

## **APLICAÇÃO DE DESIGN SPRINT EM PROJETOS EDUCACIONAIS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Beatriz Cardoso Groppo. Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Beatriz.groppo@hotmail.com

### **RESUMO**

As metodologias ágeis são utilizadas em projetos desde a década de 1990, porém existe pouco conteúdo que conecte metodologias ágeis com projetos de ensino ou ao curso de engenharia de produção. Ao longo do artigo foram mostradas possibilidade de aplicação do Design Sprint (DS) em um projeto educacional utilizando uma metodologia *learning by doing*. Essa aplicação pode ser inserida em diversos projetos como uma avaliação prática, uma melhoria de processo, um desenvolvimento de evento, entre outras possibilidades. Apesar do DS não ter regras específicas para um projeto educacional, foi possível traçar um passo-a-passo que serve como norteador do processo. A adoção de um modelo de aprendizado projetual baseado no DS incentiva uma aprendizagem ativa. Esse modelo desenvolve novas habilidades nos estudantes de engenharia de produção, em linha com o que o mercado de trabalho procura.

**Palavras-chave:** Design Sprint; Projetos Educacionais; Engenharia de Produção

**Data de recebimento:** 20/09/2022

**Data do aceite de publicação:** 15/08/2024

**Data da publicação:** 31/08/2024

## APPLICATION OF DESIGN SPRINT IN EDUCATIONAL PROJECTS OF PRODUCTION ENGINEERING

### ABSTRACT

Agile methodologies have been used in projects since the 1990s, but there is little content that connects agile methodologies with educational projects or production engineering course. Throughout this article, the possibility of applying the Design Sprint (DS) in an educational project using a learning by doing methodology was shown. This application can be inserted in several projects as a practical evaluation, a process improvement, an event development, among other possibilities. Although the DS does not have specific rules for an educational project, it was possible to trace a step-by-step process that guides the process. The adoption of a DS-based design learning model encourages active learning. This model develops new skills in production engineering students, in line with what the job market is looking for.

**Keywords:** Design Sprint; Educational Projects; Production Engineering

### 1 INTRODUÇÃO

O dinamismo do mercado de trabalho é um dos traços mais marcantes do século XXI, cada vez mais há necessidade do desenvolvimento de novas estratégias competitivas para uma empresa manter-se atrativa. Nesse cenário, caracterizadas como *learning organizations* (organizações de aprendizagem), uma organização de aprendizagem gera conhecimento e busca inovações eficientes para auxiliar na resolução de seus problemas e o funcionário passa a ser tido como principal ativo e não como apenas mão-de-obra. O Recrutamento e Seleção (R&S) desse tipo de organização busca colaboradores aderentes a uma cultura colaborativa e inovadora (CARVALHO, 2015).

O R&S foram constituídos como técnica apenas no século XX, mas ocorrem desde sempre e se intensificaram no século XVIII com a Revolução Industrial, que trouxe um crescimento acelerado para as empresas. Até os dias de hoje, encontrar o perfil profissional mais ligado com as necessidades de uma vaga é uma tarefa difícil para área de Recursos Humanos (CARVALHO, 2015).

Buscando maiores informações sobre o tema sobre o perfil que as empresas esperam do engenheiro de produção, Santos (2015) foi consultado. Segundo ele, para o engenheiro de produção não bastava apenas habilidades técnicas, também eram necessárias características empreendedoras, criativas e conhecimento tecnológico.

Uma barreira é encontrada ao alinhar as habilidades esperadas do engenheiro de produção e a maneira como os cursos de Engenharia de Produção (EP) são estruturados, com foco nas áreas técnica e tecnológica (SANTOS, 2015). O modelo educacional predominante desde o século XX é o cartesiano, no qual os alunos abordam e absorvem conteúdos de maneira informativa e mecânica, sem focar na utilização da reprodução do conhecimento para resolução de problemas (BACICH; MORAN, 2017).

