cruzamentos, como as metodologias que os estudantes melhor avaliam, quais metodologias geram mais participação da turma, entre outras informações.

Figura 73 - Tela 32: Encontros no acompanhamento do professor



Fonte: Autora (2020)

Figura 74 - Tela 33: Avaliação dos encontros na área de acompanhamento do professor



Fonte: Autora (2020)

Na área de **Entregas** do professor (Figura 75) será possível visualizar todos os produtos entregues pelas equipes e dar *feedbacks* ao longo do processo, além de realizar a avaliação por meio do parecer final sobre cada entrega avaliando cada critério (Figura 76). Será possível ainda visualizar os *feedbacks* e pareceres dos demais professores que integrem o projeto e as avaliações realizadas pelos estudantes sobre suas entregas, se for o caso.

Figura 75 - Tela 34: Entregas na área de acompanhamento do professor



Fonte: Autora (2020)

Figura 76 - Tela 35: Avaliação das entregas na área de acompanhamento do professor



Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** todos os professores marcaram essas funcionalidades como “gostei muito”, não trouxeram nenhuma crítica ou sugestão de melhoria e ficaram entusiasmados com a qualidade do *feedback* que poderia ser dado por meio da clareza dos critérios. Também gostaram do fato de poderem visualizar a opinião dos alunos sobre o projeto que entregam, pois como o trabalho normalmente é da equipe, disseram que compreender a percepção de cada estudante sobre o trabalho entregue é importante para o contexto da aprendizagem.

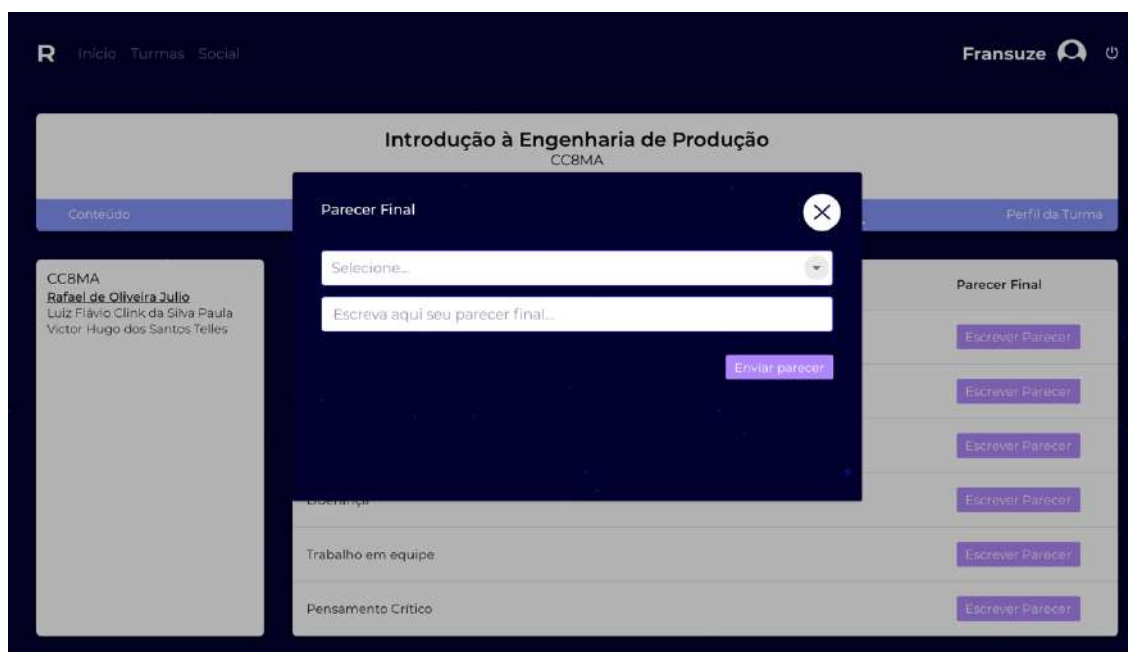
Na área de **Competências** (Figura 77), o professor pode visualizar a autoavaliação dos estudantes, as avaliações dos pares e assim dar sua avaliação final considerando essas informações (Figura 78). Importante ressaltar que nas próximas funcionalidades desta tela o professor poderá visualizar o desempenho das competências por meio de um gráfico, de duas formas: (i) o desempenho individual do estudante diante da turma; e (ii) o desempenho da equipe diante das demais equipes da turma.

Figura 77 - Tela 36: Competências na área de acompanhamento do professor

Competências	Parecer Final
Identificar e contextualizar os problemas encontrados por meio de dados e análises.	Escrever Parecer
Conceber soluções viáveis e sustentáveis economicamente para a empresa.	Escrever Parecer
Projetar a solução proposta.	Escrever Parecer
Liderança	Escrever Parecer
Trabalho em equipe	Escrever Parecer
Pensamento Crítico	Escrever Parecer

Fonte: Autora (2020)

Figura 78 - Tela 37: Avaliação das competências na área de acompanhamento do professor



Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** todos os professores também marcaram estas funcionalidades como “gostei muito” e não trouxeram nenhuma crítica ou sugestão de alteração, apenas comentaram positivamente sobre a importância da avaliação de forma clara e a dificuldade de se ter os objetivos de aprendizagem bem definidos.

3.4.7 Relatórios de Aprendizagem

A área de relatórios de aprendizagem resume os dados de toda a etapa de interação do estudante e acompanhamento do professor. Neste primeiro momento, pensando nos usuários professor e estudante, com o desafio de definir quais informações são importantes para cada um.

Nesta perspectiva, compusemos os relatórios com os dados baseados nas informações das competências, dos conteúdos, atividades e entregas, os quais são gerados de acordo com o planejamento do projeto. E seguindo a perspectiva de quais informações são importantes para o professor, trouxemos a adaptação de duas pesquisas do livro *Aprendizagem Baseada em Projetos: Guia para Professores de Ensino Fundamental e Médio* (*Buck Institute for Education*), para compor a plataforma.

A primeira se chama “Hábitos mentais”, a qual é uma adaptação de A.L. Costa e B. Kallick, em *Discovering and exploring habits of mind* (apud BIE, 2008). Esta pesquisa é baseada em comportamentos de pessoas que resolvem problemas com eficiência, considerando 14 critérios. Para tanto, decidimos utilizá-la como uma autoavaliação diagnóstica (Figura 80), a qual os estudantes irão preencher antes de iniciar o primeiro projeto e a partir de então sempre ao final do projeto, permitindo que se possa visualizar uma comparação entre a sua percepção de aprendizagem antes e após o projeto. Com base nesta autoavaliação, geramos informações para complementar o perfil da turma. E para introduzir a autoavaliação e dar boas-vindas ao estudante, construímos a tela 38, conforme pode ser visualizado na Figura 79.

Figura 79 - Tela 38: Introdução à autoavaliação



Fonte: Autora (2020)

Figura 80 - Tela 39: Autoavaliação de hábitos mentais

Autoavaliação

Avalie em uma escala de 0 a 10, onde 0 é não desenvolvi e 10 é desenvolvi completamente, o quanto você se sente diante destes hábitos comportamentais.

