

Aplicando Design Sprint em Sala de Aula Invertida: Um Estudo de Caso

Rodrigo S. Souza¹, Natasha M. C. Valentim², Catarina Costa¹

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

²Departamento de Informática - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Curitiba - PR - Brasil.

rodrigo.silva.s@sou.ufac.br, natasha@inf.ufpr.br, catarina.costa@ufac.br

Abstract. *Agile methodologies, such as Design Sprint (DS), along with the active methodology Flipped Classroom, can potentially increase student engagement, improve learning outcomes, and foster interpersonal and teamwork skills. However, there is limited evidence regarding the application of both methodologies together in an educational context. Therefore, the objective of this research is to investigate the feasibility of using these combined methodologies in a university extension project. The results of this study demonstrate a positive evaluation by students regarding the methodology and contribute to the understanding and utilization of the Design Sprint methodology in an academic setting, with a focus on delivering software artifacts.*

Resumo. *As metodologias ágeis, como o Design Sprint (DS), assim como a metodologia ativa Sala de Aula Invertida podem representar um aumento no engajamento dos estudantes, melhorar o aprendizado e promover habilidades interpessoais e de trabalho em equipe. Porém, há poucas evidências da aplicação das duas metodologias juntas em um contexto educacional. Nesse sentido, o objetivo da presente pesquisa consiste em investigar a viabilidade do uso combinado das metodologias, aplicado em um projeto de extensão universitária. Os resultados dessa pesquisa mostram uma boa avaliação dos estudantes quanto a metodologia e ajudam na compreensão e utilização da metodologia Design Sprint em um cenário acadêmico, visando a entrega de artefatos de software.*

1. Introdução

As tecnologias têm se consolidado como elemento que contribui para acelerar processos em diversas áreas de atuação e conhecimento, propiciando benefícios significativos no desenvolvimento das ações empregadas frente à realização na praticidade dos serviços executados bem como nos componentes a serem desenvolvidos. Diante de crescentes demandas por software na maioria das operações empresariais e de diferentes seguimentos, as empresas de desenvolvimento de software estão adotando amplamente métodos ágeis para entregar produtos de qualidade em um curto período de tempo [Pressman 2021].

No entanto, a tradução das necessidades dos usuários em recursos significativos no software é um processo crítico [Ramos et al. 2016]. Diante disso, é necessário preparar cada vez mais os estudantes de graduação em Computação e áreas afins para produzirem

softwares de qualidade, utilizando recursos e metodologias adequadas, devido a competitividade e velocidade com que o mercado evolui. Para isso, é importante que esses estudantes compreendam a importância de melhorar o desenvolvimento para atender às diversas necessidades do mercado e adquiram conhecimentos em métodos ágeis e padrões de processo produtivo confiáveis.

O ensino de desenvolvimento de software enfrenta desafios no Brasil e no mundo para atender à crescente demanda por profissionais capazes de produzir software de qualidade de forma eficiente e sistemática [Yamaguti et al. 2017]. O ambiente atual exige habilidades interdisciplinares, trabalho em equipe, flexibilidade e adaptação rápida às mudanças tecnológicas [Senge 2018]. Para atender a essa necessidade, orienta-se que os estudantes usem métodos inovadores e integrem conteúdo com experiências interdisciplinares [Oliveira et al. 2018]. Também é pertinente que o docente busque inovações metodológicas para dinamizar os processo de ensino e aprendizagem com práticas de metodologias ativas, que favorecem maior interação entre professores e estudantes.

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]. Além disso, 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. Nesse sentido, levantamos o seguinte questionamento: a utilização da metodologia Design Sprint em um ambiente educacional pode contribuir para o desenvolvimento de protótipos reais em um curto período de tempo? Além disso, ela pode ser associada a metodologia ativa de sala de aula invertida, no qual o conteúdo é previamente disponibilizado?

Neste contexto, o objetivo da presente pesquisa consiste em investigar a viabilidade do uso combinado da metodologia ativa de sala de aula invertida com a metodologia ágil Design Sprint, como contribuição para o desenvolvimento das ações de ensino, em um projeto de extensão universitária. Para isso, foi conduzido um estudo de caso, durante a disciplina Design Sprint, oferecida em um projeto de extensão no laboratório de informática do campus Rio Branco da Universidade Federal do Acre. A formação foi destinada aos estudantes do projeto de extensão N.A.V.E *Tech*, 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, sendo acompanhados por um especialista da necessidade do negócio, que demandou um software e de um facilitador (professor). O professor ajudou a desenvolver as propostas e definir o cronograma para a entrega dos artefatos de software gerados durante o processo de Design Sprint.

