

RELATO DE EXPERIÊNCIA PILOTO PARA ADOÇÃO DE MÉTODO PARA PROGRAMA DE INOVAÇÃO EM INSTITUIÇÃO TECNOLÓGICA

Pilot experience report for adopting method for innovation program in technological institution

Acurcio Ypiranga Benevides Júnior¹, Sheila Cordeiro Mota¹

RESUMO: Este artigo contém o resultado de uma dissertação de mestrado profissional em design, na qual foi realizado um estudo de caso de Projeto de Design na Implementação de Programa de Inovação em entidades de Educação Tecnológica. Utilizando-se da metodologia do *design thinking* da *Stanford d.school* para guiar os passos da implementação, a proposta objetiva: (1) estruturar, a partir da imersão da empatia, um modelo tático para ser utilizado na implementação do programa de inovação; (2) executar um projeto piloto que espelhe as nuances enfrentadas pela implementação de programa de inovação na educação tecnológica; e (3) implementar, a partir do design, o programa de inovação na educação tecnológica. Os resultados impuseram uma nova abordagem à educação profissional nas escolas aplicadas, como conectaram a estratégia da entidade frente às novas tendências da aprendizagem industrial.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação em Metodologia de Ensino, Design Thinking, Pesquisa Ação, Projeto Piloto.

ABSTRACT: This article contains the result of a design master's degree dissertation, in which a case study of the Design Project was carried out in the Implementation of Innovation Program in Technological Education entities. Using the Stanford d.school design thinking methodology to guide the steps of implementation, the proposal aims to: (1) structure, from the immersion of empathy, a tactical model to be used in the implementation of the innovation program; (2) implement a pilot project that mirrors the nuances faced by the implementation of an innovation program in technological education; and (3) implement, from the design, the innovation program in technological education. The results imposed a new approach to professional education in applied schools, as they connected the strategy of the organization to the new trends of industrial learning.

KEYWORDS: Innovation in Teaching Methodology, Thinking Design, Action Research, Pilot Project.

¹ Universidade Federal da Amazônia - UFAM

How to cite this article:

BENEVIDES JÚNIOR, A. Y.; MOTA, S. C. Relato de experiência piloto para adoção de método para programa de inovação em instituição tecnológica. *Gestão e Tecnologia de Projetos*. São Carlos, v.14, n. 2, p.75-90, 2019. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v14i2157459>

Fonte de financiamento:

Declara não haver.

Conflito de Interesse:

Declara não haver.

Submetido em: 06/11/2018.

Aceito em: 26/04/2019.



INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta relato de estudo de caso em experiência piloto para adoção de método de Programa de Inovação, a partir do design, em entidades de educação profissional e tecnológica de múltiplas unidades escolares. Compreende-se também uma dissertação de mestrado profissional em design, que utiliza o método *design thinking* da *Stanford d.school*. Os objetivos são: (1) estruturar, a partir da imersão da empatia, um modelo tático para ser utilizado na implementação do programa de inovação; (2) executar um projeto piloto que espelhe as nuances enfrentadas pela implementação de programa de inovação na educação tecnológica de múltiplas unidades escolares; e (3) implementar o programa de inovação na educação tecnológica. O desenvolvimento da pesquisa atendeu, em seus aspectos éticos, os procedimentos definidos pela instituição onde foi desenvolvido, e o artigo expõe o método aplicado, seu referencial base e suas ligações com a estruturação do modelo tático de implementação de programa de inovação. A referida entidade trata-se de pessoa jurídica de direito privado, presente em diversos estados da Federação Brasileira. No estado onde o método foi aplicado, existem, fora o Departamento Regional que centraliza a gerência, quatro unidades escolares que prestam serviços de educação profissional e tecnológicas nas áreas de Eletroeletrônica, Automação, Tecnologia da Informação, Empreendedorismo para a Inovação Tecnológica, dentre outros de natureza aproximada. Em vista do apresentado, considera-se este relato de experiência uma contribuição à comunidade envolvida na temática.

MÉTODO

Utilizou-se o método projetual de *design thinking* da *Stanford d.school*, com foco na empatia. Na primeira etapa, realiza-se uma abordagem metodológica centrada na tecnicidade da pesquisa documental sobre *design thinking*, assim como a utilização da ferramenta Mapa da Empatia para contribuir na formulação de requisitos que norteiem o desenvolvimento do modelo de implementação; na segunda, realiza-se o projeto piloto para assimilação das realidades fáticas dos problemas enfrentados na implementação. Quanto ao operacional da aplicação do método, algumas elucidações precisam ser expostas. Para a construção do mapa da empatia, foi selecionada uma equipe que imergiu durante 15 dias no cotidiano das escolas. Para o desenvolvimento do projeto piloto: relativamente ao número de escolas atendidas, foram 4 escolas (todas as escolas do estado, para maior precisão possível); quanto ao número de pessoas envolvidas, foram 15 alunos (única escola), 3 docentes (única escola) e 3 interlocutores (pedagogo, design e economista). Na fase de implementação: participaram 110 alunos (quatro escolas), 10 docentes (quatro escolas), e 5 interlocutores (um central e 4 divididos entre as unidades escolares); quanto ao tempo, a realização precisou ser flexível entre os anos de 2017-2019, devido às peculiaridades e agendas de calendários escolares – o mapa da empatia foi realizado em 15 dias, no mês de junho de 2017, já o projeto piloto foi realizado em 60 dias, nos meses de julho e agosto de 2017, sendo a implementação realizada nos meses do ano letivo de 2018, com reflexos de seus resultados na cultura dos meses do ano letivo de 2019.

REFERENCIAL TEÓRICO

É necessário compreender alguns temas chave para a pesquisa aplicada em questão. Neste tópico, será apresentado um referencial teórico sobre o tema.

Aprendizagem, Sociomaterialidade e Inovação

Nos serviços educacionais voltados para o mundo do trabalho, as competências são melhores desenvolvidas por meio de situação de aprendizagem mediada por decentes, para resolução de problemas reais e prática projetual (PERRENOUD, 1999), em sintonia com a proposta de *maker space* (espaço criador), onde a educação acontece através da criação e engenharia de coisas reais, com base na disposição de indivíduos interessados em criar algo novo (SAHER, 2017). Uma abordagem que remota a propostas clássicas de encarar o mundo do trabalho, da aprendizagem e da inovação, como compatíveis, inter-relacionados e potencialmente complementares (BROWN; DUGUID, 1991), tornando o aprender a ponte entre trabalhar e inovar (PANDEY, 2015). Nesse contexto, o conhecimento sobre a sociomaterialidade entra como intermediária das relações entre sujeito e atividade de ensino, aprendizagem e projeção. Sociomaterialidade é o conjunto de organizações, fronteiras e relacionamentos indissociável à relação entre sujeito humano da ação (agente pessoa) e sujeito não-humanos da ação (agente objeto) (ELBANNA, 2016). A sociomaterialidade encara o social e o material como intrinsecamente vinculados, e presume o social e o material como inseparáveis, influenciando-se mutuamente (ORLIKOWSKI; SCOTT, 2008) e influenciando processos, como é o caso do ensino e aprendizagem para a inovação. O ensino e aprendizagem é guiado pelos princípios de interação entre teoria e prática, através da mediação pelo docente, com interdisciplinaridade, aprendizagem significativa, incentivo ao pensamento criativo e à inovação, ênfase no aprender a aprender, e contextualização (SENAI, 2013). O processo de ensino e aprendizagem coaduna com o relacionamento entre professor e aluno na construção de conhecimentos a partir de uma reflexão crítica das experiências e do processo do trabalho (CAMPOS, 2013).

Design Thinking da Stanford D. School

Design thinking é uma metodologia de resolução de problemas utilizando estruturas próprias dos processos de design (STEPHENS; BOLAND, 2015), uma compreensão empática sobre o usuário e suas necessidades, assim como geração de rápidos protótipos para solucionar o problema enfrentado (BROWN, TIM; KATZ, 2010). O método *design thinking* foi primeiramente utilizada na empresa IDEO por David Kelley e, posteriormente, por Tim Brown (2010), e possui hoje muitos modelos, como o da *Stanford d.school*, com foco nos valores humanos, na capacidade de elaborar com clareza, abraçar a experimentação, estar atento ao processo, assumir uma tendência para tomada de ação, nas colaborações radicais e em uma disposição para fazer e mostrar, ao invés de apenas falar (GACHAGO et al., 2017). O *design thinking* é conhecido pelas etapas não rígidas, que se sobrepõem, denominadas imersão colaborativa, ideação e prototipação (BROWN; WYATT, 2010). Há, na imersão colaborativa, a busca por identificar e compreender um problema do ponto de vista dos usuários; na etapa de ideação, trabalha-se buscando soluções inovadoras para o problema identificado, e, na prototipagem, busca-se a construção de protótipos das soluções encontradas (FERNANDEZ et al., 2017). Em muitos casos, esse processo criativo é conduzido com o suporte de técnicas e ferramentas denominadas toolkits, para facilitar na geração de ideias. (PEREIRA, 2016). Uma ferramenta muito conhecida no desenvolvimento de projetos é o *Business Model Canvas* (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). O *Business Model Canvas*, ou tela do modelo de negócios, oportuniza a equipe de projeto a definir explicitamente o valor de seu protótipo, correlacionando-o ao ambiente de negócios em que ele deve se encaixar, observando, por exemplo, os principais clientes atendidos, os principais parceiros necessários para entregar a proposta de valor e a estrutura de custos estimada (RHINOW; MEINEL, 2014). Outro instrumento utilizado nesses processos é o Mapa da Empatia, que ajuda a desenvolver uma compreensão sobre as personas, o público ou cliente do processo, seus comportamentos, suas preocupações e aspirações (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). Assim como no *Business Model Canvas*, no Mapa da Empatia cria-se

uma tela visual; porém, nos espaços, a equipe de projeto coloca percepções sobre o que a pessoa vê, ouve, pensa, sente, faz, quais suas dores e outras informações que fazem o projetista conhecer pra quem está projetando. No *design thinking*, entende-se que conviver com as pessoas contribui no processo de empatia e entendimento sobre para quem se projeta (BROWN, TIM; KATZ, 2010).

Conceitos para Construção de Requisitos

Quanto às construções dos requisitos, recorre-se de forma interdisciplinar às áreas de gestão administrativa e normativa, para exteriorizar os requisitos de existência, validade, eficácia, eficiência e efetividade. O plano de existência (requisito de existência) é comumente utilizado para se declarar, como existente, atividades específicas e visa instituir elementos nucleares que sustentem a relação fática existente, com relação a sua autorregulação e à declaração de vontade de se realizar um negócio no plano normativo (PONTES DE MIRANDA, 1983); emprestando-se dos termos, para programa de inovação, os requisitos de existência instituem-se da declaração de vontade de se realizar um negócio sistêmico institucional, ou seja: a decisão da alta gestão da instituição em definir que, para existência do programa de inovação, é necessário cumprir requisitos fáticos mínimos, considerados requisitos de existência. No plano da validade (requisitos de validade), existem elementos complementares ao suporte fático do plano da existência, tornado mais perfeito (PONTES DE MIRANDA, 1983). Outra atuação interdisciplinar é sobre a eficiência (requisito de eficiência), com suporte da disciplina de gestão. A eficiência é vinculada à melhor maneira pela qual as coisas devem ser executadas (métodos), para que a execução seja realizada da forma mais racional possível, muitas vezes, vinculados à aplicação de recursos (Chiavenato, 1994). No plano da eficácia (requisitos de eficácia) abordam-se elementos integrativos para se irradiar efeito sobre o objeto instituído (PONTES DE MIRANDA, 1983), correspondendo ao alcance dos objetivos através dos recursos disponíveis (Chiavenato, 1994). A efetividade (requisito de efetividade) vincula-se aos resultados, seus reflexos e benefícios (CASTRO, 1965) para a instituição, que ultrapassam os requisitos anteriores. Superados esses diálogos teóricos, passa-se à análise dos resultados.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

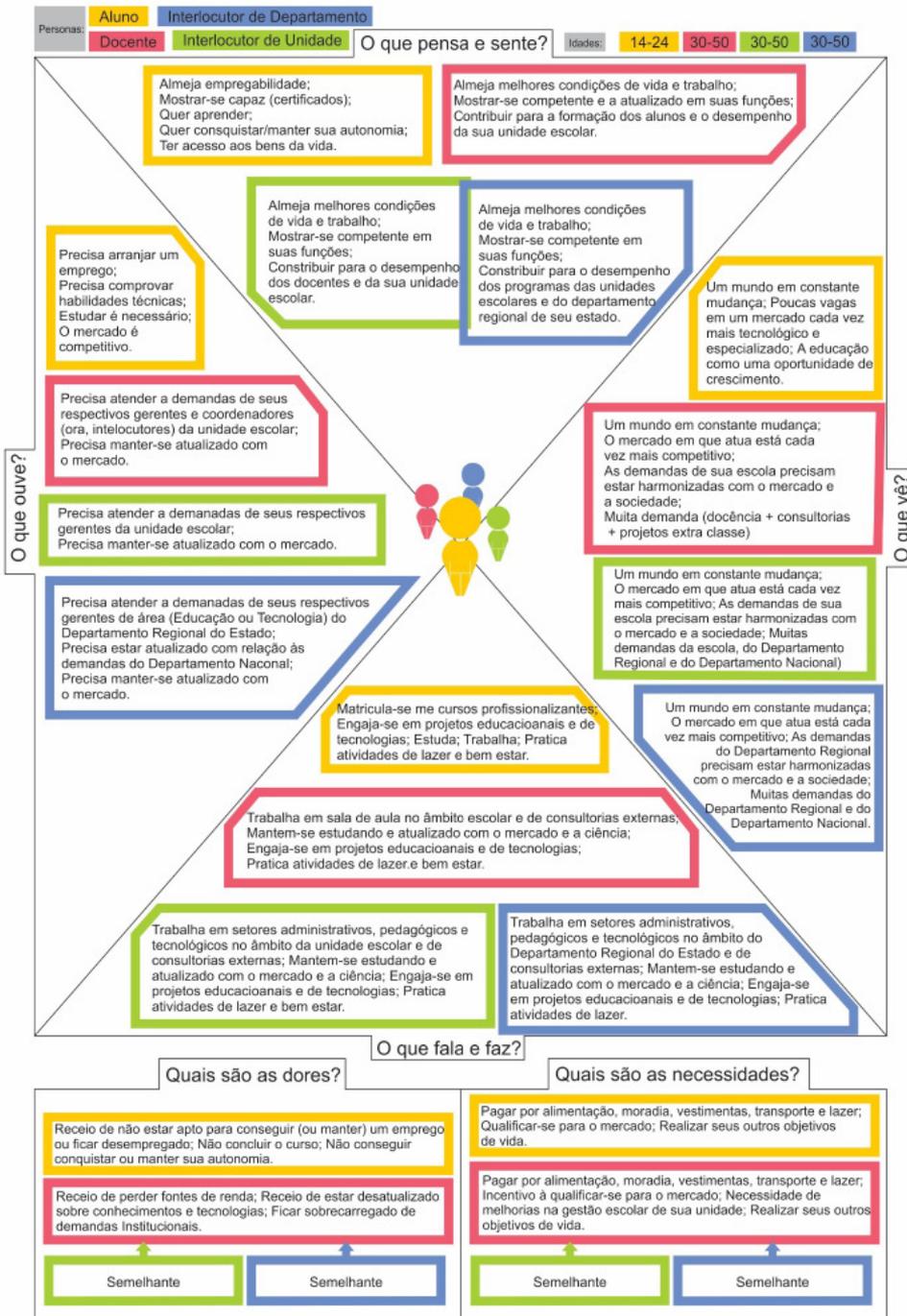
Tem-se, como ponto inicial, a imersão pela empatia, objetivando a definição de alguns dos requisitos para construção do programa de inovação. Com a ajuda do mapa da empatia, estruturar-se um macro e micro mapeamento do modelo tático – oportuno um apontamento: a palavra “mapa” é utilizada tanto para (1) denominar o “exercício de mapear o conhecimento dos atores pela empatia (mapa da empatia)”, quanto para (2) “expor figurativamente a tática de implementação (micro e macro mapeamento)”.

O mapa da empatia é o primeiro momento da imersão em *design thinking*, indispensável para entender o público envolvido. Nesse contexto, fora necessária a vivência e experimentação no dia a dia. Como abordado no tópico do método, o mapa da empatia foi realizado em 15 dias, no mês de junho de 2017. Nesse tempo, conviveu-se com os atores do processo – definidos pela alta gestão da instituição como os que iriam ser componentes dos processos do programa de inovação. A convivência permitiu a análise qualitativa das pessoas envolvidas na problemática de implementação de programa de inovação: alunos (discentes de forma geral), docentes (professores, instrutores, mentores), e interlocutores de departamentos regionais do estado (analista da área administrativa ou pedagógica do departamento regional). Ocorre que a participação de uma pessoa, que não havia sido previamente considerada, veio à tona na aplicação do mapa da empatia, os denominados interlocutores de unidades escolares (analistas da área administrativa ou pedagógica das escolas). É importante salientar

que todas essas personas, de fato, existem e são integrantes da instituição. Não foi criado um perfil com base no imaginário e na especulação, e sim mediante um convívio diário. A empatia foi um fator chave no processo. Essa experiência balizou a construção das personas, que são apresentadas no mapa da empatia, em cores distintas (amarelo, rosa, verde e azul), onde cada cor representa uma persona. A proposta utiliza um único mapa da empatia para visualizar todas as personas, otimizando a interpretação e permitindo uma leitura visual integradora das diversas necessidades dessas personas, analisadas em conjunto. O mapa, como pode ser visto na Figura 1 considera o que as personas envolvidas no programa de inovação pensam, sentem, ouvem, veem e fazem.

Figura 1: Mapa da Empatia das Personas do Processo.

Fonte: Os autores.



A partir do entendimento das necessidades e dores dessas personas, assim como com base nas diretrizes do *design thinking*, definiu-se os requisitos de eficiência, eficácia e efetividade para implementação do modelo tático de programa de inovação. É oportuno que se diga que os requisitos de existência e validade já existiam e foram instituídos pela alta gestão da instituição – como um *t* estipulado por um cliente. Para esses dois requisitos, o mapa da empatia foi utilizado como ratificador, uma ferramenta de validação dos requisitos “impostos”, assim como o estudo identificou, como será exposto adiante, a relevância desses requisitos impostos ao processo; diferente dos requisitos de eficiência, eficácia e efetividade, que tiveram no mapa da empatia o instrumento que os instituiu, pois estes não foram previstos ou exigidos pela alta gestão, demonstrando a relevância da empatia na experiência do estudo de caso.

Definição de requisitos para o Modelo Tático

Quadro 1: Formulação dos Requisitos para Modelo Tático.

Fonte: Os autores.

Na experiência desde estudo de caso, os requisitos são expostos correlacionados com sua base teórica e o respectivo justificador. Alguns dos requisitos foram exigidos pela alta gestão. Neste caso em particular, a alta gestão indicou requisitos que foram considerados como requisitos de existência e requisitos de validade, exposto no Quadro 01.

Código	Requisito	Embasamento	Justificador	Insight Gerador
(1) Requisitos de Existência de Programa de Inovação para o Departamento Regional				
Rex.1	Interlocutor do Departamento Regional – ID	Gerência de Educação Profissional – Departamento regional	Conformidade Sistêmica Institucional	Competência institucional prévia e Mapa da Empatia (Caso do Interlocutor da Unidade Escolar)
Rex.2	Interlocutor de Unidade escolar – IU	Unidade Escolar Operacional	Mapa da Empatia	
Rex.3	Equipe de Projeto (Alunos Matriculados) – EP	Unidade Escolar Operacional	Conformidade Sistêmica Institucional	
Rex.4	Docente Mediador – DM			
(2) Requisitos de Validade de Programa de Inovação junto ao Itinerário Institucional de Inovação				
Rva.1	Demanda da Indústria	Regulamento – Departamento Nacional da Instituição	Conformidade Regulamentar e Ratificação pelo Mapa da Empatia e Projeto Piloto	Competência institucional prévia
Rva.2	Solução			
Rva.3	Tela de Modelo de Negócio – Business Model Canvas			
Rva.4	Vídeo de Apresentação - Elevator Pitch			
Rva.5	Protótipo/Maquete/Modelo/Desenho			
(3) Requisitos de Eficiência da Implementação de Programa de Inovação				
Refci.1	Proximidade entre interlocutor, equipe e docente	<i>design thinking</i>	Mapa da Empatia	interpretação de obstáculos institucionais
Refci.2	Utilidade percebida/Facilidade de uso percebida	Sociomaterialidade / Sistemas de informação / visualidade		interpretação de obstáculos técnicos e instrumentais
Refci.3	Centralidade nas necessidades dos participantes (Discentes, Docentes, Analistas)	<i>design thinking</i>		interpretação de obstáculos emocionais
(4) Requisitos de Eficácia do Programa de Inovação para a Metodologia Institucional de Educação Profissional				
Refca.1	Co-criação	<i>Design Thinking</i> / Metodologia Institucional de Educação Profissional	Mapa da Empatia	Observação da prática projetual intra-equipe
Refca.2	Ideação			
Refca.3	Prototipação			
(5) Requisitos de Efetividade Para Posicionamento Estratégico				
Refeti.1	Espaço <i>Maker</i>	<i>Design Thinking</i> / Metodologia INSTITUCIONAL de Educação Profissional	Mapa da Empatia	Prática da Metodologia <i>Design Thinking</i>

Os requisitos de existência e validade são, portanto, previamente estipulados institucionalmente; porém, notou-se que era necessária a validação desses requisitos e uma certa complementariedade e integração de mais requisitos que permitissem o melhor desempenho do programa de inovação. Para esses casos, há a definição de cinco categorias de requisitos. Desta forma, esses requisitos são: 1 – Requisitos de Existência (Rex.), fundamentais para a existência material do programa de inovação no departamento regional e exigidos sistematicamente pela alta gestão; 2 – Requisitos de Validade (Rva.), corresponde a elementos que precisam ser exteriorizados no programa de inovação nos moldes das tendências em nível nacional, também exigidos pela alta gestão; 3 – Requisitos de Eficiência (Refic.), fortalecedores das relações intra-processuais da implementação, ou seja, melhorando o funcionamento com o menor desgaste possível (é isto que o difere do próximo requisito); 4 – Requisitos de Eficácia (Refca.), essenciais para o alcance das metas, equilibrando a implementação e a Metodologia PRÓPRIA de Educação Profissional; 5 – Requisitos de Efetividade (Refti), ligado a efetivação de estratégias do Departamento Regional que ultrapassam um área única da educação, como a área de relações com o mercado, por exemplo.

A experiência do estudo de caso mostrou que são considerados requisitos mínimos para a existência do programa: (Rex.1) o sujeito interlocutor do departamento regional, que assegura o fluxo de informação entre o departamento nacional e a escola; (Rex.2) o sujeito interlocutor da unidade escolar; (Rex.3) a equipe formada por discentes matriculados nos cursos das escolas da instituição; e (Rex.4) o docente mediador, considerado como a peça que proporciona o vínculo entre teoria e prática. O embasamento para Requisitos de Existência 2, 3 e 4 é a própria Unidade Escolar Operacional, possuindo, o Requisito de Existência 1, seu embasamento nos processos da Institucionais da Gerência de Educação Profissional, requisitos os quais, quedando-se ausentes, inexistem o programa. O justificador dos requisitos de existência é a conformidade sistêmica institucional, gerada pelo insight natural da própria competência técnica dos analistas interlocutores, assim como a experiência, no caso do reconhecimento do interlocutor da unidade como requisito, pela empatia. A experiência do mapa da empatia acabou por validar a relevância desses requisitos previamente estipulados pela alta gestão. São considerados Requisitos de Validade (Rva.1, 2, 3, 4 e 5), ou seja, indispensáveis a validade do programa perante o Itinerário Institucional de Inovação, pois são elementos que indicam conformidade regulamentar com os critérios nacionais do itinerário institucional de inovação.

No que tange os requisitos de eficiência, eficácia e efetividade, as menções à metodologia *design thinking* aparecem como embasamento. Essa transposição dos resultados a requisitos, a partir do Mapa de Empatia, deu-se no cruzamento das necessidades dos atores do processo com as premissas de resolução de problemas oferecidas pelo *design thinking* já mencionadas, somadas à sociomaterialidade e ao entendimento sobre métodos de aprendizagens, consubstanciados nos estudos teóricos formulados para compor a base norteadora do programa de inovação. Quando se analisam os Requisitos de Eficiência, começa-se a identificar os reflexos mais presentes do método do *design thinking* e de outros elementos constantes no referencial teórico, assim como sua relação com o Mapa da Empatia. Como os requisitos de eficiência tem relação direta com a cultura organizacional, depende das percepções do mapa da empatia (como o mapa é interno, em termos didáticos, a fonte do insight também é considerada interna). Para requisitos de eficiência 1, 2 e 3, respectivamente, os Insights Geradores correspondem às interpretações: de obstáculos institucionais, oriundo das relações de atividades cotidianas e práticas laborais por cada ator do processo, seja analista, instrutor, ou outros profissionais do sistema; obstáculos técnicos e instrumentais, como dificuldade de reter informações, documentos; e obstáculos emocionais, como insatisfação com o trabalho, salários, família, tempo, exercidas por participantes envolvidos nas atividades do cotidiano da vida laboral. Os Requisitos de Eficácia são elementos estrategicamente posicionados na prática projetual mediada,

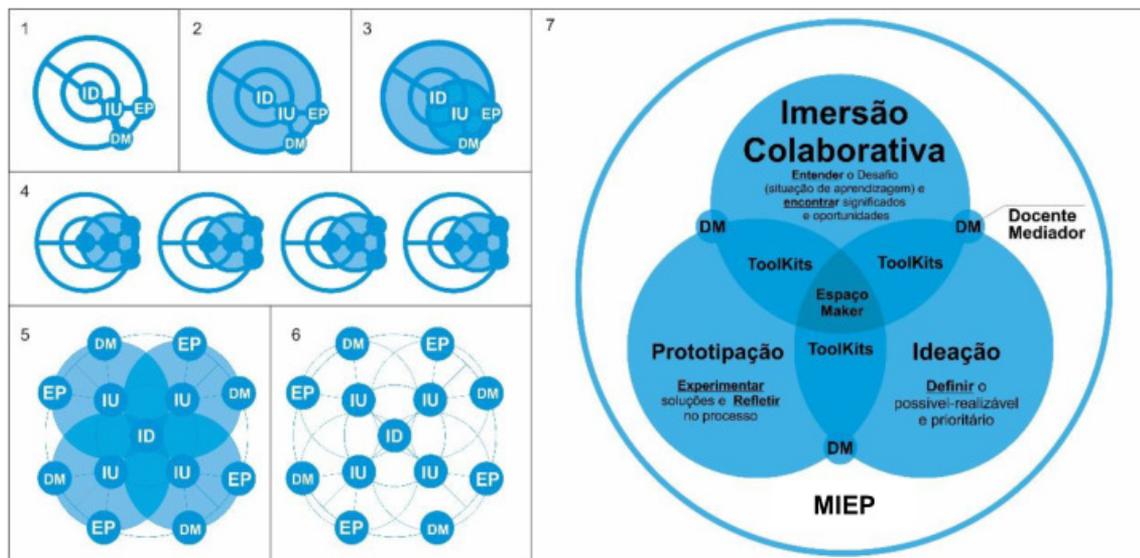
própria da Metodologia Institucional de Educação Profissional, com objetivo de aperfeiçoar o processo educacional para a inovação. Por fim, os Requisitos de Efetividade para o posicionamento estratégico são proporcionalmente solidários ao grau de maturidade com que o programa de inovação é tratado pelo departamento nacional e sua perspectiva de cumprimento de metas frente às tendências de nível nacional.

Macro e Micromapeamento do Modelo Tático

Na experiência e desenho do macro e micromapeamento, utilizou-se das premissas dos requisitos do tópico anterior, fundamentados na empatia e nos referencias de sistemas de informação e sociomaterialidade. No macromapeamento, partiu-se do Interlocutor do Departamento - ID no centro do modelo (Item 1 da Figura 02), tanto por ser um requisito de validade, como porque, dentro da estrutura institucional, é o ator que dialoga taticamente com os demais participantes dos programas de inovação. O item 1 da Figura 02 é uma representação icnográfica do Modelo Tático com o Interlocutor de Departamento central na inércia, sem interação com a Equipe de Projeto - EP, nem com o Docente Mediador - DM. O item 2 apresenta a atuação do Interlocutor de Departamento com a Equipe de Projeto e o Docente Mediador; porém, sem o apoio do Interlocutor de Unidade.

Figura 2: Tela Montagem de Exposição do Desenvolvimento do Macromapeamento Visual (itens de 1 a 6) e do Micromapeamento (item 7).

Fonte: Os autores.