Para estar mais aderente ao que se espera do engenheiro de produção, nos quesitos de inovação e empreendedorismo, seria necessário que os estudantes também tivessem contato com uma metodologia construtiva, colocando-os como agentes dinâmicos e autônomos. Essa abordagem seria centralizada nos alunos por meio de projetos e problemas reais. Assim, os estudantes passariam a ter um perfil de protagonismo na redefinição de problemas (MORETTO, 2011).

As metodologias ágeis são um possível caminho para estruturar um projeto educacional focado em trabalhar características inovadoras. As metodologias ágeis em geral defendem o planejamento adaptativo, times auto-organizados e multidisciplinares, melhoria contínua e o desenvolvimento evolucionário (MASSARI, 2018). Esse estudo em questão focará na aplicação de uma metodologia ágil para o projeto educacional do engenheiro de produção, o DS.

Knapp, Zerastsky e Kowitz (2017) caracterizam o DS como uma metodologia participativa para resolução de problemas. O DS busca uma maneira ágil de materializar um produto, processo e/ou serviço em um curto espaço de tempo. É um processo baseado na resolução de problemas por meio do compartilhamento de ideias e prototipagem.

As práticas adotadas no desenvolvimento do trabalho são baseadas no *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®) 7ª edição, que contém abordagens ágeis, adaptativas e híbridas em linha com a estratégia em que o projeto está inserido. O PMBOK® 7ª edição também contempla boas práticas para a gestão do conhecimento, que é o foco do

projeto educacional. O intuito da gestão do conhecimento, em projetos, é transformar o conhecimento tácito, saber informal, em conhecimento explícito, sistematicamente estruturada, o que resulta em diferencial competitivo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção servirá como referencial teórico para a pesquisa. Abordará os tópicos da teoria de projetos e projetos educacionais, metodologias ágeis, teoria do DS, histórico da EP, as competências e habilidades dos estudantes de EP, o mercado de trabalho para o engenheiro de produção, o método tradicional de ensino de EP e o método *learning by doing* de ensino.

### 2.1 PROJETOS EDUCACIONAIS

O *Project Management Institute* (PMI) define projeto como um grupo de atividades temporárias e únicas que têm como objetivo a elaboração de um produto ou serviço. O gerenciamento de projetos é definido como uma atividade que garante o desenvolvimento de um projeto de maneira efetiva e eficaz por meio de técnicas, habilidades e conhecimentos específicos de um gestor (PMI, 2021).

Segundo Marta Camargo (2018), basicamente seis fatores determinam a demanda inicial de um desenvolvimento de projeto, são eles:

- Melhoria em produto/serviço: a evolução de um produto/serviço já existente para atender necessidade de mercado ou criá-la (CAMARGO, 2018);
- Novo produto/serviço: a criação de um produto/serviço novo para atender necessidade de mercado ou criá-la (CAMARGO, 2018);
- Mudança organizacional: as alterações organizacionais exigem projetos para que suas implementações atendam o resultado esperado (CAMARGO, 2018);
- Produtos únicos: os produtos sem concorrentes no mercado necessitam de um alto controle em prazo e qualidade para atender o público-alvo (CAMARGO, 2018);
- Gestão estratégica: a implantação de uma nova estratégia e o seu gerenciamento carece de um projeto específico (CAMARGO, 2018);

- Recursos limitados: deve haver um projeto do planejamento de recursos em casos de recursos limitados para que a utilização seja a mais aqueda (CAMARGO, 2018);

Com base nos conceitos anteriores de projeto, é possível definir um projeto educacional como um grupo de atividades temporárias e únicas que têm como objetivo a solução de problemas específicos no âmbito educacional com a finalidade de melhorar um processo educativo (BENDER, 2014).

## 2.2 METODOLOGIAS ÁGEIS

Na década de 1990, com o aumento da utilização das tecnologias no mercado e da competitividade cada vez maior entre empresas, o mundo corporativo buscou novos métodos de desenvolvimento de produtos e serviços para acompanhar esta demanda que exigia maior rapidez. Foram desenvolvidas as chamadas metodologias ágeis, que num primeiro momento tinham o foco de diminuir o tempo dos processos para o desenvolvimento de softwares (AMARAL, 2013).

No ano de 2001 foi elaborado o Manifesto ágil para propagar as metodologias ágeis, possuindo doze princípios e quatro valores. A área de gestão de projetos passou a utilizar desse conhecimento para reduzir o tempo de desenvolvimento de projetos que até então eram baseados nos modelos tradicionais de desenvolvimento, conhecidos como modelos em cascata (AMARAL, 2013).

Os doze princípios das metodologias ágeis são: prioridade em satisfazer o cliente com entregas contínuas que agreguem valor, adequação a mudanças de requisitos em qualquer etapa do desenvolvimento, entregas de funcionalidades na menor escala de tempo possível, área de negócios e desenvolvimento trabalhando juntas, motivação de todos envolvidos no projeto, transmissão de informações pessoalmente, de maneira eficaz e eficiente, progresso medido pelas funcionalidades entregues, constância do ritmo de produção do projeto, atenção contínua para garantir excelência, simplicidade para desenvolver tarefas, equipes auto-organizáveis e reuniões regulares sobre eficiência e eficácia do projeto (AMARAL, 2013).

Os quatro valores do Manifesto ágil são: focar em indivíduos e suas interações mais que em processos e ferramentas, focar no funcionamento do projeto mais que nas documentações

envolvidas, focar mais em colaborar com o cliente do que nas negociações de contratos e focar nas respostas de mudanças mais que em seguir o plano (AMARAL, 2013).

Em resumo, as metodologias ágeis têm como pilares o processo incremental, a colaboração do cliente, a adaptação, a simplicidade e o *feedback* constante (MASSARI, 2018).

As vantagens da utilização das metodologias ágeis para os clientes são: a agilidade no tempo de entrega do projeto, as múltiplas entregas que permitem a detecção de não conformidades com antecedência, a participação no projeto com solicitações e *feedbacks* constantes e, por fim, a customização do projeto com a adaptabilidade que esta metodologia possui (MASSARI, 2018).

As vantagens da utilização das metodologias ágeis para os colaboradores são: as entregas rápidas e frequentes das metas de projeto, a qualidade do projeto que é aumentada com as solicitações e *feedbacks* constantes, a previsão de cronogramas e custos por entregas menores e, por fim, a mitigação de riscos com a alta participação do cliente (MASSARI, 2018).

O PMI em conjunto com a *Agile Alliance*® introduziu ferramentas de metodologias ágeis no PMBOK® 6ª edição e na 7ª edição encontram-se abordagens ágeis, adaptativas e híbridas em linha com a estratégia em que o projeto está inserido.

## 2.3 TEORIA DS

Segundo Knapp, Zerastsky e Kowitz (2017), o DS é uma metodologia de alta performance para desenvolver e testar ideias inovadoras em cinco dias, aplicada inicialmente na empresa *Google*. O objetivo é ser um processo rápido que resolva questões críticas com a utilização de protótipos e testes com clientes;

O DS costuma ser utilizado para verificar a viabilidade de lançamento ou aperfeiçoamento de um produto ou serviço. Para iniciar um projeto com a metodologia do DS é necessário definir um problema a ser resolvido e disponibilizar uma equipe em tempo integral de, ao menos, um *designer*, um cliente, um gerente do produto, um desenvolvedor e um gerente comercial. A estrutura de atividades a serem desenvolvidas nos cinco dias são: (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