Persistência: Não desisto facilmente nas primeiras tentativas, busco alternativas até encontrar uma solução.

Administrar a impulsividade: Tenho facilidade para avaliar situações com calma antes de pensar em uma solução ou resposta avalio diferentes alternativas e escuto com atenção as informações; penso antes de agir.

Escutar os outros com compreensão e empatia: Dou bastante atenção a o que as outras pessoas falam; Busco me colocar no lugar do outro e ter empatia com as opiniões alheias. Consigo deixar de lado as minhas próprias opiniões por um instante para entender ao máximo opiniões de outras

Pensar flexivelmente: Estou disposto a abandonar uma forma de pensar para enxergar situações por um ângulo novo. Tenho facilidade para mudar de opinião.

Empenhar-se por exatidão e precisão: Sou criterioso e valorizo informações precisas, normalmente faço revisões no que crio e costumo respeitar regras previamente estabelecidas.

Questionar e propor problemas: Costumo fazer muitas perguntas para criar um raciocínio, sou questionador e busco informações e explicações para tudo. Costumo reconhecer quando algo está errado.

Aplicar conhecimentos prévios a novas situações: Busco a solução de problemas novos, relacionando minhas experiências anteriores a novas situações. Tenho facilidade de utilizar conhecimentos anteriores como forma de resolver novos problemas.

Criar, imaginar e inovar: Tenho facilidade para criar soluções novas de maneira inteligente e original; consigo criar possibilidades alternativas utilizando diferentes pontos de vista e me colocando em diferentes papéis.

Assumir riscos com responsabilidade: Me sinto a vontade em assumir novos riscos e consigo calcular bem os riscos; não tenho problema em enfrentar algo novo que possa parecer desafiador demais, mas não sou impulsivo e sim avalio bem o benefício de cada risco.

Ter bom humor: Lido bem em situações adversas, encarando problemas com bom humor e olhar positivo.

Prazer em aprender: Sinto prazer em criar problemas novos, identificar novos caminhos e aprender com estes. Fico animado com novos desafios e assim estou sempre curioso em aprender algo novo e me aperfeiçoar.

Pensar em grupo: Tenho facilidade para atuar em grupo e interagir discutindo soluções com diferentes pessoas. Acredito que mais pessoas pensam melhor do que uma.

Fonte: Autora (2020)

A “Avaliação do Projeto” (Figura 81) foi baseada no roteiro que se chama “os seis critérios para se formular um projeto” e que por sua vez se baseia em duas pesquisas: (a) a chamada “As seis habilidades”, que é uma adaptação de Adria Steinberg em *Real Learning, Real Work*; e (b) “*Problem Based Learning: Modifying the Medical Model for Teaching High School Economics*”, da obra *The Social Studies dos autores N. Maxwell, Y. Bellissimo, e J. R. Mergendoller (apud BIE, 2008)*. Com base no roteiro “os seis critérios para se formular um projeto”, criamos uma pesquisa para os estudantes avaliarem o projeto ao final do seu desenvolvimento, com o objetivo de apresentar informações quanto à qualidade do projeto de aprendizagem na percepção do estudante. Para introduzir a avaliação da experiência e parabenizar o estudante pelo final do projeto, construímos a tela 40, conforme pode ser visualizado na Figura 82.

Figura 81 - Tela 40: Introdução à avaliação da experiência



Fonte: Autora (2020)

Figura 82 - Tela 41: Avaliação da experiência

Avaliação da experiência

- 1 Autenticidade/Conexão com o mercado/sociedade.**
 - Insatisfatório:** o projeto exige pouco conhecimento específico e os alunos podem finalizar o projeto sem aprender novos conteúdos e competências;
 - Satisfatório:** o projeto exige conhecimentos específicos e os alunos aprendem um mínimo de conteúdo e novas competências.
 - Exemplar:** O projeto exige profundidade de conhecimentos específicos e os alunos desenvolvem novas competências promovendo.
- 2 Rigor acadêmico**
 - Insatisfatório:** o projeto exige pouco conhecimento específico e os alunos podem finalizar o projeto sem aprender novos conteúdos e competências;
 - Satisfatório:** o projeto exige conhecimentos específicos e os alunos aprendem um mínimo de conteúdo e novas competências.
 - Exemplar:** O projeto exige profundidade de conhecimentos específicos e os alunos desenvolvem novas competências promovendo.
- 3 Aprendizagem aplicada**
 - Insatisfatório:** os alunos não aplicam novos conhecimentos e não precisam desenvolver habilidades de cooperação ou trabalho em equipe.
 - Satisfatório:** os alunos aplicam novos conhecimentos, trabalham em equipe e desenvolvem habilidades de autogestão para melhorar seu desempenho.
 - Exemplar:** os alunos utilizam habilidades de autogestão; aplicam novos conhecimentos a um problema realista e complexo; e utilizam habilidades de organização de trabalho em equipe, com tecnologia, pesquisa, análise e inovação.
- 4 Exploração ativa**
 - Insatisfatório:** não há necessidade de pesquisa, os alunos reúnem informações básicas de livros, fontes secundárias e dados brutos fornecidos pelo professor.
 - Satisfatório:** os alunos realizam sua própria pesquisa, reunindo informações de um número limitado de fontes primárias.
 - Exemplar:** os alunos realizam atividades de campo, com entrevistas e pesquisas com grupos de pessoas; reúnem informações de diversas fontes primárias e utilizam métodos variados de pesquisas.
- 5 Práticas de avaliação**
 - Insatisfatório:** os alunos não compreendem as práticas de avaliação; a avaliação é feita somente ao final do projeto.
 - Satisfatório:** os alunos compreendem as avaliações de forma clara; recebem feedbacks infrequentes dos professores e dos pares; o produto final apresentado comprova a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos dos alunos, existe mais de um instrumento de avaliação.
 - Exemplar:** os alunos ajudam a estabelecer os critérios avaliação; os alunos utilizam diversas autoavaliações estruturadas; recebem retorno com frequência dos professores e dos pares; o produto final comprova a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos pelos alunos e é avaliado pela sociedade/mercado.

Um espaço para comentários e sugestões:

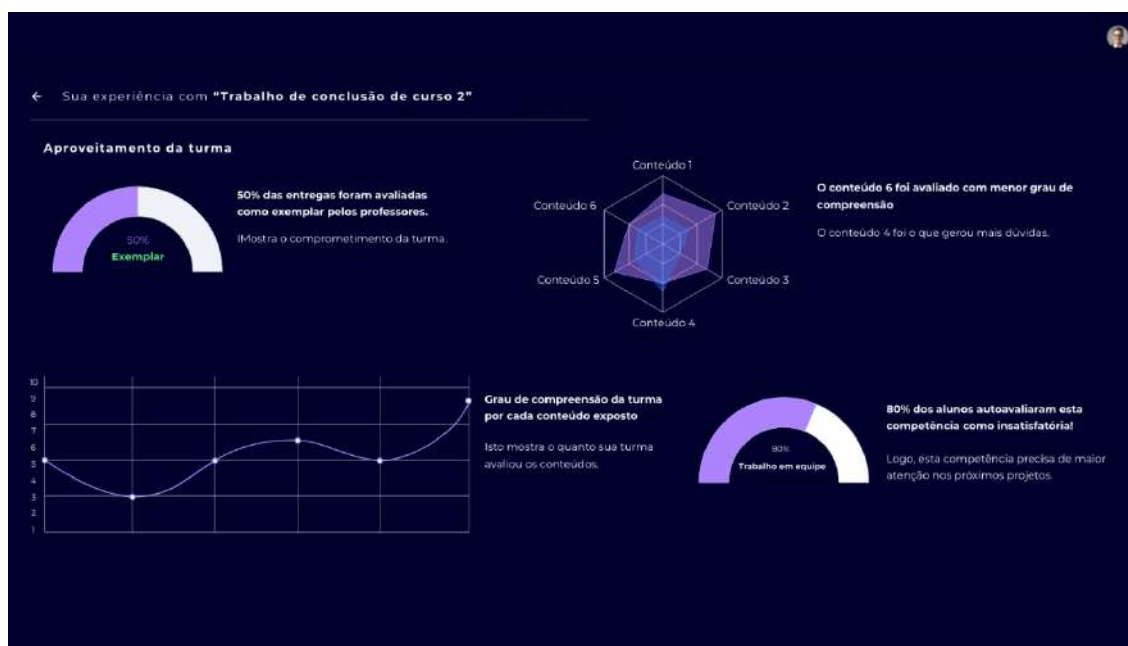
Fonte: Autora (2020)

Durante a **verificação das telas** os professores trouxeram contribuições significativas para esta tela, como: incluir um espaço para comentários abertos (o que não havia antes), incluir um espaço para avaliação de desempenho da equipe e outro para avaliação dos professores. Porém, um professor fez uma reflexão a respeito da quantidade de avaliações que estão se propondo e sobre a viabilidade de aplicação no dia a dia.

Contudo, compreendemos que ainda possuímos limitações significativas nesta área de gestão dos dados para gerar informações. E também compreendemos a magnitude de sua importância, pois a mesma pode permitir uma série de tomadas de decisões estratégicas. Assim, ao final do processo de verificação, apresentamos a tela 42 (Figura 83) e perguntamos quais informações os professores e estudantes gostariam de visualizar em um relatório final, com

base no preenchimento dos questionários de hábitos mentais e de todas as avaliações e interações dentro do projeto.

Figura 83 - Tela 42: Resultados do Projeto



Fonte: Autora (2020)

Com base nas contribuições dos professores e estudantes, pretendemos gerar dois relatórios na próxima versão da plataforma, com as seguintes informações:

Relatório do Professor: visualização das informações por aluno, por equipe, por turma e por todas as turmas (caso tenha mais de uma incluída no projeto). As informações apresentam uma comparação do antes e depois da auto percepção do estudante com relação aos hábitos mentais; o desenvolvimento das competências em porcentagem na visão de todos os atores; a porcentagem de participação nas atividades; o nível de compreensão acerca de cada conteúdo; a avaliação das entregas na percepção dos avaliadores previstos no planejamento; e a percepção dos estudantes em relação ao projeto a partir da pesquisa realizada.

Relatório do Estudante: visualização das suas informações individuais, incluindo a comparação do antes e depois da auto percepção com relação aos hábitos mentais; o desenvolvimento das competências e das entregas em porcentagem na visão de todos os atores; a porcentagem de participação nas atividades; o nível de compreensão acerca dos conteúdos e o *feedback* dos professores.

Por fim, uma das funcionalidades mais importantes da plataforma traz também um grande resultado que é registrar a trajetória completa do estudante através de um **currículo** (Figura 84) que mostre seus projetos e experiências de forma individualizada. Até então, nossa cultura é resumir um perfil do estudante e conseqüentemente do profissional com avaliações muito pontuais, como notas e diplomas pela conclusão de um curso, graduação, etc. A partir do histórico formado dentro da plataforma, de competências desenvolvidas, projetos realizados, conexões feitas e sua rede de relacionamento criada, os *feedbacks* recebidos, dentre diversos outros aspectos, será possível ter um currículo de experiências e competências desse estudante trazendo mais clareza e valor profissional a toda a sua trajetória na universidade.

Da mesma maneira, será possível ao estudante ainda complementar esse novo “currículo” com informações pessoais, como hobbies, áreas de interesse e outras conquistas que considerar relevantes, funcionando, para além de um portfólio de vida estudantil, como um resumo mais completo enquanto pessoa e não apenas como uma lista de títulos e certificados adquiridos. Nesse sentido, é importante notar que quando baseados em notas ou certificados pontuais os currículos de alunos podem ser totalmente iguais, ainda que estes tenham passado por trajetórias completamente diferentes; no caso de um currículo que mostre a trajetória do estudante de forma mais completa e individualizada como propomos, será possível ir mais a fundo na percepção tanto das limitações como, especialmente, das competências daquele futuro profissional e suas capacidades de atuação.

Figura 84 – Tela 43: Currículo do estudante

Currículo Multiverse

Gabriela dos Santos
23 anos
Publicidade e propaganda - CESUPA

Sobre
Tenho 23 anos, sou brasileira e portuguesa, e sou uma grande fã de The Beatles e Netflix. Tantas coisas me interessam que quando eu estava terminando o colégio não conseguia decidir qual curso fazer. Assim, acabei estudando um ano de educação musical, depois um ano de engenharia, até chegar onde estou hoje - estudando Publicidade.
Minha área de maior interesse é marketing e o que eu gosto mais no meu curso é sempre ser desafiada a ter pensamento criativo para resolução de problemas de comunicação. Além disso, curiosa pelo mundo, amo viajar e aprender coisas novas. Acredito que a comunicação pode ser uma ferramenta catalizadora de transformações no mundo.

Conquistas

- Congresso de Intercom 2018**
Participou como palestrante no congresso Intercom o maior congresso de comunicação do mundo.
- Vencedora regional na categoria de Produção Audiovisual para Mídias Digitais 2018**
Participou da competição e ganhou
- Congresso de Intercom 2018**
Participou como palestrante no congresso Intercom o maior congresso de comunicação do mundo.
- Vencedora regional na categoria de Produção Audiovisual para Mídias Digitais 2018**
Participou da competição e ganhou
- Congresso de Intercom 2018**
Participou como palestrante no congresso Intercom o maior congresso de comunicação do mundo.
- Vencedora regional na categoria de Produção Audiovisual para Mídias Digitais 2018**
Participou da competição e ganhou

Hobbies Ver todos
Música | Fotografia | Artes | Viagens

Competências destaque
Trabalho em equipe | Liderança | Leitura

Trajetória **79** Projetos **29** Competências desenvolvidas

2017: Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala. Ver todos

2018: Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala. Ver todos

2019: Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala. Ver todos

2020: Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala, Esse rio é minha rua, Mídias OOH Mensuração, Projeto Gala. Ver todos

Trajetória em descrição 2017

- Projeto Gala**
Descrição
O projeto gala proporciona aos alunos o intuito de conhecer os contextos da sociedade e desenvolver soluções para problemas diversos.
- Competências desenvolvidas**
Trabalho em equipe | Liderança | Leitura
Trabalho em equipe | Liderança | Leitura
- Desempenho avaliativo**
Desempenho, Satisfação, etc.

