

Aplicando a metodologia Design Sprint na produção de objetos educacionais

Rodrigo Silva^{1,2}, Catarina Costa¹

¹Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - Universidade Federal do Acre (UFAC)
Rio Branco – AC – Brasil

²Grupo de Informática para Pesquisa em Computação – Instituto Federal do Acre (IFAC)
Rio Branco – AC – Brazil

rodrigo.souza@ifac.edu.br, catarina.costa@ufac.br

Abstract. *Design Sprint can represent an increase in student engagement in activities, improving learning and promoting interpersonal skills. One of these activities can be the construction of learning objects, which are designed and built with a specific learning purpose. Thus, this study aimed to investigate the feasibility of using Design Sprint to support the construction of learning objects, using a 3D printer and laser cutter. After a course in which students needed to think and build objects for a week, the evaluation showed that the methodology steps help in the process of ideation, construction and validation of the proposal, however, the time needs to be well planned.*

Resumo. *O Design Sprint pode representar um aumento no engajamento dos estudantes para atividades, melhoria do aprendizado e promoção de habilidades interpessoais. Uma dessas atividades pode ser a construção de objetos educacionais, que são pensados e construídos com um propósito específico de aprendizagem. Assim, esse estudo teve como propósito investigar a viabilidade do uso do Design Sprint no apoio a construção de objetos educacionais, utilizando impressora 3D e cortadora laser. Após um curso em que os estudantes precisaram pensar e construir objetos durante uma semana, a avaliação mostrou que as etapas da metodologia ajudam no processo de ideação, construção e validação da proposta, porém, o tempo precisa ser bem planejado.*

1. Introdução

A metodologia ágil Design Sprint, criada pela Google Ventures, é uma ferramenta que apoia a criação de soluções em diversos contextos, incluindo o ambiente educacional [Ferreira 2019b]. Com a sua abordagem colaborativa e centrada no usuário, o Design Sprint pode ajudar a equipe a entender o problema de forma clara e a gerar ideias inovadoras para solucioná-lo [da Silva 2018]. A etapa de prototipação e teste permite avaliar a eficiência da solução proposta e ajustá-la de acordo com as necessidades específicas do ambiente educacional. A metodologia se baseia no Design Thinking, porém, seu tempo de execução gira em torno de uma semana [Knapp et al. 2017].

O Design Sprint pode representar um aumento no engajamento dos estudantes para a realização de atividades, melhoria do aprendizado e promoção de habilidades interpessoais, com o trabalho em equipe durante todas as etapas, desde o entendimento, discussão, decisão, prototipação e validação. Uma dessas atividades pode ser a construção

de objetos educacionais, que são pensados e construídos com um propósito específico de aprendizagem. Um objeto educacional é definido como qualquer entidade, digital ou não digital, usada para aprendizagem, educação ou treinamento [Committee et al. 2002].

O recurso educacional precisa ter um propósito específico de aprendizagem, no qual cada parte é pensada para a construção do conhecimento. O conceito geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado [Fabre et al. 2003]. Nesse contexto, a utilização de uma metodologia ágil e centrada no usuário, com um processo muito bem definido de ideação, construção e validação, pode ajudar na eficácia desse processo.

Neste contexto, esse estudo teve como propósito investigar a viabilidade do uso do Design Sprint no apoio a construção de objetos educacionais para diferentes áreas do conhecimento. Para isso, foi conduzido um estudo de caso, durante a disciplina Design Sprint, oferecida durante o projeto de extensão N.A.V.E Tech Acre, que propicia a formação em tecnologias, inovação e empreendedorismo, com abrangência de estudantes de Computação e diversas outras áreas do conhecimento, como Medicina, Psicologia, Agronomia, etc. A formação teve carga horária de 20h e os estudantes foram orientados a formar equipes interdisciplinares e receberam do professor o desafio de produzir um objeto educacional em qualquer área do conhecimento. O professor ajudou a desenvolver as propostas e definir o cronograma para a entrega dos objetos criados durante o processo de Design Sprint. Ao final os estudantes responderam sobre a qualidade da formação e sugestões de melhorias. Os resultados da pesquisa indicam que embora bem avaliada, a utilização do Design Sprint para a criação dos objetos educacionais deveria ter mais tempo dedicado para a realização das etapas.