- Dia 1- mapear: é necessário exteriorizar todo o conteúdo que os participantes possuem sobre o produto ou serviço para alinhar o conhecimento da equipe e gerar novas ideias (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017);
- Dia 2- fazer esboços: é necessário que a equipe desenhe as suas ideias, colocando tudo que foi dito no papel para posteriormente discutir em grupo as melhores soluções (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017);
- Dia 3- decidir: é necessário filtrar e refinar as ideias selecionadas no dia 2 e decidir qual será a ideias que seguirá sendo trabalhada (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017);
- Dia 4- construir o protótipo: é necessário elaborar um protótipo realista da ideia selecionada no dia 3, ferramentas simples podem ser utilizadas (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017);
- Dia 5- testar: é necessário apresentar o protótipo realista elaborado no dia 4 para potenciais usuários e tomar notas do *feedback* deles. Ao final do dia, a equipe irá reunir-se para avaliar se a ideia seguirá ou não, como base no *feedback* recebido ao longo do dia (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

A metodologia do DS é vista como uma metodologia ágil. É possível verificar o alinhamento com os valores do Manifesto Ágil por meio da preocupação com o indivíduo e suas interações, do envolvimento contínuo do cliente para validação do projeto e da adaptação que a equipe possui em caso de mudanças (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

## 2.4 HISTÓRICO DA EP

Acredita-se que embriões da EP podiam ser vistos na Inglaterra durante a Revolução Industrial. Mas só em 1911 nos Estados Unidos que a EP foi entendida como ramo, com os estudos do livro “Scientific Management”, escrito por Taylor (SANTOS, 2015).

Até a década de 1970, era esperado apenas que o engenheiro de produção dominasse a área técnica da produção. Entre as décadas de 1970 e 1990, além da área técnica, eram necessários conhecimentos teórico-conceitual. O conhecimento teórico-conceitual pode ser definido como a conexão entre as áreas de produção, relações humanas e administração. Após

a década de 1990, além da área técnica e dos conhecimentos teórico-conceitual, o engenheiro de produção deveria possuir habilidades empreendedoras (SANTOS, 2015).

## **2.5 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESTUDANTES DE EP**

O perfil esperado do engenheiro de produção passou por mudanças ao longo dos anos e as habilidades aprendidas nos cursos de EP passaram por estruturais conforme ocorriam novos cenários se formaram (SANTOS, 2015).

Atualmente, a formação do engenheiro de produção gera competências que permite a inserção em diversas áreas, entre elas, as dez principais são (ABEPRO, 2017):

- Engenharia de Operações e Processos da Produção: trata de projetos, operações e melhorias dos sistemas entregando os produtos primários de uma empresa (ABEPRO, 2017);
- Logística: são técnicas para o tratamento de questões envolvendo transporte, movimentação, estoque e armazenamento de insumos (ABEPRO, 2017);
- Pesquisa Operacional: pretende resolver questões reais por meio de modelos matemáticos processados em computadores (ABEPRO, 2017);
- Engenharia da Qualidade: engloba o planejamento, o projeto e o controle da qualidade nos processos (ABEPRO, 2017);
- Engenharia do Produto: utiliza ferramentas para o desenvolvimento de novos produtos, da concepção ao lançamento (ABEPRO, 2017);
- Engenharia Organizacional: conhecimentos relacionados à gestão das organizações (ABEPRO, 2017);
- Engenharia Econômica: avalia resultados econômicos e sugere tomada de decisão (ABEPRO, 2017);

- Engenharia do Trabalho: trabalha para que ambientes e sistemas estejam compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas envolvidas (ABEPRO, 2017);
- Engenharia da Sustentabilidade: planeja a utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos (ABEPRO, 2017);
- Educação em EP: trabalho na educação superior em engenharia (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão) e suas áreas (ABEPRO, 2017).

Segundo a ABEPRO (2017), dez subáreas de conhecimento são obrigatórias no ensino de EP para preparar o futuro engenheiro de produção nas atuações mencionadas anteriormente, são elas: Gerência de Produção, Qualidade, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional, Estratégia e Organizações, Gestão da Tecnologia, Sistemas de Informação e Gestão Ambiental. Além dessas subáreas, o curso de EP também deve ser composto por estágio supervisionado, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares (ABEPRO, 2017).

Dentre as principais habilidades desenvolvidas ao longo do curso de EP podemos citar a iniciativa empreendedora e de educação continuada, a boa comunicação oral e escrita, o domínio de técnicas computacionais, a capacidade de expressão por meios gráficos, a visão crítica de ordens de grandeza, o conhecimento técnico de língua estrangeira e legislação pertinente, a capacidade de identificar, modelar e resolver problemas, a facilidade de trabalhar em equipes multidisciplinares, a compreensão dos problemas administrativos, sociais, econômicos e do meio ambiente (ABEPRO, 2017)

## **2.6 MERCADO DE TRABALHO PARA ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO**

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, apenas dois em cada sete profissionais de engenharia ativos no mercado de trabalho exercem atividades condizentes com as competências de um engenheiro. Os outros cinco trabalham em ramos dispersos, geralmente mais simples que o requerido de seu perfil. As capacidades esperadas do engenheiro de produção, segundo a ABEPRO são (ABEPRO, 2017):

- Capacidade de realizar tarefas com eficiência máxima de custos, levando em consideração a melhoria contínua (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de tomar decisões baseado em modelos matemáticos e estatísticos (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de projetar, melhorar e otimizar sistemas produtivos (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de calcular demandas e projetar serviços ou produtos cada vez mais funcionais (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de melhorar projetos e processos por meio de técnicas e normas da qualidade (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de analisar cenário das organizações e prever cenários produtivos (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de atender maiores demandas utilizando de avanços tecnológicos (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de utilizar conscientemente os recursos naturais e pensar em um descarte de menor impacto (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de analisar a viabilidade econômica e o desempenho de um sistema produtivo (ABEPRO, 2017);
- Capacidade de cuidar da gestão do conhecimento dentro de uma empresa (ABEPRO, 2017).

O curso de EP fornece uma base suficiente para suprir essas capacidades mencionadas acima. As diretrizes curriculares do curso de EP possuem diversas subáreas para explorar diferentes competências e habilidades nos futuros engenheiros de produção. Cada subárea possui propriedades para auxiliar o estudante nas diferentes necessidades que existirão nas empresas (ABEPRO, 2017).

## **2.7 MÉTODO TRADICIONAL DE ENSINO**

O método tradicional de ensino tem como pilar a suposição de que a inteligência do ser humano está ligada à sua capacidade de reter informações dos mais diversos níveis de complexidade. Baseado nesse pressuposto, o método tradicional de ensino entende que a instituição de ensino transmite o conhecimento ao aluno focando no resultado dos processos e não em sua construção. Esses conhecimentos são cumulativos e armazenados pelos estudantes durante sua trajetória educacional (ARAGON; MARTINEZ; GIGLO, 2016).

Segundo Aragon, Martinez e Giglo (2016), por meio do método tradicional de ensino o aluno adquire conhecimento de uma maneira passiva, memorizando um conteúdo que é oferecido de forma pronta. Nesse processo não é possível atribuir ao estudante o protagonismo na preparação e obtenção do conhecimento.

A metodologia adotada pelo ensino tradicional é expositiva, o docente transmite o conhecimento e considera-se como aprendizagem quando o aluno é capaz de reproduzir o conteúdo ensinado pelo docente, de maneira invariável. Essa metodologia de ensino desconsidera fatores externos como a vida emocional e afetiva dos estudantes no processo de aprendizagem (ARAGON; MARTINEZ; GIGLO, 2016).

Atualmente, o método tradicional de ensino é combinado com o ensino intuitivo nas salas de aula. A metodologia de ensino intuitivo busca instigar a colaboração dos alunos para construção do conhecimento, o docente utiliza-se de questionamentos para conduzir a classe ao conteúdo planejado. Considera-se como aprendizagem quando os estudantes são capazes de abordar por completo o que foi proposto pelo docente (ARAGON; MARTINEZ; GIGLO, 2016).