Os resultados da pesquisa indicam que os estudantes gostariam de ter uma carga horária maior para realizar as atividades do curso. No entanto, eles apontam qualidade na formação e entendimento de que o conhecimento adquirido é relevante para as diferentes áreas de formação, devendo abranger sua aplicação nas diferentes áreas do conhecimento.

A organização do artigo segue com a Seção 2 apresentando a metodologia Design

Sprint e a Seção 3 os trabalhos relacionados. Na Seção 4 são descritas as etapas do processo. Na Seção 5 são apresentados os resultados do estudo e na Seção 6 as discussões. Finalmente, na Seção 7, são apresentadas as conclusões.

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), (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.

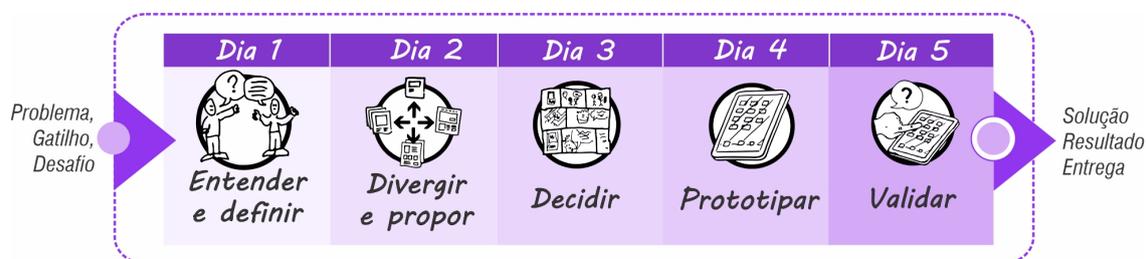


Figura 1. Etapas da Design Sprint

3. Trabalhos Relacionados

Na revisão comum da literatura, não foram identificados trabalhos com o mesmo objetivo que esse estudo, unindo o Design Sprint e a sala de aula invertida para criação de artefatos de software. Porém, alguns estudos podem ser mencionados como próximos, a exemplo de [Ferreira 2019a], que investiga 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 através de projetos. 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. Os resultados indicaram a aceitação do uso da metodologia pelos estudantes, o que sugere que pode ser uma ferramenta valiosa para o ensino de construção de software.

No estudo de [da Silva 2018], é descrita a participação de estudantes de graduação em uma competição de Design de Interação no Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2017), utilizando a metodologia de Design Sprint para apresentar soluções criativas na área de IHC com o tema Educação e Diversão para crianças de 0 a 10 anos. A disciplina de IHC é obrigatória no curso de Bacharelado em Ciência da Computação na UFOP, com outras duas disciplinas eletivas oferecidas na área. O artigo relata a experiência dos estudantes, destacando a importância da abordagem de Design Sprint como agente de engajamento.

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 o processo de ensino-aprendizagem durante a condução da disciplina Design Sprint, no projeto de extensão N.A.V.E *Tech*. 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). O método utilizado para ensino foi a sala de aula invertida, onde o conteúdo foi disponibilizado previamente aos alunos, que depois participaram de uma formação presencial de cinco dias. Os alunos foram organizados em equipes interdisciplinares para resolver um desafio de construção de software proposto por um especialista convidado. O facilitador (professor) acompanhou todo o processo usando a metodologia Design Sprint, incentivando a geração de ideias e a criação de artefatos de forma colaborativa.

4.1. Primeira etapa: Aplicando a metodologia ativa sala de aula invertida

A metodologia ativa de sala de aula invertida consiste em uma abordagem de aprendizagem na qual o professor disponibiliza o conteúdo antes da aula, para que os alunos possam utilizá-lo como base para atividades práticas e discussões durante o tempo de aula [de Oliveira 2016]. Essa metodologia incentiva a responsabilidade dos alunos pelo próprio aprendizado e permite que o professor dedique mais tempo a tópicos avançados, além de criar um ambiente de aprendizado colaborativo. Na prática, o professor que utiliza a metodologia da sala de aula invertida vai além dos conceitos e procedimentos do currículo acadêmico.

A Figura 2 tem como objetivo representar o funcionamento da sala de aula invertida, apontando as habilidades cognitivas antes da aula, como recordar e compreender. Durante a aula presencial, as habilidades que são enfatizadas são aplicar, analisar, avaliar e criar. Por fim, no último movimento, é praticado recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar. Nas habilidades socioemocionais que envolvem todas as etapas, destacam-se a motivação, autonomia, perseverança, autocontrole, resiliência, colaboração, comunicação e criatividade.

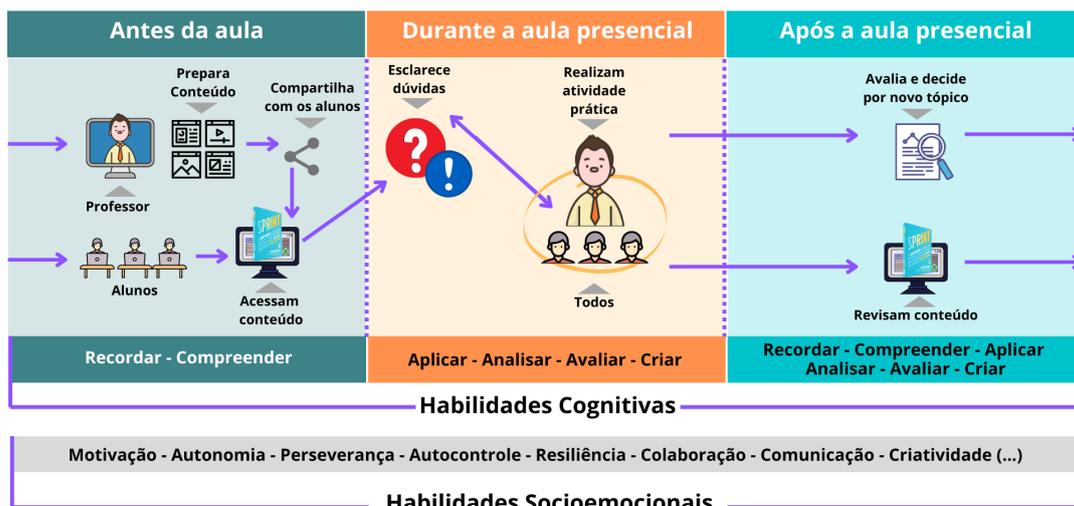


Figura 2. Como funciona a sala de aula invertida

O estudo foi realizado em dois ambientes: virtual e presencial. O ambiente virtual, disponibilizado antes do encontro presencial, contou com recursos tecnológicos educacionais e momentos assíncronos organizados de forma autoinstrucional. A sala de aula invertida, por meio do ambiente virtual Moodle¹, permitiu aos alunos refletir, compreender e aplicar o conteúdo de forma autônoma, com módulos organizados por tópicos e *hyperlinks* para acessar recursos educacionais, como mostrado na Figura 3.



Figura 3. Conteúdos organizados por tópicos

Os conteúdos dos tópicos apresentam diversas metodologias e ferramentas utilizadas para melhorar a experiência dos discentes. Entre elas, destacam-se a (1) ambientação EaD, que ajuda os estudantes a se familiarizarem com o ambiente virtual de aprendizado; (2) metodologia de sala de aula invertida; (3) o uso de conceitos de Design Thinking; (4) a classificação de problemas pelo modelo Cynefin [Snowden 2010]; (5) as ferramentas de prototipagem; (6) o Design Sprint e (7) a formação de equipes. Todos esses recursos educacionais digitais, como vídeos, fóruns e questionários, são utilizados para melhorar o aprendizado e a interação dos alunos no ambiente virtual.

¹<https://moodle.com/pt/>

4.2. Segunda etapa: Aplicando o método ágil Design Sprint em turma interdisciplinar de forma presencial

O estudo de caso teve como foco a realização de uma formação presencial de cinco dias, que utilizou a metodologia Design Sprint [Knapp et al. 2017] como base para proporcionar a formação em tecnologias, inovação e empreendedorismo. O público-alvo foi composto por 40 discentes de áreas diversas, como Computação, Medicina, Psicologia, Agronomia, entre outras. 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, que foram acompanhados por um especialista em necessidades de negócios e um facilitador (professor). O estudo mostrou os benefícios da metodologia Design Sprint na construção de protótipos de artefatos reais que foram avaliados pelos usuários finais com desempenho satisfatório. As etapas foram:

Pré-Sprint: No primeiro dia da aplicação da metodologia Design Sprint, os participantes mapearam o problema para criar uma base de conhecimento compartilhada. O processo começou com discussões estruturadas e os participantes receberam um kit de materiais para registro de possíveis ideias e apontar características relevantes do problema. A duração dessa etapa foi de 5 minutos.

Primeiro dia da formação - