

DO PROBLEMA À SOLUÇÃO: UM LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO PARA INCENTIVAR A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Gabriela Coutinho Machado de Souza ¹
Thais Sthephanye Vieira de Almeida ²

RESUMO

A metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos tem como fundamento o aprender fazendo, construindo através de projetos e da criatividade para entregar soluções para problemas reais, aumentando o engajamento do aluno e, em consequência, a retenção de conceitos e desenvolvimento de habilidades. O Eita! - Educação, Inovação e Tecnologia é uma proposta de laboratório multidisciplinar de inovação, baseado nas metodologias da Aprendizagem Baseada em Projetos e do Design Thinking, uma metodologia para o desenvolvimento de soluções para problemas reais. O projeto tem os seguintes objetivos: incentivar a inovação no campus; oferecer um ambiente interdisciplinar para o desenvolvimento dos alunos; trabalhar a cultura maker ao oferecer um projeto mão na massa, e trabalhar habilidades técnicas e sociais esperadas no mercado de trabalho do futuro. Um outro objetivo do projeto é que este traga não apenas resultados positivos no processo de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, mas também um impacto real nas soluções inovadoras propostas pelas equipes, principalmente para a região onde o campus está localizado. Em andamento em um campus localizado em uma cidade com cerca de 25.000 habitantes, o laboratório ainda tem um papel importante no desenvolvimento de uma cultura de inovação na região. A proposta é que, ao longo de 12 meses cada equipe escolha um problema para trabalhar e passe por todas as etapas do Design Thinking: empatia, definição, idealização, prototipação e teste. O resultado do projeto é um protótipo de baixa fidelidade de um produto inovador, seja de hardware, software ou serviço. Existem, no momento, três equipes com 24 estudantes de diferentes cursos de nível técnico e superior, desenvolvendo diferentes trabalhos no laboratório e já foi possível avaliar o engajamento desses estudantes com as atividades desenvolvidas no laboratório e o impacto no seu processo geral de ensino aprendizagem, além do desenvolvimento de habilidades técnicas e sociais.

Palavras-chave: Inovação, Design Thinking, Aprendizagem Baseada em Projetos, Cultura Maker, Prototipação.

INTRODUÇÃO

A busca constante por métodos educacionais que promovam a aprendizagem significativa e preparação efetiva dos estudantes para os desafios do mercado de trabalho contemporâneo é um tema amplamente discutido no cenário acadêmico e na sociedade como um todo. Aulas expositivas não devem deixar de existir, porém desde o surgimento da Nova Pedagogia ainda na década de 1930, de acordo com Saviani (1991), já se falava da importância de uma aprendizagem centrada no aluno e na diversidade de formas que as pessoas aprendem. Ter o aluno como protagonista é a ideia central das metodologias ativas de aprendizado. A simples memorização de conteúdo não é mais suficiente, Dewey (1979b) define educação como

¹ Professora orientadora: Mestre, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, gabriela.coutinho@academico.ufpb.br;

² Graduanda do Curso de Gestão da Tecnologia da Informação da Universidade Cruzeiro do Sul, sthephanyethais@gmail.com;

busca ativa pelo conhecimento e defende que essa responsabilização do aluno é necessária dentro do processo. Metodologias ativas vão além do conteúdo previsto na matéria, elas trabalham outras habilidades nos alunos como, por exemplo, proatividade, senso crítico, resolução de problemas, trabalho em equipe (LOVATO et al., 2018).

Nesse contexto, a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) se destaca como uma abordagem pedagógica que oferece uma prática e envolvente para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos. Enquanto a educação tradicional tende a centrar-se na mera transmissão de conhecimento, a ABP coloca o aluno no cerne do processo de aprendizagem, envolvendo-o em projetos significativos que exigem investigação, solução de problemas e criatividade. Ao enfrentar desafios do mundo real, os alunos não apenas adquirem conhecimento, mas também desenvolvem habilidades práticas e competências essenciais para o sucesso futuro.

Design Thinking (DT) é uma metodologia para o desenvolvimento de soluções que tem o funcionamento alinhado com o da metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos. Brown (2009) propõe que o DT é um método que potencializa as sensibilidades e métodos do estudante para a solução de problemas e atender às necessidades das pessoas. Em outras palavras, DT é uma abordagem que propõe inovação centrada no usuário e que requer abordagens colaborativas, interativas e práticas para encontrar as melhores ideias e soluções finais.

Os laboratórios de inovação, por sua vez, são espaços interdisciplinares que oferecem o ambiente ideal para a aplicação da ABP e do DT. Eles promovem a exploração, a prototipagem e a colaboração, estimulando os alunos a trabalharem em projetos multidisciplinares e a aplicarem seus conhecimentos em contextos práticos. Esses ambientes educacionais não apenas preparam os alunos para o mercado de trabalho, mas também os capacitam a se tornarem solucionadores de problemas criativos e inovadores em suas comunidades.

O Eita! – Educação, Inovação e Tecnologia, é um laboratório de inovação do Campus III da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Uma iniciativa multidisciplinar que utiliza a Aprendizagem Baseada em Projetos e o Design Thinking para fomentar a inovação no campus. Este laboratório surge da premissa de que a educação deve ir além da sala de aula, proporcionando aos alunos experiências práticas e desafiadoras que os preparem para enfrentar os problemas complexos da sociedade contemporânea. Além disso, reconhece a importância de um ambiente interdisciplinar e multidisciplinar, no qual estudantes de diferentes cursos, tanto de nível técnico quanto superior, podem colaborar em projetos que abordam problemas reais do campus e da região circundante.

Atualmente, o Eita! desenvolve três ações. O CVV (Centro de Valorização da Vida) UFPB que, junto com o Núcleo de Apoio Estudantil e a Coordenação Pedagógica, busca formas inovadoras de combater os altos índices de e promover o bem-estar dos alunos. O Portal de Projetos oferece suporte às coordenações que gerenciam os projetos de pesquisa e extensão do campus, propondo soluções inovadoras para otimizar esses processos e ampliar seu impacto. Por fim, o MIME: Maratonas de Inovação para Mulheres Empreendedoras, se concentra em capacitar mulheres empreendedoras do campus e da região, por meio de maratonas de inovação que visam fortalecer suas habilidades empreendedoras e impulsionar suas iniciativas.

Esse artigo apresenta o resultado de uma pesquisa qualitativa feita com os participantes do laboratório, a fim de compreender melhor os resultados e impactos desse projeto em suas trajetórias acadêmicas e profissionais. Buscamos destacar os benefícios de incentivar a inovação no campus, proporcionar um ambiente interdisciplinar e multidisciplinar para o desenvolvimento dos alunos, promover a cultura *maker* ao oferecer oportunidades práticas, e desenvolver habilidades técnicas e sociais essenciais para o mercado de trabalho do futuro. Além disso, nosso objetivo é que esses projetos não apenas aprimorem a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, mas também gerem um impacto real nas soluções inovadoras propostas pelas equipes, contribuindo para o desenvolvimento da região onde o campus está localizado.

Na sequência deste artigo, apresentaremos a metodologia utilizada e discutiremos os resultados e discussões que emergiram da pesquisa. Concluiremos destacando o papel Eita! na formação de profissionais preparados para os desafios do futuro. Este trabalho visa contribuir para o debate sobre práticas educacionais inovadoras e suas implicações no contexto acadêmico e social.

METODOLOGIA

Foi realizada entre os participantes do Eita! uma pesquisa qualitativa, que visa a compreensão e interpretação dos impactos da participação do aluno no laboratório de inovação, destacando a exploração das perspectivas e diversidade de experiências. Esta abordagem oferece insights detalhados e abrangentes sobre as nuances da participação dos alunos, possibilitando uma compreensão holística e aprofundada do assunto.

A pesquisa qualitativa destaca-se em áreas onde a natureza das interações sociais demanda uma abordagem mais flexível e exploratória, fornecendo, assim, uma base sólida para o desenvolvimento teórico e a formulação de políticas mais adaptadas e sensíveis às realidades experienciadas pelos participantes da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado, elaborado especificamente para este estudo. O questionário incluiu questões relacionadas às seguintes categorias:

1. Dados iniciais:
2. Conhecimento e Experiência:
3. Desenvolvimento de habilidades:
4. Impactos:

A pesquisa foi realizada de forma voluntária. Os participantes receberam o questionário online por meio de uma plataforma segura (google formulários), e puderam respondê-lo no momento que lhes fosse conveniente. As respostas foram coletadas de forma anônima para garantir a confidencialidade das informações.

Esta metodologia permitiu a coleta de dados relevantes para a avaliação do impacto do Laboratório de Inovação do Campus III da UFPB na formação acadêmica e profissional dos participantes, bem como em seu desenvolvimento pessoal e na contribuição para a missão da universidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Aprendizagem Baseada em Projetos

A habilidade de realizar projetos é inerente à natureza humana. Ao longo de sua existência, o ser humano tem usado esse meio para construir, criar e inovar em benefício próprio, buscando modificar seu modo de vida, prevendo as consequências dessas mudanças, ou traçando metas e objetivos ao antecipar a ação necessária. A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma modalidade de aprendizagem colaborativa na qual os alunos se agrupam e são atribuídas tarefas de pesquisa e investigação. O objetivo dessa metodologia é estimular o pensamento crítico dos estudantes, incentivando-os a coletar informações, formular e refinar perguntas, fazer previsões e compartilhar suas ideias e conclusões com os colegas (SILVA; CASTRO; SALES, 2018).

De acordo com o trabalho de Fernandes; Flores e Lima (2012) a avaliação desta experiência tem sido altamente positiva, tanto para os estudantes quanto para os educadores e tutores envolvidos. Destaca-se a abordagem interdisciplinar na exploração dos conteúdos e o desenvolvimento de projetos pedagógicos de forma colaborativa. O trabalho em equipe por parte dos docentes e demais participantes desse projeto merece destaque.

O trabalho colaborativo entre os pares emerge como uma das principais vantagens dessa abordagem, juntamente com o aumento da participação dos alunos ao longo do processo. Isso tem implicações significativas no sucesso acadêmico dos estudantes, bem como na redução da taxa de abandono. Essa abordagem tem demonstrado resultados positivos na promoção do engajamento dos alunos, na motivação para aprender e na criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo (FERNANDES; FLORES; LIMA, 2012).

De acordo com Thomas, Mergendoller e Michaelson (2015), a aprendizagem baseada em projetos tem sido amplamente reconhecida como uma estratégia eficaz para envolver os alunos de forma significativa. Essa abordagem permite que os alunos explorem tópicos de interesse pessoal, enquanto desenvolvem habilidades essenciais, como pesquisa, resolução de problemas e comunicação. Além disso, os projetos promovem a colaboração entre os estudantes, o que é fundamental para o trabalho em equipe e o aprendizado social.

Essa abordagem educacional também está alinhada com as demandas do mundo real, preparando os alunos para enfrentar os desafios do século XXI. Ao engajar os alunos em projetos que têm aplicação prática e relevância para suas vidas, a aprendizagem baseada em projetos incentiva a transferência de conhecimento e habilidades para situações reais. Isso permite que os alunos se tornem aprendizes autônomos e preparados para enfrentar os desafios do mundo atual, que exigem pensamento crítico, criatividade, colaboração e resolução de problemas complexos (THOMAS; MERGENDOLLER; MICHAELSON, 2015)

Design Thinking

O design thinking envolve o processo de geração de ideias em um grupo multidisciplinar, com o foco na resolução de problemas. Nesse sentido, a aplicação do design vai além da estética dos produtos, sendo utilizado na concepção de soluções que abrangem os aspectos estratégicos do negócio. Dentro desse contexto, surge a questão de se a área do conhecimento do design thinking realmente contribui para a geração de inovação, abarcando uma ampla variedade de tipos de inovação. Portanto, o objetivo deste trabalho é caracterizar o design thinking como um modelo de inovação (MACEDO; MIGUEL; CASAROTTO, 2015).

O modelo de Design Thinking proposto por Vianna et al. (2012) é composto por cinco fases: imersão, interpretação, ideação, experimentação e evolução. Cada uma dessas etapas progressivamente amplia a compreensão do contexto do problema, direcionando para o desenvolvimento de uma solução alinhada às necessidades dos usuários.

Laboratórios de Inovação

É perceptível que o movimento de criação de laboratórios/equipes de inovação no Brasil é mais recente em comparação com países anglo-saxões e escandinavos. De acordo com

Tõnurist, Kattel e Lember (2017), esses países iniciaram o processo de estabelecimento desses laboratórios no início do século. A literatura explora diversas variáveis que contribuíram para o surgimento dos laboratórios no setor público, como o avanço tecnológico na administração pública, a necessidade de responder rapidamente à demanda crescente por serviços personalizados em tempos de restrição fiscal, a imitação e disseminação de práticas inovadoras, entre outros fatores.

Um grande exemplo de Laboratório de Inovação pelo mundo é a Rede FabLab. A rede Fab Lab é caracterizada por ser uma rede aberta e colaborativa de informação e conhecimento. Essa rede está presente em diversos países ao redor do mundo e teve início com o professor Neil Gershenfeld, diretor do Center for Bits and Atoms (CBA) do MIT. Sua origem está associada ao sucesso do curso "Como Fazer (Quase) Qualquer Coisa", promovido por Gershenfeld. A rede Fab Lab é caracterizada por ser uma rede aberta e colaborativa de informação e conhecimento. Essa rede está presente em diversos países ao redor do mundo e teve início com o professor Neil Gershenfeld, diretor do Center for Bits and Atoms (CBA) do MIT. Sua origem está associada ao sucesso do curso "Como Fazer (Quase) Qualquer Coisa", promovido por Gershenfeld (QUINTELLA, 2016).

Inicialmente, a ideia era que o Fab Lab fosse uma extensão da sala de aula, aprimorando a forma como os alunos do CBA/MIT aprendiam. Um ano depois, em 2003, foi estabelecido o primeiro Fab Lab fora do MIT, baseado nas experiências obtidas no Fab Lab original. Atualmente, o Fab Lab funciona como uma rede, contando com o apoio de organizações que trabalham em colaboração, como a Fab Foundation, uma organização americana que auxilia na criação e regulamentação dos laboratórios espalhados pelo mundo. Além disso, existem outras organizações específicas por país, como a Fab Lab Brasil Network, que se destaca no contexto brasileiro.

No estágio inicial dos laboratórios de inovação dedica-se a compreender os desafios específicos do setor em que atuam, com o objetivo de identificar oportunidades de ação. A partir dessa compreensão, eles desenvolvem ideias inovadoras para superar os problemas identificados. Na fase subsequente, é criado um protótipo que passa por testes para avaliar sua aplicabilidade e alcançar os resultados desejados. Com um resultado positivo, o laboratório estabelece um caso sólido e bem fundamentado, o que possibilita a implementação da inovação na organização e a obtenção de escalabilidade. A disseminação dessa inovação pode, em última instância, gerar uma transformação no sistema como um todo. Portanto, compreender o processo de inovação desde a identificação dos problemas até a geração de ideias, implementação e escalabilidade é fundamental (MULGAN, 2014).

De acordo com Sano (2019) existem diversas metodologias adotadas pelos laboratórios para a geração de ideias inovadoras e para o ciclo de inovação, com destaque para o design thinking e o design sprint. Além disso, alguns entrevistados observaram que diferentes métodos são combinados para conferir maior significado às atividades ou para se adaptar às especificidades da inovação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta uma análise dos resultados obtidos por meio da pesquisa realizada com os participantes do laboratório de inovação. Os dados coletados oferecem uma visão valiosa das percepções e experiências dos alunos envolvidos no projeto. As análises a seguir destacam tendências, insights e correlações significativas que emergiram a partir das respostas. Dos 24 alunos do laboratório, 19 responderam o questionário, o que corresponde a 79% dos alunos ativos.

Perfil dos Participantes

A idade dos participantes variou entre 16 e 23 anos, com uma média de idade de aproximadamente 20 anos. A maioria dos participantes se identifica como do gênero feminino (79%) e estava matriculada no Bacharelado em Administração ou Técnico em Agroindústria. O laboratório conta com 4 bolsistas, todas do gênero feminino, sendo duas de cursos de nível técnico e duas da graduação. Dos participantes da pesquisa, 13 (68%) nunca fizeram parte de outro projeto e estão tendo sua primeira experiência no Eita!. Destes 13, uma é bolsista, as outras 3 bolsistas tem experiências anteriores.

Motivação e Escolha do Laboratório

Na análise das razões que levaram os alunos a escolherem o laboratório de inovação revelou que muitos deles foram atraídos pela oportunidade de contribuir com suas ideias e desenvolver sua criatividade. A ênfase na resolução de problemas e no desenvolvimento de inovações tecnológicas para beneficiar a comunidade dentro do campus também foi um fator motivador. A temática ligada à inovação e ao empreendedorismo foi citada como uma razão significativa para a escolha.

Experiências Significativas no Laboratório

Os participantes compartilharam experiências significativas no laboratório, destacando a metodologia de interação, como o uso do brainstorming com post-its, como uma abordagem interessante. A colaboração entre os membros da equipe foi mencionada como aspecto

importante. A oportunidade de aprender sobre tecnologia e inovação também foi colocada como uma experiência valiosa para muitos.

Uma participante que atua como voluntária no projeto, tem 16 anos de idade, cursa o técnico de agropecuária, quando questionada sobre experiências significativas vivenciadas nas atividades do laboratório respondeu “Quando estávamos escrevendo papéis para ajudar pessoas com crise de ansiedade, aquilo me fez ver que eu posso ajudar essas pessoas e também a mim mesma de uma forma não assustadora”, se referindo à uma reunião do CVV UFPB, que trabalha pra reduzir os níveis de ansiedade e depressão do campus.

Uma outra participante, bolsista, de 20 anos de idade, também do curso técnico, respondeu para a mesma pergunta “Durante meu período de mais de um ano no laboratório, tive algumas experiências verdadeiramente significativas. Presenciar e participar dos workshops de criação e discussão de ideias em tempo real, de maneira descontraída e com post-its, foi algo mágico. Além disso, a forma de trabalho cooperativa me fez abraçar uma mentalidade mais aberta, aprendi a ter menos medo de compartilhar minhas contribuições (um grande passo pessoal pra mim), mesmo que inicialmente possam parecer fora do comum. Compreendi que nesse ambiente de criatividade e colaboração ótimas soluções podem surgir para vários problemas.”.

Esses relatos mostram o impacto do Eita! não apenas nas habilidades técnicas mas também nas habilidades sociais dos participantes, além de impactos na relação com o campus e com o futuro profissional.

Impacto na Aprendizagem e na Relação com o Campus

Quando questionados se a participação no laboratório de inovação havia afetado sua relação com o campus, a resposta considerava uma escala de 1 a 5, com 1 sendo “não” e 5 “sim, mudou muito. Apenas um participante (5,3%) respondeu que o laboratório não afetou sua relação com o campus. Os outros 18 participantes deram respostas positivas: 4 (21,1%) marcaram 2 na escala, 5 (26,3%) marcaram 3, 4 marcaram 4 (21,1%) na escala e 5 (26,3%) marcaram 5, sinalizando que acreditam que o projeto afetou muito positivamente sua relação com o campus. Isso sugere que a participação no laboratório está fortalecendo os laços dos alunos com a comunidade acadêmica.

Metodologia do Aprendizado Baseado em Projetos:

Todos (100%) os participantes consideram a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos eficiente no processo de aprendizagem, atribuindo pontuações altas (4 ou 5). Isso indica que eles valorizam a abordagem de aprendizado prática e orientada para projetos usada no laboratório

Desenvolvimento de Habilidades

Quando questionados sobre a contribuição da participação do laboratório no desenvolvimento de habilidades específicas, as respostas foram as seguintes, considerando para todas uma escala de 1-5.

Trabalho em equipe 89,5% marcaram 4 ou 5 na escala;

Comunicação 63,2% marcaram 4 ou 5 na escala;

Pensamento crítico 84,2% marcaram 4 ou 5 na escala;

Resolução de problemas 63,1% marcaram 4 ou 5 na escala;

Liderança 57,9% marcaram 4 ou 5 na escala e

Tomada de decisão 79% marcaram 4 ou 5 na escala.

Muitos participantes mencionam a melhoria em suas habilidades de comunicação como resultado da participação no laboratório. Isso inclui a capacidade de se comunicar efetivamente com outras pessoas, expor ideias e falar em público. A resolução de problemas é outra habilidade destacada, sugerindo que os participantes estão aprendendo a abordar desafios de maneira eficaz. Habilidades criativas e pensamento crítico são frequentemente mencionadas, indicando que o laboratório está promovendo a criatividade e a capacidade de analisar situações de maneira crítica. Outras habilidades foram mencionadas, incluindo adaptabilidade, socialização, responsabilidade, uso de tecnologia, conhecimentos técnicos e aprendizado contínuo. Alguns participantes também mencionaram que o laboratório os ajudou a se sentir mais confiantes em levantar pautas e expor ideias, o que indica um ambiente inclusivo e de apoio.