## **2.8 MÉTODO LEARNING BY DOING DE ENSINO**

Na década de 1960, John Dewey defendia que o aprendizado é obtido quando o conhecimento possui finalidade prática. Baseado nesta premissa, propôs uma nova metodologia de ensino em que o aprendizado era construído quando o aluno tinha a experiência de fazer algo. Esse método de ensino com a construção do conhecimento prática por meio do desenvolvimento do raciocínio e pensamento crítico do estudante ficou conhecido como *learn by doing* (BACICH; MORAN, 2017).

Na metodologia *learn by doing* a instituição de ensino possui o papel de influenciadora e coordenadora da educação individual e social dos alunos. A educação passa a ser vista também como uma necessidade da vida, além de ter uma função social. Há o objetivo de que todo conhecimento aprendido leve à prática considerando a experiência de cada estudante e a sua integração com o todo. A metodologia de DS está em linha com os princípios do método de aprendizagem *learn by doing* (BACICH; MORAN, 2017).

### 3 METODOLOGIA

Segundo Fachin (2017), a metodologia é um conjunto de procedimentos adotados para possibilitar a lógica de raciocínio da investigação científica e assim atingir os objetivos propostos por um pesquisador. O objetivo desta pesquisa em questão é propor a aplicação de metodologias ágeis em um projeto de ensino customizado, focado em estudantes de EP.

Uma pesquisa estruturada precisa ter sua metodologia classificada por diferentes critérios, são eles: natureza, método científico, objetivo do estudo, procedimento técnico e abordagem (FACHIN, 2017).

Do ponto de vista da natureza, a pesquisa é aplicada pois busca gerar novos conhecimentos e utilizá-los com o intuito de solucionar um problema prático existente. No caso desta pesquisa é estudar metodologias ágeis em projetos educacionais, focados em estudantes de EP, para propor sua aplicação para um alinhamento com as expectativas do mercado de trabalho atual (FACHIN, 2017).

Com relação ao método científico, a pesquisa é dedutiva pois fará uma análise generalista do estudo em questão e por meio de um raciocínio decrescente das informações obtidas focará em um problema particular. A análise geral será do estudo e aplicação de metodologias ágeis em projetos educacionais e o foco particular de aplicação será dado para estudantes de EP com objetivo de deixá-los mais atraente às expectativas corporativas (FACHIN, 2017).

O objetivo do estudo é descritivo já que o intuito é o estudo das características de uma população previamente determinada por meio de uma coleta de dados estruturados. A população são estudantes de EP e a coleta de dados estruturados são referentes as metodologias ágeis a serem empregadas em um projeto educacional (FACHIN, 2017).

Os procedimentos técnicos são as pesquisas bibliográficas, baseadas em materiais já publicados. A pesquisa bibliográfica será utilizada para o levantamento teórico dos temas: mercado de trabalho para o engenheiro de produção, características do estudante de EP, metodologias ágeis, DS, projetos, projetos educacionais e gestão do conhecimento (FACHIN, 2017).

As fontes para o levantamento bibliográfico serão livros, artigos, dissertações, teses e periódicos mais atuais sobre os temas, obtidos em canais acadêmicos e reconhecidos pela comunidade científica. Por fim, a abordagem da pesquisa é qualitativa, pois há uma coleta de dados e posterior interpretação e atribuição de significado pela autora do trabalho (FACHIN, 2017).

#### **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Knapp, Zerastsky e Kowitz (2017) afirmam que a utilização do DS em projetos educacionais é algo incomum, possivelmente porque os alunos e docentes participam de várias disciplinas o que dificulta a existência de cinco dias corridos de trabalho. O DS acaba sendo mais aplicado em projetos de disciplinas que adotam a metodologia *learn by doing* ou em workshops de algum projeto específico.