O item 3 da mesma figura expressa a atuação de Interlocutor de Departamento em parceria com Interlocutor da Unidade, mostrando maior interação e participação na relação dos sujeitos centrais (Interlocutor de Departamento e Interlocutor da Unidade) e dos sujeitos periféricos (Equipe de Projeto e Docente Mediador). Testou-se um modelo com quatro unidades escolares (item 4 da Figura 2). Em uma visão macro do processo funcionando ao mesmo tempo nas quatro escolas exemplificadas, é possível esperar que a abrangência da atuação da implementação seja mais substancial (item 5 da Figura 2), pelos raios de alcances e possibilidades de suporte oferecidas tanto pelo Interlocutor de Departamento, como pelo Interlocutor de Unidade. Para as Equipes de Projetos e Docente Mediador também se considera relevante a aproximação com o Interlocutor da Unidade. Este, inclusive, pode oferecer mais noções da realidade empática, típicas da vivência na cultura escolar, difíceis por ser assimiladas pelo analista Interlocutor do Departamento, que exerce suas funções institucionais fora das escolas. Também se nota probabilidade de maior elo entre conexões dos atores, centralizando no Interlocutor do Departamento, permitido, a todo

momento, relação direta entre Interlocutor de Departamento e Interlocutor de Unidade, entre aquele e a Equipe de Projeto ou entre o Docente Mediador (item 6 da Figura 2). Porém, também há possibilidade da relação direta entre Interlocutor de Unidade, com Equipe de Projeto e Docente Mediador. Estes dois últimos, alunos e docentes, são os atores do micromapeamento. O micromapeamento (item 7, da Figura 2) do modelo tático ocorre na relação intra-equipe, correlacionados os Requisitos de Eficácia e Efetividade, assim como justifica-se pelos estudos da sociomaterialidade, da aprendizagem e do *design thinking*, principalmente no uso de *toolkits*.

A equipe de projeto, submetida ao desafio, objetivando solução prática e inovadora, pode ser guiada por uma estrutura minimamente formal, a instruir e impulsionar a projeção e esta é uma oportunidade incorporada pelo *design thinking*. A Equipe de Projeto precisa ser inserida dentro do universo da Metodologia Institucional de Educação Profissional – MIEP. É com base nesse universo que emerge a união ao método *design thinking* para desenvolvimento projetual. A Figura 2 (item 7) apresenta um micromapeamento, um mapeamento realizável na relação intraprojeto, envolvendo a Equipe de Projeto e o Docente Mediador. Inseridos na Metodologia Institucional de Educação Profissional, a Equipe de Projeto, com mediação do Docente Mediador, efetiva três institutos do modelo tático, vinculados aos Requisitos de Eficácia, que estão mais para substratos que ocorrem simultaneamente do que para fases sobrepostas propriamente ditas (típicos do *design thinking*), a saber: Imersão colaborativa, Ideação e Prototipação.

A imersão colaborativa compreende, de maneira coletiva, entender o desafio com ajuda da situação de aprendizagem – típica da MIEP – criada pelo docente, para gerar insights de significados e oportunidades. A ideação é uma etapa que, também colaborativa, define e seleciona o que é possível e realizável no projeto. A prototipação é o substrato de maior personalidade com relação à metodologia *design thinking*, pois sugere um estado permanente de experimento. Frisa-se que o papel do docente é mediar essas etapas utilizando de ferramentas – *toolkits* – disponíveis ao seu alcance. Em um nível relacionado aos Requisitos de Efetividade está o aprofundamento da Metodologia Institucional de Educação Profissional através do espaço *maker*, como elemento de posicionamento estratégico da instituição, pois não só auxilia a efetividade da educação profissional e tecnológica, mas agrega valor para o produto oferecido aos clientes.

Projeto Piloto

O projeto piloto foi realizado em 60 dias, nos meses de julho e agosto de 2017. Para a execução do projeto piloto e efetivação metodológica proposta, foram utilizadas as diretrizes gerais e técnicas orientadas pelo Departamento Nacional da Instituição. Essas diretrizes são gerais, necessitando adequar a cada departamento regional, conforme as peculiaridades culturais de cada ambiente corporativo. Participaram do projeto piloto: quinze (15) alunos de ensino médio e técnico, de faixa etária entre 18 a 21 anos, quatro (4) docentes de áreas distintas, quatro interlocutores de unidade e três (3) interlocutores de departamento participaram do projeto piloto.

As etapas do projeto piloto foram a Sensibilização (item 1 da Figura 3), onde há a publicização, aos seus professores e alunos, das oportunidades que o programa traz à instituição; a etapa de Planejamento (item 2 da Figura 3), em que se busca as demandas – problemas de projetos – propícias de serem utilizadas como situação de aprendizagem educacional vinculada com a realidade da indústria brasileira. A etapa de Desenvolvimento (item 3 e 4 da Figura 3), onde as equipes de reúnem e desenvolvem os projetos com a mediação docente; a Conclusão é etapa não registrada, definida como etapa de inserção do projeto (*elevator pitch*) na plataforma institucional online; e a etapa de Avaliação, em que há notas são atribuídas aos projeto, de forma sigilosa, não havendo registro fotográfico.

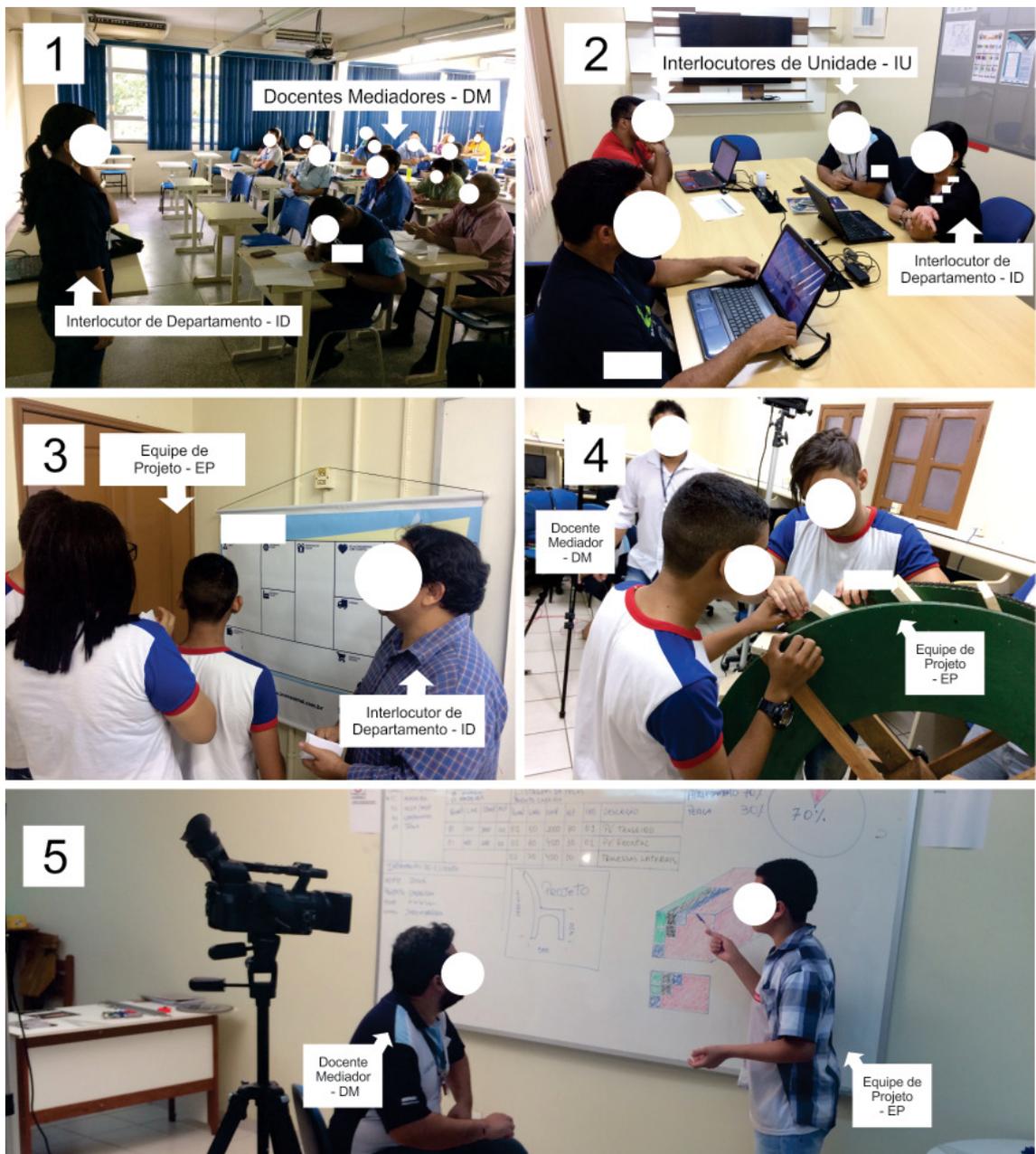


Figura 3: Tela Montagem com Exposição Registros de Imagens de Etapas da Execução do Projeto Piloto.

Fonte: Os autores.

Relatório de Percepções da Experiência do Projeto Piloto

Como parte dos resultados, será exposta, no Quadro 02, uma síntese da correlação entre a experiência do projeto piloto, os requisitos os contornos teóricos e o mapa da empatia.

Estas questões são aprimoradas na implementação, onde, considerando conceitos de sistemas de inovação, sociomaterialidade e design, utilizou-se de ferramentas como material instrucional, aprimorando, desta forma, o próprio método. Nesses casos, as modificações foram realizadas e são expostas no tópico a seguir.

	Requisito	Descrição	Considerações	Adequações Necessárias
Sensibilização	Alinhamento - requisitos de existência.	Ocorreu apenas com os docentes, que ficaram encarregados de divulgar as atividades do programa de inovação para os alunos, formarem as equipes de projetos.	A sensibilização como atividades dos docentes demonstrou pouca aderência de equipes. A alta carga de trabalho docente, conforme apontamento pelo mapa da empatia, confirmou-se, impactando na etapa.	É necessário que a etapa de Sensibilização junto aos discentes não fique apenas a cargo de um dos atores do processo, como foi o caso dos docentes. Necessário envolver interlocutores de unidades escolares e interlocutores de departamento.
Planejamento	Alinhamento - requisitos de validade	Participação efetiva de interlocutores de unidades escolares, interlocutores de departamento regional e docentes.	A atuação interdisciplinar dos atores do processo no planejamento, excluindo os alunos, mostrou-se efetiva ao possibilitar alinhamentos dos requisitos.	Em tese, a etapa se mantém como está, com a atuação interdisciplinar dos atores, sem a necessidade de inserir os alunos que formam as equipes, por trata-se de estratégia institucional.
Desenvolvimento	Alinhamento - requisitos de eficiência, eficácia e efetividade.	Ocorreu a critério de cada docente frente suas equipes de projetos, considerando a liberdade de cada um atuar conforme suas competências profissionais prévias e a liberdade de cátedra.	Ocorreu com certo ruído, principalmente devido ao fato de que as equipes de projetos obtiveram pouca referência prévia de projeção e modelagem de protótipos, e nem todos os docentes tinham experiência em projetos. Houve reclamações de alunos. Também fora constatado que nem todos os docentes utilizaram espaços <i>makers</i> .	É necessário nivelamento prévio ao desenvolvimento dos projetos, sobre conteúdos de elaboração de projetos e desenvolvimento de protótipos, com diretrizes de sistemas de informação, sociomaterialidade e espaços <i>makers</i> , para que os requisitos de eficiência e eficácia possam ser considerados de forma plena. É necessário democratizar o acesso aos espaços <i>makers</i> , cumprindo o requisito de efetividade.
Conclusão	Submissão de projetos na plataforma institucional online	A etapa de conclusão é formalidade de submissão do projeto para avaliação.	A etapa de avaliação contou com avaliadores internos e externos da instituição.	A etapa será mantida, pois cria vínculos institucionais que podem resultar em benefícios.

Quadro 2: Síntese do Relatório do Projeto Piloto.

Fonte: Os autores.

Resultado da Implementação do Projeto

Após a experimentação do projeto piloto, em 2017, inicia-se a exposição da implementação em si, realizada institucionalmente em 2018.

A etapa de Sensibilização frente ao público discente, assim como com os docentes, para aprofundar o alcance da comunicação foi realizada (Figura 4, itens 1 e 2). Essas exposições foram realizadas pelo analista Interlocutor do Departamento. Após a conclusão das sensibilizações, tanto pela frente docente quanto pela frente discente, passou-se para a etapa de Planejamento, já iniciado o Programa de Inovação (Figura 4, item 3), utilizando-se de atividades de natureza instrucional, colaborativa e mediada, com contornos teóricos do *design thinking*, da sociomaterialidade, dos sistemas de informação (Figura 4, itens 4, 5 e 6; Figura 5, itens 1, 2 e 3) e da aprendizagem mediada.

Privilegiando a geração de ideias e sua relação com a proposta de valor, utilizou-se *toolkits* como o *Business Model CANVAS*, com foco no desenvolvimento de atividades (Figura 5, itens 1, 2 e 3). Incorporou-se conceitos de sociomaterialidade e sistemas informacionais, junto com as atividades, como havia sido apontado como necessidade de melhoria metodológica no projeto piloto, foi entregue um material informacional instrucional, com objetivos de guiar, passo-a-passo, as equipes de projetos durante toda a trajetória do Programa de Inovação, assim como tratar dos conteúdos abordados (Figura 5, especificamente itens 1, 2 e 3). Na observação das etapas, foi possível identificar a relação dos participantes com as questões sociomateriais espontâneas, enquanto se envolviam nas atividades

de realizações projetuais, conforme observável na Figura 5, itens 2 e 3. Essas atividades são exemplos da relação experimental entre socimaterialidade e sistemas de informação e suas respectivas relevâncias para os programas de inovação, conforme apontado pelos contornos teórico, como instrumentos de mediação entre os participantes e os objetivos das projeções para o desenvolvimento da criatividade. A etapa do Desenvolvimento ocorreu em calendários específicos, dependendo de cada equipe, da escola em que ela estava inserida, assim como a disponibilidade do Docente Mediador. Muitas das prototipações ocorrem em espaços *makers* (Figura 5, itens 4, 5 e 6). As etapas de conclusão e de avaliação são etapas tecnicamente definidas pelo Departamento Nacional, não passíveis de interferência regional ou quaisquer modificações, sendo inoportuno a atuação para modificar estruturalmente as etapas ou regras.

Figura 4: Tela Montagem de Exposição de Registros de Imagens das Etapas da Implementação.

Fonte: Os autores.

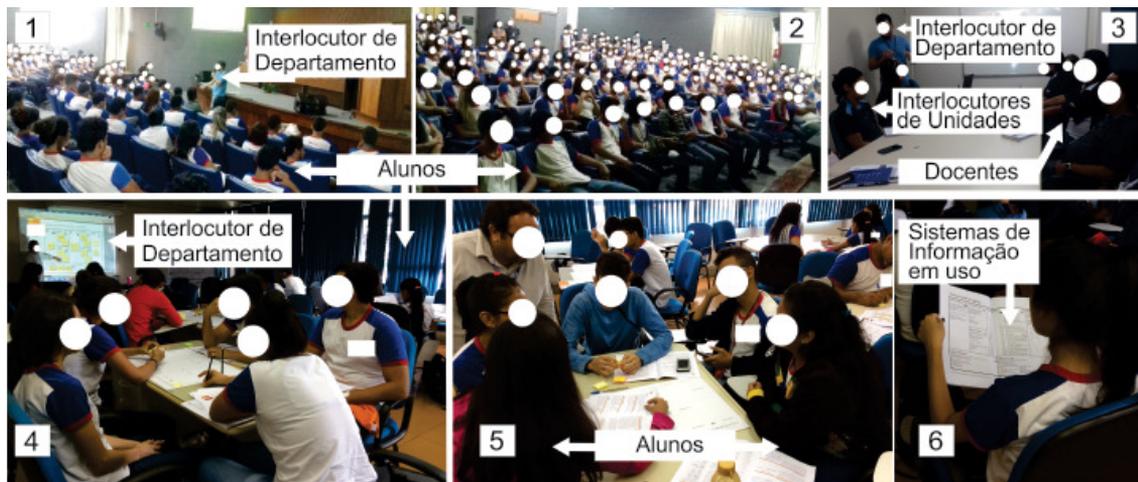
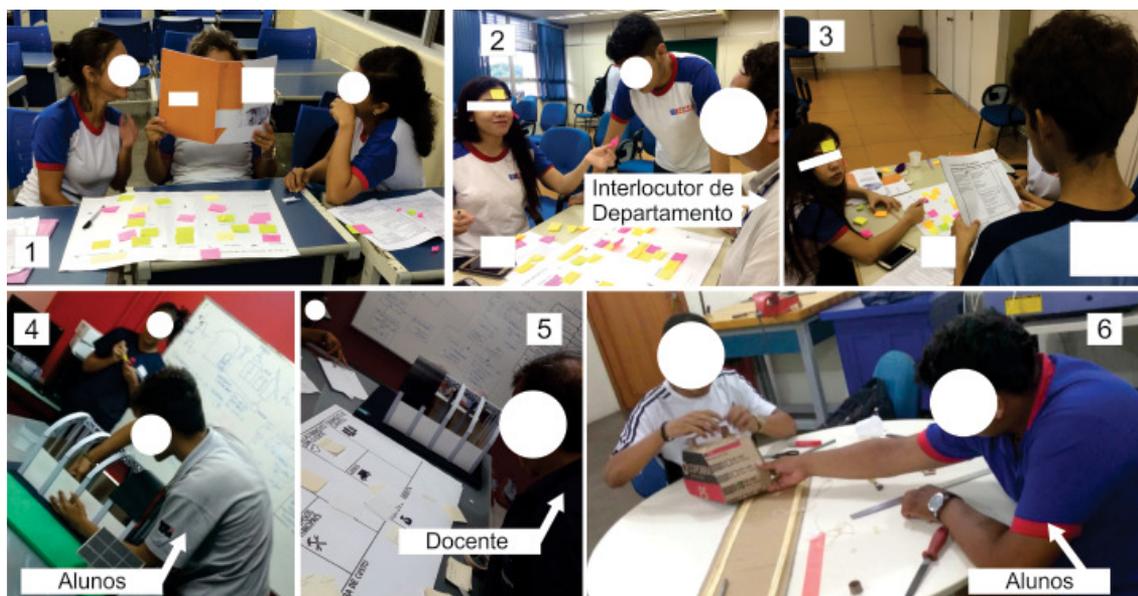


Figura 5: Tela Montagem de Exposição de Registros de Imagens das Etapas da Implementação (Continuação).

Fonte: Os autores.

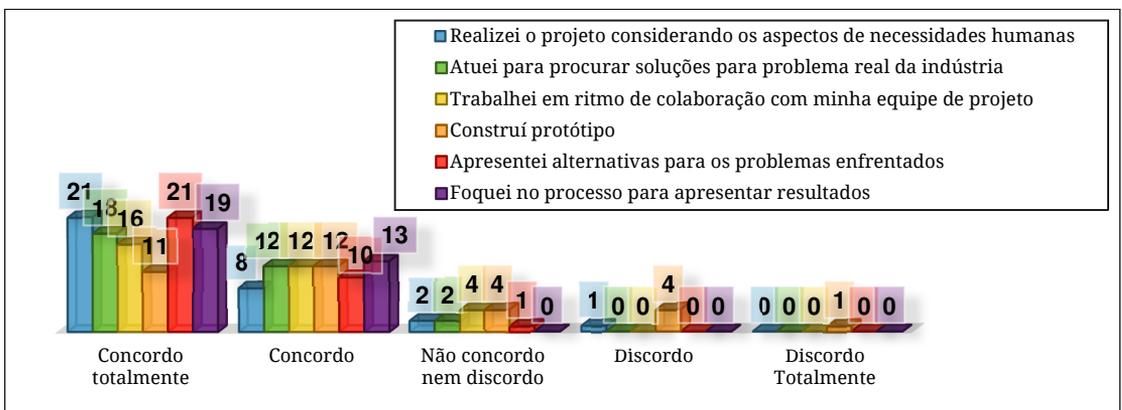


Resultado da Implementação

Dos 110 alunos participantes das equipes de projetos, divididos entre quatro unidades distintas da instituição, foram selecionados vinte e oito alunos (28) para exteriorizar impressões particulares sobre a utilização da metodologia *design thinking* da *Stanford d.school* durante a realização do programa de inovação, como mostra na Figura 6. A avaliação da correlação entre os que declaram concordar (“concordo totalmente” e “concordo”) em terem cumprido orientações do método de *Design Thinking* da *Stanford d.school* e aqueles que declaram discordar em terem cumprido tais orientações (“discordo” e “discordo totalmente”) é evidente resultado de que o processo implementado de programa de inovação cumpre os requisitos do *Design Thinking* da *Stanford d.school*, tanto na sua relação macro, entre os impulsionadores do processo, como em sua relação micro, dentro da equipe de projeto com a mediação docente.

Figura 6: Resultado da Pesquisa de Percepções dos Alunos.

Fonte: Os autores.



Também nota-se o resultado que a implementação oferece a nível de autonomia gerencial das unidades para a execução de programas de incentivo à cultura de inovação. No início do ano de 2019, após a implementação realizada em 2018, os resultados foram vislumbrados sobre a possibilidade de execução dos programas de inovação com certa autonomia e flexibilidade, por docente e discente, iniciando-se os primeiros passos para uma cultura organizacional para a inovação.

Os itens 1 e 2 da Figura 7 apresentam a execução de forma autônoma em uma unidade específica (denominada unidade X). Neste caso, a unidade utilizou-se de todos os requisitos do modelo tático, mantendo o processo inalterado e alcançando resultados similares. Algumas unidades, de forma autônoma e proativa, flexibilizaram os processos e executaram o programa de inovação com determinadas e justificáveis alterações, conforme a conveniência e aptidão da unidade, como mostra a Figura 7, itens 3 e 4, utilizando exposições ao público como oportunidade de avaliações e premiações instantâneas às apresentações dos projetos. Também ocorreram, além do esperado, resultados que inovaram, como é o caso da unidade Z, apresentada nos itens 5 e 6, da Figura 7. Neste caso, definiu-se, consoante às necessidades de aprendizagem, possível prototipar experiências do empreendedorismo, exteriorizada em uma feira de negócios.



Figura 7: Tela Montagem de Registro e Exposição dos desdobramentos da implementação do Programa de Inovação em 2019.

Fonte: Os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma crítica, entende-se que processos que interferem na cultura organizacional tendem a demandar empatia e esforços cognitivos, logo é necessário superar entraves envolvendo ruídos nas relações humanas. Mudar a cultura organizacional é complexo e envolve questões materiais (recursos) explícitas, bem como questões tácitas relacionadas aos valores, pensamentos, atitudes e crenças (SILBER, 2017). Vive-se um momento de instabilidade das instituições nacionais em todas as esferas e isso afeta trabalhos, empregos, ânimos e, conseqüentemente, a inovação. Práticas de gestão e os recursos disponíveis afetam a motivação organizacional e dos indivíduos (em grupos e equipes); porém, quando motivados e capacitados, os indivíduos são mais propensos a desenvolverem criatividade, implementando ideias e inovações (PEREIRA, 2016).

A experiência é oportuna para aqueles que pretendem aprimorar seus processos institucionais com relação ao incentivo da cultura de inovação.

Os resultados impactaram a cultura organizacional, principalmente na forma com as lideranças – alta gestão – encaram os métodos de design para a implementação de processos, assim como impuseram nova abordagem à educação profissional do sistema, conectando a estratégia da entidade frente às novas perspectivas da aprendizagem industrial em nível nacional. Neste estudo de caso, há elementos táticos que podem ser replicados em outros espaços e oportunidades, principalmente a utilização do Mapa da Empatia, a exemplificação de requisitos essenciais, as táticas de envolvimento entre os interlocutores, a utilização harmonizada de espaço maker e prototipação. Incentiva-se a interação entre essa pesquisa e outras formas de abordagem do problema, com novas técnicas, ferramentas e ambientes. Como estudos futuros, estimula-se a comparação entre experiências em entidades diferentes, não apenas entre unidades da mesma instituição, a fim de avaliar o impacto do *design thinking* em culturas profissionais distintas, de modo a avaliar mais profundamente suas possibilidades e limites.

REFERÊNCIAS

- BÖREKÇİ, N. A. G. Z. Usage of design thinking tactics and idea generation strategies in a brainstorming session. **Journal of the Faculty of Architecture**, v. 32, n. 2, p. 1-17, 2015. Disponível em: <http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2015/cilt32/sayi_2/1-17.pdf>. Acesso em 30 de julho de 2017.
- BROWN, J. S.; DUGUID, P. Organizational learning and communities-of-practice: toward a unified view of working, learning, and innovation. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 40-57, 1991. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/1991-29001-001>>. Acesso em 30 de julho de 2017.
- BROWN, T; WYATT, J. Design thinking for social innovation. **Development Outreach**, v. 12, n. 1, p. 29-43, 2010. Disponível em: <<https://www.ideo.com/news/design-thinking-for-social-innovation>>. Acesso em 30 de julho de 2017.
- BROWN, TIM; KATZ, B. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim de velhas ideias**. 17a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010
- CAMPOS, A. F. **A (Re) Invenção do design instrucional na perspectiva da complexidade**. Dissertação (Mestrado em Educação), da Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<https://portal.estacio.br/media/3288/aline-campos.pdf>>. Acesso em 30 de julho de 2017.
- CASTRO, R. B. DE. Eficácia, Eficiência e Efetividade na Administração Pública. **30º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - ENANPAD**, Salvador, v. 111, n. 479, p. 1009-1010, 2006. Disponível em: <<http://197.249.65.74:8080/biblioteca/bitstream/123456789/172/1/ARTIGO%20-%20enanpad2006-apsa-1840.pdf>>. Acesso em 09 de setembro de 2019.
- CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos na Empresa: pessoas, organizações e sistemas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- ELBANNA, A. R. Doing sociomateriality research in information systems. **ACM SIGMIS Database: the DATA-BASE for Advances in Information Systems**, v. 47, n. 4, p. 84-92, 2016. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3025099.3025108>>. Acesso em 30 de julho de 2017.
- FERNANDEZ, C. D. O. et al. Ensino de projeto do produto: análise de abordagem multidisciplinar com foco em criatividade para inovação em contextos reais. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 12, n. 1, p. 85-95, 2017. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/gestaodeprojetos/article/view/111741>>. Acesso em 09 de setembro de 2019.
- FORNASIER, C. **Sistema de integração do conhecimento organizacional pelo designer thinker**. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 340. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/95081/292146.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 30 de julho de 2017.
- GACHAGO, D. et al. Developing eLearn-

ning champions: a design thinking approach. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 14, n. 1, p. 30, 2017. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-017-0068-8>>. Acesso em 30 de julho de 2017.

MACEDO, M. A. **A gestão do design como fator de inovação em redes de empresas: o caso do santa catarina moda e cultura (SCMC)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 204. 2015. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/159429/337531.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 30 de julho de 2017.

MOZOTA, B. B. DE. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. São Paulo: Bookman, 2011.

ORLIKOWSKI, W. J.; SCOTT, S. V. Socio-materiality: challenging the separation of technology, work and organization. **The Academy of Management Annals**, v. 2, n. 1, p. 433-474, 2008. Disponível em: < <http://eprints.lse.ac.uk/26642/>>. Acesso em 30 de julho de 2017

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. v. 3

PANDEY, S. Proto design practice: translating design thinking practices to organizational settings. **Interaction Design and Architecture(s) Journal (IxD&A)**, n. June, p. 129-158, 2015. Disponível em: < <https://www.duo.uio.no/handle/10852/56049>>. Acesso em 30 de julho de 2017.

PEREIRA, P. Z. **O pensamento criativo no processo projetual: proposta de um framework para auxiliar a criatividade em grupos de design**. Tese (Doutorado em Design) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 387 p. 2016. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/149852>>. Acesso em 30 de julho de 2017.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

PONTES DE MIRANDA, Francisco Cavalcante. **Tratado de direito privado**. 4ª Edição. São Paulo: Ed. RT, 1983.

RHINOW, H.; MEINEL, C. **Design thinking: expectations from a manage-**

ment perspective. **Design Thinking Research**, p. 239-252, 2014. Disponível em: < https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-01303-9_15>. Acesso em 30 de julho de 2017.

SAHER, N. Maker space & design thinking: emerging technologies for achieving creativity and innovation in schools. **4Th International Conference on Education and Social Sciences (Intcess 2017)**, n. February, Istambul, p. 336-341, 2017. Disponível em: < http://www.oce-rint.org/intcess17_publication/papers/354.pdf>. Acesso em 30 de julho de 2017.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - SENAI. **Metodologia SENAI de Educação Profissional**. Diretoria ed. Brasília: Departamento Nacional, 2013.

SILBER, C. C. **Desafios do design estratégico como meio de mudanças das culturas organizacionais**. Dissertação (Mestrado em Design) Universidade do Vale do Rio Dos Sinos – Unisinos. Porto Alegre, p. 122. 2017. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/139042151-Universidade-do-vale-do-rio-dos-sinos-unisinos-unidade-academica-de-pesquisa-e-pos-graduacao-programa-de-pos-graduacao-em-design-nivel-mestrado.html>>. Acesso em 30 de novembro de 2017.

STEPHENS, J. P.; BOLAND, B. J. The aesthetic knowledge problem of problem-solving with design thinking. **Journal of Management Inquiry**, v. 24, n. 3, p. 219-232, 2015. Disponível em: < <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1056492614564677?journalCode=jmia>>. Acesso em 30 de julho de 2019.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2010.

Acursio Y. Benevides Júnior
acursiobenevides@gmail.com

Sheila Cordeiro Mota
sheimota@ufam.edu.br