2. Design Sprint

Design Sprint é uma metodologia centrada no usuário, iterativa, prática e colaborativa. Ela baseia-se em Design Thinking e metodologias ágeis para que as equipes possam criar e prototipar soluções de maneira rápida [da Silva 2018]. Design Thinking é uma abordagem centrada no usuário, que busca soluções em conjunto com o processo de desenvolvimento do produto e maximiza a compreensão de seus *stakeholders* [Chaves 2019]. É uma ferramenta útil para aplicar o pensamento criativo e crítico, para entender, visualizar e descrever problemas e desenvolver abordagens práticas para resolvê-los [Brown 2020].

A metodologia Design Sprint foi desenvolvida pela Google Ventures e busca acelerar o processo de construção e teste de ideias em apenas cinco dias. Essa metodologia permite que as equipes aprendam rapidamente como prototipar, sem incorrer em custos significativos de desenvolvimento e tempo, o que é considerado seu maior benefício [Knapp et al. 2017]. O processo de Design Sprint se alinha com uma das premissas da metodologia Lean Startup, para testar hipóteses rapidamente e acelerar o aprendizado.

Um sprint de design segue 5 etapas (Figura 1), sendo (1) Entendimento e definição do problema, (2) Divergência e proposição de diferentes ideias (na perspectiva de que para se ter uma boa ideia é preciso ter várias ideias), (3) Decisão por uma ideia através de votação, (4) Prototipação de média/alta fidelidade da solução pensada pelo time; e, (5) Validação do produto com usuários potenciais dando *feedback* real sobre a experiência de uso.

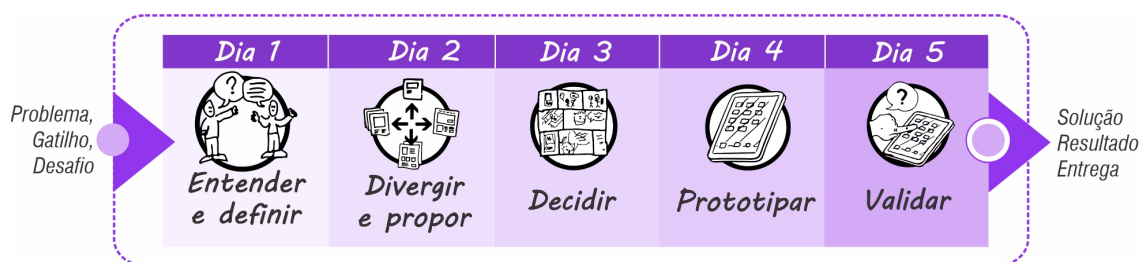


Figura 1. Etapas da Design Sprint

3. Trabalhos Relacionados

O trabalho de [Ferreira 2019a] investigou a aplicação do Design Sprint no contexto educacional na disciplina de Engenharia de Software. O objetivo do trabalho foi explorar como essa metodologia poderia ser útil no desenvolvimento de produtos de software. Os estudantes participantes consideraram a experiência satisfatória e que contribuiu para um aprendizado colaborativo e prático em uma disciplina teórica. No entanto, foi identificado que a metodologia requer um período mais longo de aprendizado e fixação. O estudo de [da Silva 2018] relata um estudo de caso de aplicação do Design Sprint que envolveu a participação de um professor e um grupo de 75 estudantes em duas turmas de IHC na UFOP. Os estudantes de graduação participaram da Competição de Design do IHC 2017 e essa experiência se mostrou engajadora para eles. Após 10 dias de trabalho das equipes, seguindo as etapas do Design Sprint, foram geradas 17 propostas de aplicativos.

4. Procedimentos Metodológicos

O estudo em questão adotou uma abordagem qualitativa, usando a metodologia de estudo de caso [Godói et al. 2017]. O objetivo desse estudo foi investigar a utilização da metodologia Design Sprint na criação de objetos educacionais. O estudo de caso foi desenvolvido durante o curso Design Sprint do projeto de extensão N.A.V.E Tech Acre. Esse estudo envolveu 40 estudantes de graduações diversas: Ciências Econômicas (1), Ciências Biológicas (2), Ciências Sociais (1), Engenharia Agrônoma (3), Engenharia Elétrica (3), Física (1), Química (1), Medicina (2), Psicologia (4), Saúde Coletiva (1) e Sistemas de Informação (21). Os alunos foram organizados em equipes interdisciplinares para criar objetos educacionais de qualquer área do conhecimento. O professor acompanhou todo o processo usando a metodologia Design Sprint, incentivando a geração de ideias e a criação dos objetos de forma colaborativa.

4.1. Aplicando o método ágil Design Sprint na criação de objetos educacionais

A formação através do uso da metodologia Design Sprint teve duração de 20 horas e os estudantes foram orientados a formar cinco equipes interdisciplinares, cada uma com oito participantes. As etapas seguidas para a criação dos objetos foram:

Pré-Sprint: No primeiro dia da aplicação da metodologia Design Sprint, foi realizado o mapeamento do problema pelos participantes, com o objetivo de criar uma base de conhecimento compartilhada. Esse processo iniciou-se com discussões estruturadas e os participantes receberam um *kit* de materiais, conforme ilustrado na Figura 2, para registrar possíveis ideias e apontar características relevantes do problema. A duração para essa etapa foi de 45 minutos.



Figura 2. Pré-Sprint e entrega do kit de material

Primeiro dia da formação - Imersão: Durante uma sessão de Design Sprint, o professor solicitou o desenvolvimento de um produto educacional que pudesse contribuir para o aprendizado de conteúdos de qualquer área de conhecimento. Durante a formação, foram compartilhados detalhes do problema pelo professor, e as dúvidas foram anotadas pelos estudantes, que também fizeram perguntas durante a fase de coleta de informações, que teve a duração de 45 minutos (Figura 3).



Figura 3. Professor formador compartilhando detalhes do problema

Segundo dia da formação - Ideação: As equipes dedicaram-se a esboçar ideias para o desafio proposto em notas autoadesivas. Em seguida, realizaram uma votação individual para selecionar as melhores ideias. O líder da equipe foi escolhido pelo facilitador e as etapas da *Sprint* foram definidas. Os participantes trabalharam no esboço em três etapas, totalizando 90 minutos, como ilustrado na Figura 4.

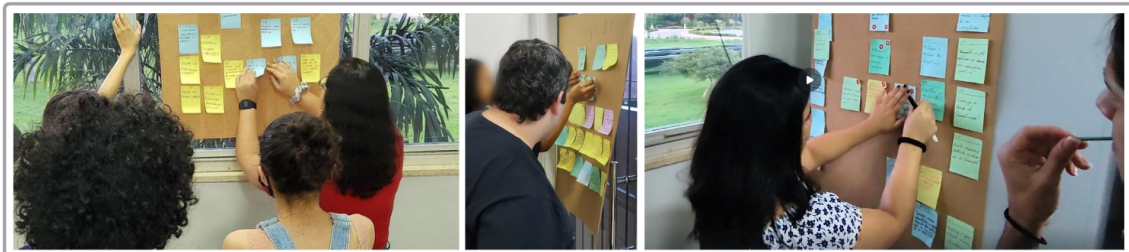


Figura 4. Ação individual de votação das ideias

Terceiro dia da formação - Decisão: As equipes foram responsáveis por selecionar a melhor solução entre os vários esboços criados durante a etapa de ideação. Coletivamente, os membros das equipes analisaram e criticaram todas as ideias geradas anteriormente, a fim de escolher a ideia mais promissora que atendesse às necessidades do cliente de forma estruturada, como ilustrado na Figura 5.

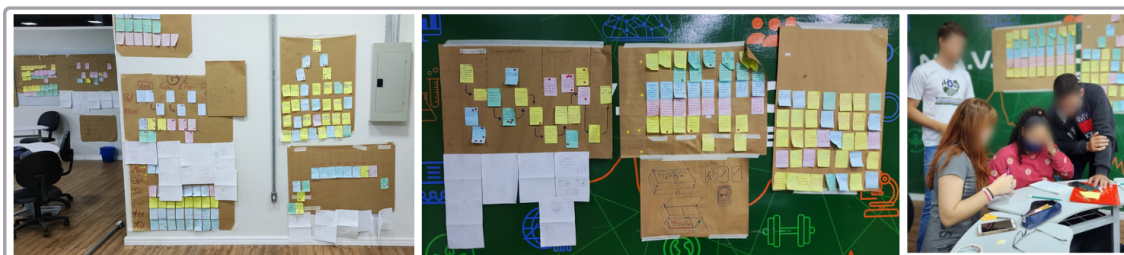


Figura 5. Momento de criação do storyboard detalhado

Quarto dia da formação - Prototipação: No quarto dia do *Sprint*, o objetivo foi desenvolver o protótipo da ideia de solução em um único dia, com a participação de toda a equipe. Um mapa de fluxo da solução foi criado para identificar os principais passos a serem testados pelos usuários. Os grupos receberam orientações do professor sobre a necessidade de estipular tarefas específicas para cada membro da equipe.