O benefício de adotar um modelo de aprendizado projetual baseado no DS é que os alunos conseguirão desenvolver habilidades de colaboração, de foco, de pensamento crítico e de inovação. Os estudantes passam a ter uma aprendizagem ativa com dinâmicas práticas, as habilidades desenvolvidas no processo estão em linha com o que é esperado no mercado de trabalho (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

Apesar de cada projeto ser único e possuir as suas especificidades, é possível adequar o DS em projetos educacionais seguindo uma lógica de processos a serem desenvolvidos em cinco dias, conforme exemplificado a seguir (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

O primeiro dia é utilizado para entender o objetivo e definir oportunidades de melhoria, é importante que os problemas sejam explicados para que todos os envolvidos tenham clareza do assunto. Os docentes e alunos precisam desenvolver um fluxograma de no máximo quinze processos para o atingimento do objetivo e relatar oportunidades de melhorias com base da pergunta “Como nós poderíamos...?”. É feita uma votação para definir quais as sugestões serão

selecionadas para o trabalho da fase seguinte. Nessa etapa são utilizados elementos visuais como cartões, quadros e *post-it* (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

No segundo dia é feita uma discussão das sugestões de trabalho definidas no primeiro dia. Para iniciar a discussão devem ser levados exemplos de casos de sucesso da resolução desses problemas em outras organizações de ensino. Os docentes e alunos desenvolvem novas ideias e desenham esboços daquilo que poderá ser trabalhado (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

No terceiro dia é feita uma análise individual das soluções esboçadas no dia anterior utilizando uma parede ou quadro. Após a análise individual, é feita uma discussão e votação entre docentes e alunos participantes para decidir as ideias com maior seguimento farão parte da solução final pretendida. Nessa etapa, docentes e alunos também desenham o planejamento de um protótipo (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

No quarto dia é desenvolvido em conjunto entre docentes e alunos o detalhamento de como será feito o protótipo e a sua montagem é executada. A representação do protótipo é gráfica e técnica, com o funcionamento da solução final claro o suficiente para todos os usuários (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

No quinto dia o protótipo é testado e validado por usuários reais, esta é a última fase do DS. São feitas entrevistas gravadas com os usuários para verificar a aderência da solução final com o que foi planejado. Pontos de melhorias são levantados para posteriores adaptações que melhorem o produto ou serviço e é possível seguir novamente o ciclo de trabalho do DS (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

A aplicação do DS em um projeto educacional é ampla, essa metodologia pode ser aplicada no desenvolvimento de novas disciplinas, na aplicação de algum projeto de avaliação prático, na melhoria de algum processo educacional interno ou externo, na solução do desenvolvimento de algum evento, entre outras possibilidades (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

A avaliação de reação é um instrumento que mede a satisfação do público com algum produto ou serviço após recebê-lo. A avaliação possui indicadores como ambiente, recurso, material, apresentação, entre outros que podem ser customizados de acordo com o que é

pretendido avaliar. A dinâmica de aplicação pode ser feita por meio de questionário impresso ou *online* a ser preenchido pelos participantes com questões abertas e/ou fechadas (RABAGLIO, 2014).

Para garantir que a avaliação de reação seja respondida de forma honesta e pela maioria dos participantes é importante falar a respeito dela e de sua relevância no início do evento e salientar que pode ser respondida ao longo da experimentação do produto ou serviço, não necessariamente ao final (RABAGLIO, 2014).

Para a avaliação da utilização do DS em projetos educacionais é possível utilizar a avaliação de reação para indicar qual foi a percepção dos envolvidos no processo e na solução apresentada para que oportunidades de melhorias sejam percebidas para projetos futuros (RABAGLIO, 2014).