Professores Participante

- Tatiana Araújo
- Tatiana Araújo

Equipe participante

- Isabelle David
- Suze Oliveira

< Anterior 1 de 7 Próxima >

Fonte: Autora (2020)

Com todas as cinco áreas apresentadas acima (telas iniciais, área de trabalho dos usuários, área para criação de novos projetos, área de planejamento, área de meta-aprendizagem dos estudantes; área de acompanhamento do professor e área de relatórios), percebemos que este projeto buscou correlacionar, por meio das suas funcionalidades, os principais elementos do processo de ensino e aprendizagem, sistematizando, integrando e promovendo uma visão mais ampla do mesmo. Logo, essas funcionalidades potencialmente permitirão melhores tomadas de decisões e resultados significativos para professores e estudantes, ao utilizarem a Aprendizagem Baseada em Projetos.

PARTE 4 – PRÓXIMOS DESAFIOS

O desenvolvimento deste protótipo da plataforma passou por um processo dinâmico de transformação e complementação do projeto, a partir das verificações, pesquisas e funcionalidades desenvolvidas até o momento. Nesse sentido, o produto se modificou ao longo da pesquisa e se tornou mais complexo, um processo natural de aperfeiçoamento que não deve finalizar com este trabalho, mas apenas começar. A versão entregue do produto ainda é um protótipo, no qual foram pensadas as telas e funcionalidades do que pode vir a ser um software que abranja até outros atores do processo de ensino superior como seus usuários e, assim, contém limitações e desafios que pontuaremos a seguir. Ainda sobre a versão deste protótipo, questões como cores das telas e próprio nome da plataforma ainda são provisórios, logo não estão definidos, pois passarão por estudos mais específicos para a determinação dos mesmos.

4.1 PRÓXIMAS FUNCIONALIDADES DA PLATAFORMA

A seguir serão apresentadas as funcionalidades pensadas para as próximas etapas de desenvolvimento e aperfeiçoamento da plataforma.

4.1.1 Novos usuários

O projeto prevê, quando da criação da plataforma, a inclusão do perfil de dois novos usuários: Universidade e Organizações. Estes fazem parte do ecossistema de aprendizagem do estudante e, por isso, serão agentes importantes para compor a plataforma. A Universidade poderá ter funcionalidades como: o planejamento dos cursos por meio dos projetos de aprendizagem; o mapeamento das competências a serem desenvolvidas pela universidade; o calendário interno compartilhado; os resultados de aprendizagem e a avaliação dos alunos; a frequência de alunos e professores; o portfólio dos projetos realizados pela instituição; o gerenciamento das parcerias por projeto realizado; um canal direto com estudantes e professores; e uma rede social da universidade, na qual será possível compartilhar seus projetos e resultados.

No usuário Organizações, a proposta é abrir um canal de integração com a universidade, para que empresas, Organizações Não Governamentais (ONG) ou instituições no geral possam

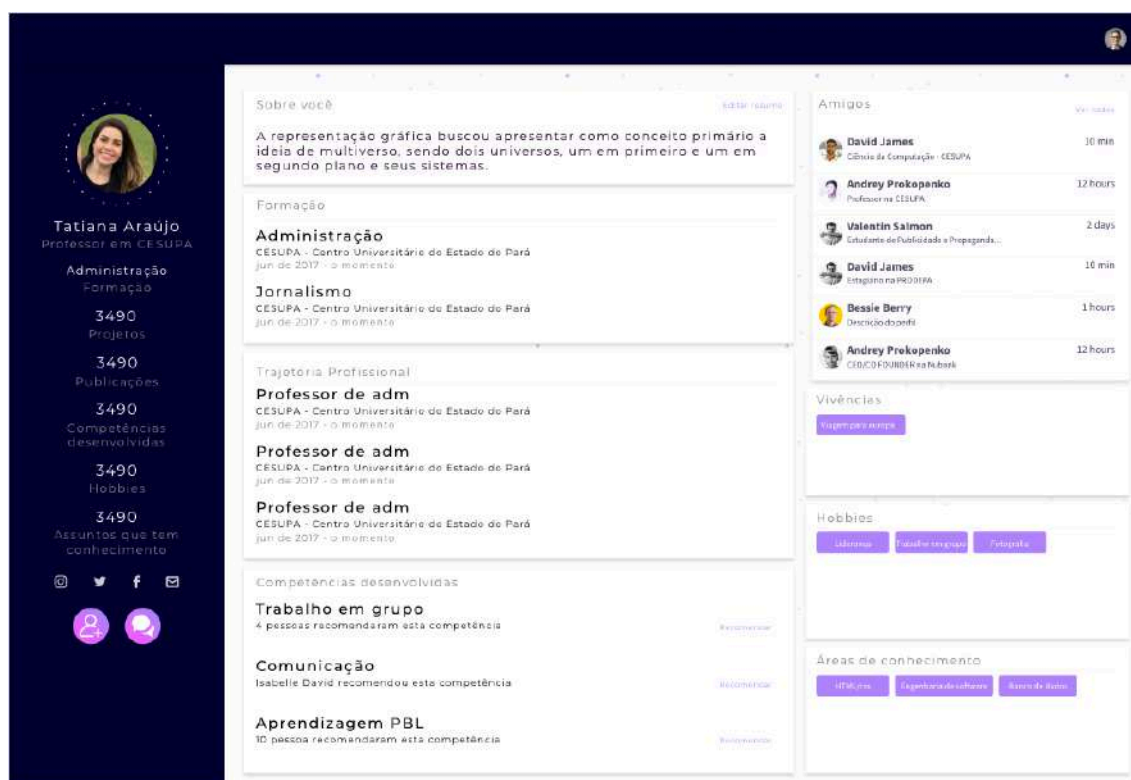
se conectar. Dessa forma, as organizações vão poder conhecer os assuntos que a universidade está pesquisando e os projetos que está desenvolvendo; propor/participar dos desafios das universidades; enviar oportunidades de trabalho para os alunos da área que deseja investir; e avaliar os currículos dos alunos e professores.

4.1.2 Rede Social

Uma das próximas funcionalidades previstas para a Plataforma é a criação de uma rede social associada à plataforma, cujo objetivo é gerar inovação em grande escala por meio do compartilhamento das boas práticas dos projetos que estão sendo realizados. Logo, a rede social tem o papel de conectar as pessoas em diferentes níveis, começando pelo próprio ambiente interno da universidade, para integrar alunos e professores de diferentes cursos; e, em uma esfera maior, possibilitará trocas de experiências entre universidades e com organizações sociais para inúmeras oportunidades, como novos projetos e intercâmbio.

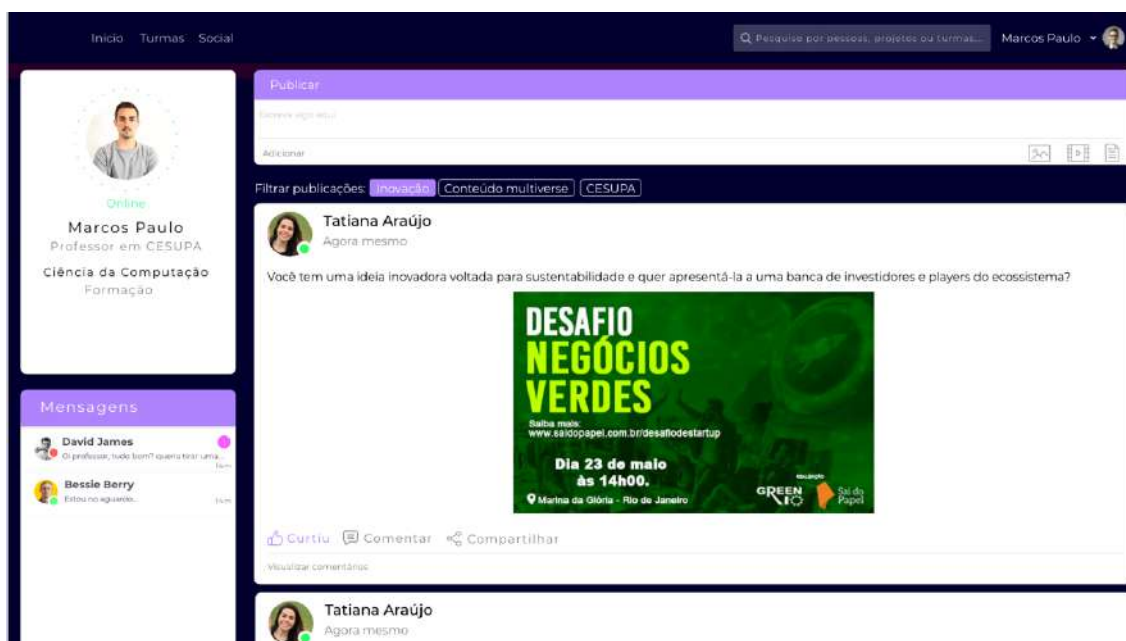
Para esta funcionalidade, esboçamos as primeiras telas do perfil (Figura 85), contendo informações sobre o docente, formação, trajetória profissional, competências desenvolvidas, publicações, projetos realizados, áreas de conhecimento de interesse (estamos buscando um banco de dados nacional ou internacional para tomar como referência de árvore do conhecimento), hobbies e vivências que representam experiências marcantes, que podem ser uma viagem ou até mesmo a leitura de um livro.

Figura 85 - Esboço da tela da rede social



Fonte: Autora (2020)

Na *timeline* da rede social (Figura 86) ficará passando as publicações de amigos e informações das universidades e organizações que o usuário seguir, inclusive publicações do perfil da própria plataforma. Nesta tela também foi pensado um filtro que possa visualizar somente as informações da universidade ou conteúdos da plataforma.

Figura 86 – Esboço da *timeline* da rede social

Fonte: Autora (2020)

Também haverá uma área de Conexões, onde os usuários terão sugestões de outros usuários com quem podem se relacionar no ambiente da plataforma, função que fará previamente uma conexão automática a partir de dados de outras redes sociais. E o bate-papo, onde será possível visualizar os chats, classificados por mais recentes, bem como identificar os amigos que estão online.

Todo este ambiente de rede social tem como objetivo a conexão de estudantes e professores que, assim, poderão compartilhar suas experiências e gerar referências interessantes de modo que haja entre os participantes da rede um incentivo mútuo para a criação de novos projetos e de melhoria contínua.

Essa necessidade de conexão e compartilhamento de experiências foi notada durante a realização de cursos e eventos, em que os participantes se interessavam por trocar suas experiências e questionamentos. Nesse sentido, temos a proposta de criar uma rede permanente dentro da plataforma pra que esse compartilhamento não fique restrito a eventos específicos, mas possa ocorrer a qualquer momento, facilitando o compartilhamento de arquivos e experiências.

4.1.3 Inteligência de Dados

A plataforma disponibilizará muitos dados que podem gerar informações valiosas para a universidade, como quais estratégias/projetos desenvolvem melhor aprendizagem. No entanto, inicialmente, precisamos obter os dados para estruturar as informações, logo, uma das metas é investir em inteligência de dados. A mesma pode ser utilizada pela universidade para obter diferentes informações, por exemplo, mapear a evasão a partir da interação do estudante; pelo professor, para avaliar as melhores estratégias, metodologias, conteúdos, divisão da equipe por perfil de usuário; pelo estudante, para auxiliá-lo no seu processo de aprendizagem, com dicas sobre quais competências precisa desenvolver mais de acordo com o mercado e suas pretensões profissionais; e pelas empresas/organizações, que poderão visualizar os currículos de professores e estudantes, validados pela universidade por meio das experiências vivenciadas nos projetos.

Contudo, esta é uma área complexa, com muitas variáveis que se relacionam entre si e podem gerar informações importantes a partir de diferentes leituras. Nesse sentido, o professor Felipe Freitas, engenheiro de produção, que participou do processo de verificação da plataforma, demonstrou interesse em desenvolver um doutorado para aprofundar as análises possíveis a partir dos dados gerados pela plataforma, utilizando metodologias para análises multivariadas de dados estatísticos, como regressão e lógica *fuzzy*.

4.1.4 Produção de Conteúdos

Um dos objetivos da plataforma é incentivar a utilização da abordagem ABPj, logo, prevemos uma área de conteúdos, na qual serão convidados profissionais de referência no uso da ABPj para compartilhar suas experiências por meio de materiais, como seleção de artigos, vídeos, relatos de experiências ou outros tipos de materiais que facilitem e estimulem a utilização da abordagem. Também prevemos a elaboração e disponibilização de guias sobre a ABPj e sobre o uso em si da plataforma, por meio de vídeos que apresentem um passo a passo e indiquem formas de explorar todas as funcionalidades existentes. Nesses casos, haverá um guia geral e um guia para cada tipo de usuário: professor, estudante, universidade e organização.

4.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL

O acesso à plataforma deve ser exclusivo para universidades que licenciem o uso por um determinado período, visando a sua sustentabilidade financeira. Isso será melhor configurado em um plano de negócios, em que serão detalhados todos os aspectos de gestão e comercialização, como pesquisas de mercado, planos de marketing e identificação dos custos operacionais, como manutenção, implementação e treinamentos, e custos fixos, como pessoal e infraestrutura. No caso da transformação do protótipo em um produto de fato comercializado, pretendemos conceder a licença de uso da plataforma para o Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) da Universidade Federal do Pará (UFPA) e para o Centro Universitário do Pará (CESUPA).

Além disso, os principais desafios relacionados à propriedade intelectual incluem os registros da futura plataforma, através de um “registro de software” no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), para a proteção dos direitos sobre sua comercialização, bem como dos elementos que comporão a marca escolhida.

Será também importante o mapeamento de todos os possíveis autores e conteúdos passíveis de criação, no ambiente da plataforma, para que, com a contratação de uma consultoria jurídica especializada, possa ser construído o termo de uso e propriedade intelectual desse conteúdo, seja ele aberto ou fechado (copyleft/copyright) à escolha do autor. Nesse sentido, até o momento, foram identificados como possíveis autores: a) universidades, com os projetos a serem desenvolvidos; b) professores, com os planos de ensino, conteúdos, situações-problema, entre outros conteúdos disponibilizados na plataforma; c) estudantes, com os produtos desenvolvidos em seus projetos; e d) empresas, com situações-problema reais levadas ao ambiente universitário como projeto ou parte de um projeto relacionado a um plano de aprendizagem. Há também que se entender quais tipos de conteúdos terão autores múltiplos e os limites do direito de propriedade intelectual no ambiente universitário.

Por fim, um outro ponto de atenção é a segurança e privacidade de dados, proteção que além do aspecto jurídico também incluirá um alinhamento técnico para evitar a apropriação, cópias e modificações de tais dados por terceiros não autorizados.

4.3 MODELO DE NEGÓCIO

O modelo de negócios escolhido será o de *Software as Service* - SAS (*software* como serviço), tendo como clientes as universidades e utilizando o modelo de cobrança por usuários-estudantes, ou seja, a instituição de ensino pagará um valor mensal por cada estudante que utilize a plataforma. Existem, contudo, alguns aspectos que precisam ser mais profundamente validados, como a estrutura de custos desse tipo de empreendimento e sua relação com o número de usuários, os custos de infraestrutura e de treinamentos. É preciso também analisar a percepção de valor agregado na visão de cada tipo de usuário.

Outro ponto ainda a ser discutido e validado, entendendo os desafios de propriedade intelectual, é o fato de que os professores possam rentabilizar seus planos de projetos, pois entendemos que o projeto de aprendizagem é algo trabalhoso, consome um tempo significativo do professor e, dependendo dos resultados de aprendizagem alcançados, é algo que outros professores ou até mesmo universidades teriam interesse de comprar. Unindo ao fato de que a nossa missão é que mais pessoas estejam qualificadas no mercado, a plataforma pode incentivar a disseminação das melhores práticas, sejam elas comercializadas ou compartilhadas gratuitamente, por opção dos professores.

4.4 AVANÇOS TECNOLÓGICOS

Prevemos dois avanços tecnológicos prováveis de acontecer no futuro: (i) o uso de inteligência artificial poderá trazer diversas otimizações ao processo de escolha do professor e do aluno. Basicamente, um avanço tecnológico como esse permite que a plataforma “aprenda” com as decisões dos seus usuários e assim passe a “tomar decisões” com as mesmas premissas e, nesse caso, isso permitiria, por exemplo, a indicação de planos de ensino, a relação de competências desenvolvidas com preferências pessoais, a indicação de equipes de trabalho mais alinhadas e até outras decisões, como o processo de avaliação do estudante, se o desenvolvimento de determinada competência foi satisfatório ou não, dentre outras funcionalidades; (ii) o investimento em tecnologias de infraestrutura de dados, como a utilização de um servidor *Google*, por sua vez, permite aspectos como a maior segurança dos dados armazenados, a maior disponibilidade dos dados, redução de tempo de espera, envio e resposta, dentre outros aspectos que, em regra, aumentarão a velocidade para os usuários pois

contam com maior tecnologia e infraestrutura de armazenagem e envio de dados; (iii) a acessibilidade para pessoas com deficiência ainda é uma área que precisará ser estudada no âmbito da plataforma, de maneira a ser possível saber quais são as suas limitações e as adaptações necessárias para que se torne uma plataforma acessível para todos.

4.5 POTENCIALIDADES DA PLATAFORMA

Durante a pesquisa outras possibilidades foram levantadas durante as verificações e pelas nossas próprias percepções como oportunidades para que a plataforma tenha ferramentas e funcionalidades para além do gerenciamento e sistematização do ensino baseado na abordagem ABPj. Duas dessas oportunidades são: i) a utilização da plataforma pode ser utilizada em breve para estudantes e professores de pós-graduação, possivelmente com adaptações ainda não avaliadas profundamente; ii) a utilização de dados não individualizados de alunos e professores em avaliações de desempenho das universidades, de planos de ensino, de tipos de competências, dentre diversos outros, de forma cruzada para a formação de filtros e relatórios como sobre qual período estudantes estão mais aptos a desenvolver determinada competência. Esses dados compilados poderiam também ser comercializados para empresas de pesquisas, recrutamento, dentre outros, respeitando os aspectos de propriedade intelectual anteriormente destacados.

4.6 LIMITAÇÕES DA PLATAFORMA

Apesar das potencialidades apontadas, é razoável entender que a plataforma terá limitações. A primeira limitação é a própria imagem da plataforma, ou seja, a que o público acredita que ela se destina e assim seu posicionamento de mercado; também envolvem questões técnicas e operacionais como adaptar funcionalidades, processos, usuários, etc; as limitações também podem ser da qualidade dos serviços prestados, de equipe técnica disponível e de estratégia enquanto negócio. Assim, ainda que existam potenciais funcionalidades e até mercados novos, é preciso reforçar que há limitações enquanto produto para atendê-los, seja limitações de tempo, recurso ou interesse estratégico que não permitam abraçar todas as possibilidades ao mesmo tempo, como exemplo, temos a limitação da responsividade *web* das

telas e possibilidade de se desenvolver um aplicativo, que facilitaria as notificações e o uso no dia-dia.

Outro fator importante de ressaltar é que por mais que a plataforma dê conta de uma série de recursos, o processo de ensino-aprendizagem sempre dependerá dos professores e estudantes envolvidos, das condições materiais e imateriais que estiverem disponíveis a eles e eles próprios precisem prover para uma aprendizagem significativa. A plataforma se propõe fortalecer e promover a inovação no ensino por meio de uma cultura de aprendizagem experiencial e significativa, no entanto, para esta inovação ser efetiva, a plataforma precisará estar em constante atualização, buscando contribuir cada vez mais para esse processo de ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como ponto de partida a pergunta “como conceber e desenvolver uma plataforma interativa para facilitar e potencializar o uso da abordagem de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) por docentes e discentes do Ensino Superior?”. Por meio de diálogos com professores e estudantes, encontramos os principais desafios vivenciados por eles em relação à ABPj. Os relatos dos professores foi de que, na abordagem ABPj, possuem dificuldades para avaliar o estudante e sentem falta de documentos para instrumentalizar e acompanhar essa avaliação; sentem falta de um processo organizado e desconhecem o passo a passo para o planejamento do ensino utilizando a abordagem ABPj, além de sentirem dificuldade de interagir com os demais professores para promover uma integração multidisciplinar; e também se preocupam em como desenvolver a autonomia do estudante durante o processo de ensino-aprendizagem.

Já na visão dos estudantes, há dificuldades no acompanhamento e execução do projeto, especialmente quando este é proposto por mais de um professor, os quais nem sempre estão alinhados; há também dificuldades em compreender as competências que estavam desenvolvendo, bem como há ausência de processo de feedback estruturado acerca das entregas e do processo de forma geral.

A aplicação da abordagem ABPj, enquanto novo instrumento de ensino-aprendizagem e avaliação, requer o entendimento e envolvimento claro de professores e estudantes e, portanto, a sistematização é muito relevante, ainda que não seja a proposta da plataforma substituir as interações e atividades presenciais. O modelo proposto na utilização da plataforma em questão é substancialmente diferente do modelo educacional largamente aplicado no ensino superior brasileiro hoje e, portanto, requer uma reeducação dos próprios professores acerca do seu papel, bem como da instituição de ensino e do próprio estudante. Tal sistematização por meio de uma plataforma digital irá permitir uma coleta de dados que servirá de base para inúmeras análises, tornando o processo de ensino, avaliação e aprendizagem um sistema vivo em constante melhoria a partir da identificação dos resultados das práticas anteriores.

Assim, o trabalho foi construído em três etapas, sendo elas: de compreensão do contexto, de construção de repertório e de concepção da solução. Todas foram fundamentais para este processo criativo de desenvolvimento da plataforma, sendo a primeira baseada em ampla leitura bibliográfica, com destaque para autores como John Dewey, cujo trabalho propõe

uma aprendizagem experiencial, sensível aos interesses e experiências prévias do ser humano, o qual é capaz de influenciar ativamente o seu próprio ambiente, reforçando o propósito da educação que é a construção mútua do ser e do seu meio e o da aprendizagem que não deve ser vista apenas como aquisição de conhecimento, mas como uma forma do indivíduo se tornar capaz de participar da sua comunidade de forma prática; Edgar Morin, por sua vez, destaca o pensamento complexo e a importância do pensamento crítico integrando diversas áreas do conhecimento, sem fragmentar as diferentes abordagens científicas; Paulo Freire nos fez também considerar a importância da aprendizagem dialógica, pensando um processo de aprendizagem em rede, conectado à sua volta e a sua cultura prévia, além de colocar que ensinar não é o mesmo que transferir conhecimento, mas sim criar um ambiente que permita a quem aprende a construção desse conhecimento; e como Michael Prince, que trouxe a ideia de que o estudante deve ser o autor do seu conhecimento, de forma ativa na sua exploração e na busca pelas informações e entendimento dos seus desafios.

É importante trazer a consideração de que as proposições desses autores, ainda que de épocas e contextos diferentes, podem ser relacionadas de forma complementar, trazendo teorias muito relevantes para os dias atuais, para a necessária inovação na educação. Tais referências, por sua vez, nos fizeram criar base teórica interdisciplinar para diversas considerações que já havíamos feito de forma ainda empírica, mas que então passaram a ter profundo significado a partir da criação de elos entre a teoria e a experiência prática prévia da autora. Entretanto, foi importante um distanciamento a princípio das experiências empíricas, de modo a dar espaço para a consideração da base teórica, como em um processo de ressignificação do conhecimento.

A segunda etapa na concepção do trabalho, a Construção de Repertório, é da maior importância por ter proporcionado uma mudança de olhar e reflexão, permitindo o entendimento de diversos desafios de aprendizagem dos professores e estudantes, bem como a vivência de tais desafios enquanto docente. Foi possível ainda perceber um movimento realizado no Brasil, a partir da visita e diálogo com diversos atores, docentes e universidades em algumas regiões do País, onde há um entendimento claro de que uma aprendizagem significativa e experiencial é fundamental para a construção de uma nova educação, alinhada aos desafios do presente e do futuro.

Nesse sentido, para alcançar o objetivo de mitigar tais dificuldades com a proposição de uma plataforma interativa, sistematizamos os componentes da abordagem ABPj,

compreendidos por meio de pesquisa bibliográfica, participação em cursos e da experiência como docente, e elaboramos guias e oficinas para professores de modo a verificar possíveis funcionalidades da plataforma; construímos um protótipo do que será a plataforma a partir dos requisitos estruturados na pesquisa e considerando os diferentes usuários, professores e estudantes.

Na terceira etapa, de Concepção da Solução, fizemos um resgate dos problemas levantados pelos professores e criamos ferramentas para ter a percepção de como eles naturalmente tentavam solucionar seus desafios no decorrer do ensino na abordagem ABPj e assim criamos soluções compatíveis ao que os docentes já faziam com maior naturalidade, reconhecendo e aproveitando caminhos criados por eles. Além disso, tentamos trazer para esta etapa teorias importantes estudadas no referencial teórico, como a defesa de John Dewey de que o estudante não é uma lousa em branco, que deu suporte pra criação de funcionalidades como o “o perfil da turma” e o “currículo do aluno”.

É relevante falar ainda sobre o potencial criativo e inovador da plataforma. A criatividade “é um processo de se tornar sensível a problemas, deficiências e lacunas no conhecimento; identificar a dificuldade; buscar soluções, formulando hipóteses acerca das deficiências; testar essas hipóteses; e finalmente comunicar os resultados” (*apud* Alencar; Fleith, 2009, p.14). Para Csikszentmihalyi (*apud* Alencar; Fleith, 1966, p. 23) “a criatividade não ocorre dentro dos indivíduos, mas é resultado do seu pensamento e do contexto sociocultural. A criatividade deve ser compreendida não como um fenômeno individual, mas como um processo sistêmico”. Nesse sentido, consideramos o desenvolvimento da plataforma como um processo criativo, pois partiu justamente de uma sensibilidade a um problema latente na aplicação da abordagem ABPj, promissora no futuro da educação, com a capacidade de criar uma solução de forma sistêmica e organizada.

Para além do potencial na abordagem ABPj como um todo, destacamos que durante o processo de construção da solução e de pesquisa, ficou claro a abertura de novas possibilidades para uso do produto idealizado; foi proposto por professores durante a etapa de verificação das telas da ferramenta a utilização da plataforma para o ensino ainda que fora da abordagem ABPj, seja em pós-graduações ou, por exemplo, no acompanhamento de trabalhos de conclusão de curso.

E mesmo com a fragilidade de não ter validado a plataforma funcionando, com todas as limitações e desafios relacionados à tecnologia, próximas funcionalidades, propriedade intelectual e modelo de negócio, acreditamos que alcançamos o objetivo deste projeto ao conceber um protótipo de plataforma que poderá proporcionar diversas interações entre professores e estudantes facilitando e potencializando todo o processo de ensino-aprendizagem.

Ainda que a proposta da plataforma tenha a proposta de ser fechada, ressaltamos a contribuição desta pesquisa para outros pesquisadores interessados no tema por conter discussão sobre aprendizagem; uma sistematização sobre a ABPj; subprodutos criados no decorrer do trabalho que podem ser utilizados para o planejamento e condução da abordagem; e o percurso criativo para conceber um produto educacional considerando as pesquisas bibliográficas, criação de instrumentos, participação em eventos, diálogo com professores e alunos, entre outros que fizeram parte desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, E.; FLEITH, D.. **Criatividade: múltiplas perspectivas**. Brasília: Universidade de Brasília, 2003.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana , 1980.
- BARKLEY, E., et al. **Collaborative Learning Techniques**. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2014.
- BARROWS, H. S.. Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview. **In: WILKERSON L.; GILSELAERS H. (Eds.). Bringing problem-based learning to higher education: theory and practice**. San Francisco, CA: Jossey-Bass Inc., 1996.
- BECKER, F.. **O que é Construtivismo?** Série Idéias, n. 20. São Paulo: FDE, 1994. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf
- BENDER, W. N.. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada para o Século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BIE, Buck Institute for Education. **Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores do ensino fundamental e médio**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BIE, *Buck Institute for Education*. **HOME**. Disponível em: <http://bie.org/>
- BOOCH, G.; RUMBAUCH, J.; JACOBSON, I. **UML: Guia do Usuário**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- BRITO, J.; SABARIZ, A.. **Elaboração e gestão de projetos educacionais**. São João del-Rei, MG: UFSJ, 2011
- BRUNER, J.. **Sobre a Teoria da Instrução**. São Paulo: Ph Editora 2006.
- BRUNER, J.. **Sobre o Conhecimento: Ensaio da Mão Esquerda**. São Paulo: Phorte, 2008.
- CAMPBELL, J.. **O Herói de Mil Faces**. São Paulo: Pensamento, 2007.
- CAMPOS, L.; LIMA, R.; ALVES, A.; MESQUITA, D.; MOREIRA, F.; CAMPOS, B.. **Fatores Críticos num Processo de Aprendizagem Baseada em Projetos: Percepções de Estudantes de 1 Ano de Engenharia**. São Paulo: PAEE, 2011.
- CUNHA, M. V.. **John Dewey: Uma filosofia para educadores em sala de aula**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2011.

DESLANDES, S.; GOMES, R.; MINAYO, M.. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

DEWEY, J.. **Democracia e Educação**. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

DEWEY, J.. **Reconstrução em Filosofia**. São Paulo: Ícone Editora, 2011.

FLORES, M.; LIMA, R.; MESQUITA, D.; FERNANDES, S.. **Construção e Validação de Toolbox para o Desenvolvimento Curricular no Ensino Superior**. Braga: Universidade do Minho, 2009.

FONSECA, V.. **Desenvolvimento Cognitivo e Processo de Ensino-Aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

FREIRE, P.. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FREZATTI, F.; MARTINS, D.; MUCCI, D.; LOPES, P.. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**. São Paulo: Atlas, 2018.

GIL, A. C... **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAAFF, E.; KOLMOS, A.. **Characteristics of Problem-Based Learning**. International Journal of Engineering Education: 2003.

HARPER, A.. **Teacher Guide**. European: KeyConet, 2012.

HELLE, L.; TYNJÄLÄ, P.; OLKINUORA, E.. **Project-based learning in post-secondary education – theory, practice and rubber sling shots**. Higher Education: 2006.

KNOLL, M. The project method: Its vocational education origin and international development. **Journal of Industrial Teacher Education**, 1997.

MACCEDO, P.. **A jornada do herói: conquistando pessoas com histórias**. Disponível em: <https://paulomacedo.com/jornada-do-heroi-storytelling/>. Acesso em: 05. Fev. 2019.

MASETTO, M.. **Inovação no Ensino Superior**. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos: transformando ideias em resultados**. São Paulo: Atlas, 1997.

MINAYO, C.. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MORIN, E. **A Cabeça Bem-Feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

MOURA, G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando Com Projetos: Planejamento e Gestão**

de Projetos Educacionais. São Paulo: Vozes, 2008.

OLIVEIRA, V.. **Engenharia e as Novas DCNs: Oportunidades para formar mais e melhores engenheiros.** Rio de Janeiro: LTC, 2019.

ONU, Organizações das Nações Unidas. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/banco-mundial-serao-necessarios-3-planetras-para-manter-atual-estilo-de-vida-da-humanidade/>. Acesso em 12 de março de 2019.

PAULA, V.. **Aprendizagem baseada em projetos:** Estudo de caso em um curso de Engenharia de Produção. Itajubá: UNIFEI, 2017.

PACHECO, J.. **Experiências Inovadoras na Educação.** Porto Alegre: Tedx, 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=reOEnY8jkjo&t=141s>. Acesso em: 08. Fev. 2019.

PORTILHO, E. M. L.; DREHER, S. A. S. Categorias Metacognitivas como Subsídio à Prática Pedagógica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.38, n.1, p.181-196, 2012.

PRINCE, M.. **Does Active Learning Work?** Journal of Engineering Education: 2004.

RIBEIRO, L. R. de C.. **Aprendizagem Baseada em Projetos:** Uma experiência no ensino superior. São Paulo: EdUFSCar, 2010.

ROBINSON, K.. **Somos Todos Criativos:** Os desafios para desenvolver uma das principais habilidades do futuro. São Paulo: Benvirá, 2019. Edição do Kindle.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa.** 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SEVERINO, A. J.. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

SMITH, B. L.; MACGREGOR, J. T. **What is collaborative learning?.** Syracuse University, 1992.

TAVARES, S. R.; CAMPOS, L. C. **An analysis of the theoretical foundations and practical applications of the PBL and the PLE methodologies in Engineering Education.** International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, 2014.

ZABALA, A.; ARNAU, L.. **Como aprender e Ensinar Competências.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

APÊNDICE A – Orientação para participação da validação

Olá professor (a), primeiramente, muito obrigada por fazer parte desta pesquisa, sua opinião é muito importante para o resultado deste projeto.

A Rumo é uma plataforma de gerenciamento para aprendizagem baseada em projetos, por meio de instrumentos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem entre professor e o estudante.

Para o professor:

- Permite criar e acompanhar em tempo real experiências de aprendizagem, determinando competências, conteúdos, entregas e avaliações para o estudante.
- Permite tomada de decisões a partir de relatórios do perfil, desempenho e aprendizagem dos estudantes.
- Permite registrar e compartilhar as experiências de aprendizagem realizadas e seus resultados.

Para o estudante:

- Permite planejar e monitorar sua aprendizagem.
- Fornecer instrumentos de autoavaliação e avaliação dos seus pares para os estudantes.
- Fornecer instrumentos para o planejamento de projetos durante sua experiência de aprendizagem.
- Permite organizar e compartilhar sua trajetória acadêmica reunindo suas experiências em um portfólio de projetos e competências desenvolvidas.

Para a universidade:

- Permite monitorar em tempo real e criar indicadores de desempenho de estudantes e professores.
- Permite identificar as melhores experiências de aprendizagem de acordo com o desempenho dos estudantes.
- Permite tomar decisões sobre seus resultados de aprendizagem.
- Permite registrar e criar um portfólio de projetos desenvolvidos pelos estudantes.

Pedimos que você veja o fluxo de funcionalidades da plataforma e fique a vontade para fazer perguntas e comentários a qualquer momento.

Ao final, pedimos que você avalie as telas que você quiser em:

- o que acharam **desnecessário e/ou não gostaram** (cor laranja)
- o que acharam **confuso** (cor amarela)
- o que **gostaram** (cor verde)
- o que **gostaram muito** (cor azul)