O Professor definiu as ferramentas *CorelDraw* e *SketchUp* para a etapa de prototipagem foi realizado uma oficina rápida com duração de 3 horas para capacitar os membros sobre o funcionamento das ferramentas e também para instruí-los sobre o uso das máquinas de corte a laser e da impressora 3D, aplicando os conceitos de baixa, média e alta fidelidade [Caminha et al. 2020]. O quarto dia foi dedicado à oficina e utilização das máquinas laser e da impressora 3D, o que resultou na necessidade de estender a produção dos objetos educacionais para o dia seguinte acrescentando mais 2 horas. Essa decisão teve como objetivo aprimorar a eficiência e agilidade durante o processo de prototipagem, permitindo que a equipe explorasse soluções com diferentes níveis de detalhamento de forma mais eficaz, conforme apresentado na Figura 6.



Figura 6. Prototipagem colaborativa de alta fidelidade com *CorelDraw* e *SketchUp*

Quinto dia da formação - Validação: No quinto dia do Design Sprint, o objetivo foi testar a solução por meio da interação direta com os potenciais usuários do produto. A equipe realizou entrevistas com alguns usuários para validar a utilidade do protótipo proposto. Para garantir uma experiência adequada, as equipes prepararam um espaço específico onde os usuários convidados pudessem utilizar o artefato pela primeira vez, como ilustrado nas Figuras 7 e 8. O tempo dedicado a essa atividade foi de 3 horas.



Figura 7. Processo de validação e testes do usuário



Figura 8. Processo de validação e testes do usuário

Durante esse processo de teste e validação, os usuários tiveram a oportunidade de interagir com os objetos educacionais em um ambiente controlado, fornecendo *feedbacks* importantes para as equipes. O processo de avaliação de cinco objetos educacionais, dos grupos G1, G3, G5, G6 e G8, é explicitado a seguir.

G1 - Quebra crânio: O objetivo principal do protótipo foi estimular o ensino da anatomia dos membros da cabeça e do pescoço de forma dinâmica, através de um modelo de quebra-cabeça. O objeto educacional foi desenvolvido na máquina laser de corte, conforme Figura 8. A validação do objeto educacional foi realizada por um estudante (E) de medicina da UFAC. Ao final dos testes, o discente contribuiu com o seguinte *feedback*:

E1 - “É uma ótima opção e pode ser muito útil no processo de ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes do ensino médio. Como sugestão, poderia haver a inclusão de cores para um melhor aproveitamento do produto pelo público-alvo. A utilização de cores pode tornar o objeto mais atrativo e envolvente, além de facilitar a identificação e compreensão das diferentes partes da anatomia dos membros da cabeça e do pescoço. Isso certamente agregaria valor ao objeto educacional e tornaria a experiência de aprendizado mais eficaz e prazerosa para os estudantes.”

G3 - Memory tech: A finalidade do objeto educacional foi proporcionar um jogo da memória com ilustrações de peças de computadores. No processo de prototipagem, foi utilizada a máquina laser de corte para produzir os pares de cartões, em seguida, uma caixa foi modelada e fatiada na impressora 3D, conforme mostrado na Figura 9. A validação

do objeto educacional foi realizado por um estudante (E) de Sistema da Informação da UFAC, que deu o seguinte *feedback*:



Figura 9. Teste de usuário do objeto educacional Memory tech

E2 - “O jogo atende aos objetivos propostos e é muito fácil de utilizar. O objeto educacional é direcionado para o público que tem conhecimento de computadores. No entanto, minha crítica é que o jogo possui poucos cartões, o que pode limitar a variedade de desafios e dificultar o prolongamento da experiência de aprendizado.”

G5 - Brincando com as operações matemática: Objeto educacional com o intuito de estimular o aprendizado de forma divertida por meio de um jogo de tabuleiro. Os jogadores utilizam uma roleta que pode parar em uma das quatro operações matemáticas. O jogador deve realizar a operação matemática selecionada na roleta. Ao final, o vencedor é aquele que acertar mais cálculos e chegar primeiro no final da trilha. Esse objeto educacional foi produzido utilizando a impressora 3D e a máquina de corte, como mostrado na Figura 10. A validação do objeto educacional “Brincando com as Operações Matemática” foi conduzida por uma professora pedagoga (P), que deu o seguinte *feedback*:



Figura 10. Teste de usuário do objeto educacional Brincando com as operações matemática

P1 - “O objeto educacional é versátil e atende diversas especificidades de acordo com o nível dos alunos. O professor pode optar por trabalhar apenas com a adição, demarcando essa operação na roleta, ou permitir que alunos mais avançados girem a roleta para obter resultados aleatórios. Para atrair o público infantil, a sugestão é colorir o tabuleiro, tornando-o mais atrativo e estimulante durante o jogo.”