## **5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação do DS em um projeto educacional é ampla, essa metodologia pode ser aplicada no desenvolvimento de novas disciplinas, na aplicação de algum projeto de avaliação prático, na melhoria de algum processo educacional interno ou externo, na solução do desenvolvimento de algum evento, entre outras possibilidades (KNAPP; ZERASTSKY; KOWITZ, 2017).

O objetivo desta pesquisa foi alcançado, foram propostas melhorias no currículo da grade de EP por meio de sugestões de aplicação do DS em um projeto de ensino customizado. Essas melhorias visam auxiliar no desenvolvimento de habilidades inovadoras nos estudantes de EP, em linha com o que é esperado pelo mercado de trabalho e considerando as melhores práticas do PMBOK® 7ª edição.

A utilização do DS aborda técnicas capazes de desenvolverem habilidades como o engajamento, a preparação, a empatia, a criatividade e o planejamento. Essas habilidades estão em linha com o que o mercado espera do engenheiro de produção. A resposta deste estudo pode ajudar a área auxiliar professores, coordenadores e engenheiros de produção que buscam aplicar DS em projetos de ensino para desenvolvimento de habilidades inovadoras. Também

poderá auxiliar em reformulações de grade de cursos de EP que foquem em novas metodologias de ensino.

## REFERÊNCIAS

- ABEPRO (2017). **Áreas e Sub- Áreas de Engenharia de Produção**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 30 ago. 2022.
- ABEPRO (2017). **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia**. São Paulo, 2017. Disponível em: <[http://abepro.org.br/arquivos/websites/1/referenciais\\_engenharias\\_MEC.pdf](http://abepro.org.br/arquivos/websites/1/referenciais_engenharias_MEC.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2022.
- AMARAL, D. C. (2013). **Gerenciamento Ágil de Projetos: Aplicação em Produtos Inovadores**. São Paulo: Saraiva, p. 2-74.
- ARAGON, G. T.; MARTINEZ, S. A.; GIGLO, L. B. G. (2016). **O ensino tradicional e conceitos perpetuados como senso comum: alguns exemplos em Geociências**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/21/o-ensino-tradicional-e-conceitos-perpetuados-como-senso-comum-alguns-exemplos-em-geociencias>>. Acesso em: 15 set. 2022.
- BACICH, L.; MORAN, J. (2017). **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Rio Grande do Sul: Penso, p. 2-250.
- BENDER, W. N. (2014). **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada para o Século XXI**. São Paulo: Penso, p. 2-124.
- CAMARGO, M. (2018). **Gerenciamento de Projetos**. São Paulo: Elsevier, p. 2-248.
- CARVALHO, I. M. V. (2015). **Recrutamento e Seleção por Competências**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, p. 2-48.
- FACHIN, O. (2017). **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: Saraiva, p. 2-112.
- KNAPP, J.; ZERASTSKY, J.; KOWITZ, B.(2017). **Sprint. o Método Usado no Google para Testar e Aplicar Novas Ideias em Apenas Cinco Dias**. São Paulo: Intrínseca, p. 2-32.
- MASSARI, V. L. (2018). **Gerenciamento Ágil de Projetos**. São Paulo: Brasport, p. 2-58.
- MORETTO, V. P. (2011). **Construtivismo: A Produção do Conhecimento em Aula**. São Paulo: Lamparina, p. 2-34.
- PMI. (2017). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos- Guia PMBOK® 6<sup>a</sup>. ed.** EUA: Project Management Institute.
- PMI. (2021). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos- Guia PMBOK® 7<sup>a</sup>. ed.** EUA: Project Management Institute.

SANTOS, P. F. (2015). **O desempenho profissional do engenheiro de produção: um estudo de caso sobre as competências e habilidades na visão das empresas**. Santa Barbara D'Oeste, 2015. Disponível em:  
<[https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/docs/14052015\\_132717\\_patriciafermandadossantos\\_ok.pdf](https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/docs/14052015_132717_patriciafermandadossantos_ok.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2022.