Contribuição para a Formação Profissional e Acadêmica

Os resultados indicam que a 94,7% acredita que sua participação no laboratório de inovação está contribuindo para sua formação profissional e acadêmica. Esses 94,7% classificaram essa contribuição entre 4 e 5 em uma escala de 1 a 5, destacando a relevância do laboratório para o desenvolvimento de suas carreiras futuras.

Avaliação Geral da Experiência

A avaliação geral da experiência no laboratório foi altamente positiva, com 94,7% dos participantes classificando-a como 4 ou 5 em uma escala de 1 a 5. Isso reflete a satisfação geral dos participantes com sua participação no projeto.

Recomendação a Outros Estudantes

Quando questionados se recomendariam a participação no laboratório de inovação a outros estudantes, a resposta foi unânime, o que destaca a confiança e a satisfação dos participantes com o projeto.

Em resumo, os resultados desta pesquisa indicam que o laboratório de inovação tem desempenhado um papel significativo no desenvolvimento pessoal e profissional dos participantes, além de fortalecer sua relação com a comunidade acadêmica. As percepções positivas, as experiências significativas e a motivação para aprender demonstram o impacto positivo do laboratório na formação dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou os resultados de uma pesquisa realizadas com os alunos participantes do laboratório de inovação Eita! da Universidade Federal da Paraíba. À medida que exploramos os resultados e reflexões provenientes da participação dos alunos no laboratório de inovação, emergem considerações que destacam a importância e o impacto dessa experiência.

A análise revela que o laboratório de inovação desempenha um papel integral no desenvolvimento holístico dos participantes. Além de aprimorar habilidades técnicas, como tecnologia da informação e prototipação, o laboratório também proporcionou um ambiente propício para o fortalecimento de habilidades sociais, como comunicação eficaz, trabalho em equipe e pensamento crítico.

A participação no laboratório não apenas enriquece o repertório de habilidades dos alunos, a interseção entre as competências técnicas adquiridas e a capacidade de aplicá-las em contextos do mundo real tem orientado os participantes na definição de trajetórias profissionais alinhadas aos seus objetivos e aspirações.

Ao alinhar-se com a missão da universidade em termos de educação, pesquisa e serviço à comunidade, o laboratório de inovação emerge como uma peça fundamental no ecossistema acadêmico. Os participantes não apenas beneficiam-se individualmente, mas também contribuíram para a disseminação de conhecimento e inovação na comunidade acadêmica e além dela.

Em suma, o laboratório de inovação não é apenas um espaço de aprendizado; é um catalisador para o crescimento pessoal e profissional dos alunos, consolidando-se como uma iniciativa essencial para a excelência acadêmica e a formação de líderes inovadores.

REFERÊNCIAS

SAVIANI, D.. **Escola e democracia** 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991

DEWEY, J.. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição.** ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979

LOVATO, F.; MICHELOTTI, A; DA SILVA LORETO, E.. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018

Brown, T.. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. New York: **Harper Business**, 2009

SILVA, D. de O.; CASTRO, J. B.; SALES, G. L..

Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das tecnologias digitais. #Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 7, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2763>. Acesso em: 5 set. 2023.

FERNANDES, S.; FLORES, M. A.; LIMA, R. M.. **Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares no ensino superior: implicações ao nível do trabalho docente.** 2012.

THOMAS, J. W.; MERGENDOLLER, J. R., MICHAELSON, A.. Project-Based Learning: A Handbook for Middle and High School Teachers. West Virginia: **Buck Institute for Education**. 2015.

MACEDO, M. A.; MIGUEL, P. A. C.; CASAROTTO FILHO, N.. A caracterização do design thinking como um modelo de inovação. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 157-182, 2015.

Vianna, M.; Vianna, Y.; Adler, I.; Lucena, B.; Russo, B.. Design Thinking: inovação em negócios. Rio de Janeiro, RJ: **MJV Press**. 2012.

TÔNURIST, P.; KATTEL, R.; LEMBER, V.. Public sector innovation labs: Creating and sustaining innovation. **The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 1-21, 2017.

QUINTELLA, Ivvy PCP et al. Fab Labs: A expansão da rede brasileira e sua inserção no contexto acadêmico e no ensino de engenharia. s/d. In: **Anais FAB Learn conference, São Paulo**. 2016.

MULGAN, G.. "The process of social innovation." **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, v. 9, n. 1-2, p. 145-162, 2014.

SANO, H.. Laboratórios de inovação no setor público: mapeamento e diagnóstico de experiências nacionais. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2020.