G6 - Quebra-cabeça do Mapa do Brasil: O objetivo foi apresentar o mapa do Brasil em forma de quebra-cabeça, incentivando os usuários a montarem corretamente todas as peças para formar o mapa completo do país. Esse desafio divertido e educativo tem o propósito de desenvolver habilidades cognitivas, como o raciocínio espacial, a coordenação motora e a resolução de problemas (Figura 11). A validação do objeto educacional foi realizado por um estudante (E) de Letras Libras, que deu o seguinte *feedback*:



Figura 11. Teste de usuário do objeto educacional quebra-cabeça do mapa do Brasil

E3 - “Uma sugestão que pode ser acatada, é a de que tenha nomes dos Estados e regiões, tanto nos arquivos disponibilizados via QR- Code, quanto nas peças montáveis, ainda que no objeto base tenha apenas nomes das regiões, uma criança pode construir mais rápido por associação.”

G8 - Web Wizard: O intuito desse objeto educacional foi proporcionar uma compreensão das *tags* utilizadas na linguagem de marcação HTML de forma divertida para os acadêmicos dos primeiros períodos dos cursos de computação. A escolha do jogo foi realizada pelos participantes do grupo em virtude do conceito de tabuleiro, conforme Figura 12, que permite uma experiência acessível, imaginativa e criativa, mesmo sem a utilização de dispositivos eletrônicos, como computadores. A validação do objeto educacional *Web Wizard* foi realizada por um professor (P) de computação da UFAC, que deu o seguinte *feedback*:



Figura 12. Teste de usuário do objeto educacional *Web Wizard*

P2 - “O jogo foi muito bem elaborado, atende com excelência os objetivos propostos, além de ser funcional e muito prático. Com certeza compraria. Como sugestão, eu sugiro que o grupo pense em uma forma melhor de monitorar o tempo da partida para ficar mais instigante! No mais parabéns a toda equipe e o grupo que elaborou o projeto.”

4.2. Avaliação da Formação

Do total de 40 alunos, 36 responderam voluntariamente ao questionário. Os discentes responderam às duas questões sobre a adoção do Design Sprint para a criação de objetos educacionais. Sobre (Q1) **“Como você classifica a qualidade na organização da formação (Carga Horária, quantidade de conteúdo por Unidades, sequência das Unidades, etc)?”**, os estudantes avaliaram positivamente a formação, 13 estudantes a classificaram como ”Bom” e 8 como ”Ótimo”. Além disso, os estudantes compartilharam suas percepções sobre a formação, conforme apresentado na Tabela 1. Com base nas respostas obtidas, foi verificado que 5 alunos destacaram a necessidade de mais tempo para a realização da prototipação. Alguns poucos, 3 alunos, mencionaram que o ritmo foi favorável. Abaixo estão alguns trechos que ilustram esses achados:

Tabela 1. Percepções quanto a qualidade na organização da formação

Percepção quanto a qualidade da formação	#
Mais tempo para a prototipação	5
Ritmo favorável	3

E12 - “A qualidade da formação eu considero ótima, as unidades refletem bem a um ritmo de sprint dentro de um método ágil.”

E11 - “Acredito que seria necessário incluir os dias da prática (uso da impressora 3D e recorte) na carga horária, para não ultrapassar a duração e ficar fazendo o trabalho ao longo de muito tempo como aconteceu.”

E9 - “Acho que deveríamos ter um pouco mais de tempo para a produção do protótipo.”

Sobre sugestões para futuras formações (Q2) **“Deixe aqui as sugestões para futuras formações de Design Sprint:”**, conforme pode ser visto na Tabela 2, observou-se que os estudantes expressaram o desejo de que a formação disponibilizasse mais tempo para a compreensão do conteúdo e a realização das atividades práticas, especialmente no que se refere à prototipagem. O estudante E14 afirmou que:

E14 - “Se a disciplina pudesse ser estendida para mais uma semana seria melhor e os trabalhos poderiam ser melhor desenvolvidos, pois teriam mais tempo para as etapas de produção e validação.”

Os estudantes E9 e E30 também destacaram a questão do tempo, sugerindo a necessidade de mais horas para as etapas da metodologia. Além disso, aprofundar o conhecimento nas ferramentas utilizadas durante as etapas da metodologia foi mencionado como algo importante para a formação.

E11 - “A sprint tem uma duração excelente, mas dividir melhor o tempo para cada fase pode ser benéfico para futuras formações...”

E3 - “Particularmente acredito que um pouco mais de tempo para aprender a atualizar as ferramentas seria extremamente bem vindo, além das digitais até mesmo aprender como utilizar as impressoras por conta própria.”

Por fim, também foi mencionado que a quantidade de participantes deve ser menor para um melhor aproveitamento da formação, conforme mencionado por E2. Essa observação sugere que uma turma com um número reduzido de participantes pode propiciar um ambiente mais adequado para a interação e participação ativa, permitindo um melhor acompanhamento individual dos estudantes durante a formação. Dessa forma, essa consideração pode contribuir para a efetividade e qualidade do processo de aprendizagem durante a formação.

E2 - “Aumentar a carga horária ou diminuir o número de grupos.”

Tabela 2. Sugestões de melhorias para futuras formações

Sugestões para futuras formações	#
Mais tempo para o conteúdo e atividades	19
Aprofundamentos nas ferramentas	5
Menos participantes por turma	1

5. Conclusão

Essa pesquisa apresentou um estudo de caso no qual foi aplicada a metodologia Design Sprint para a criação de objetos educacionais para diferentes áreas do conhecimento. O estudo foi aplicado em fevereiro de 2023, em um curso de 20h, para uma turma de 40 estudantes de diferentes graduações da UFAC. Os resultados indicaram que a metodologia Design Sprint apoiou a criação dos objetos, permitindo que os estudantes utilizassem os conhecimentos em suas áreas de conhecimento para a criação dos objetos. Alguns estudantes indicaram a necessidade de mais tempo para as atividades práticas e aprofundamento nas ferramentas utilizadas e uma quantidade menor de participantes para melhor aproveitamento da formação.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar novos estudos com uma turma voltada para docentes que buscam produzir objetos educacionais para suas disciplinas. A experiência de envolver diferentes docentes de diferentes áreas do conhecimento, buscando criar jogos, objetos 3D, entre outros, pode ser desafiadora, porém, agregar diferentes experiências e habilidades de aprendizagem. É importante entender e aplicar um método inovador e criativo nesse processo e avaliar como esses objetos podem ser utilizados em sala de aula, com a presença de estudantes com diferentes necessidades.

6. Agradecimentos

Este trabalho é decorrente do convênio 01/2022 entre Samsung/Ufac/Fundape, que contou com financiamento da Samsung, usando recursos da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991), estando sua divulgação de acordo com o previsto no artigo 39.º do Decreto nº 10.521/2020.

Referências

- Brown, T. (2020). *Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Alta Books.
- Caminha, T. F. et al. (2020). A prototipagem física de alta fidelidade: uma abordagem de design para projetos na construção civil.
- Chaves, I. G. (2019). *O design centrado no humano conectado e colaborativo*. PhD thesis, Universidade de São Paulo.
- Committee, L. T. S. et al. (2002). Ieee standard for learning object metadata. *IEEE standard*, 1484(1):2007–04.
- da Silva, E. J. (2018). O design sprint como ferramenta para engajamento da equipe: um estudo de caso. *Human Factors in Design*, 7(13):191–202.
- Fabre, M.-C. J., Tamusiunas, F., and Tarouco, L. M. R. (2003). Reusabilidade de objetos educacionais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 1(1).
- Ferreira, Vinícius Gomes e Canedo, E. D. (2019a). Usando o design sprint como facilitador na aprendizagem ativa para alunos do curso de engenharia de requisitos: um relato de experiência. *Anais do 34º Simpósio ACM/SIGAPP de Computação Aplicada*, pages 1852–1859.
- Ferreira, V. G. (2019b). Design sprint e aprendizagem baseada em projetos: um modelo para o alcance de autenticidade aos projetos acadêmicos. *Dissertação (mestrado) - UNB*.
- Godói, C. K., Blikstein, I., Bandeira-De-Mello, R., DA SILVA, A. B., de Almeida Cunha, C. J. C., Godoy, A. S., de Freitas, H. M. R., de Mattos, P. L. C. L., Vieira, P. H. F., Ichikawa, E. Y., et al. (2017). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais*. Saraiva Educação SA.
- Knapp, J., Zeratsky, J., and Kowitz, B. (2017). *Sprint: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias*. Editora Intrínseca.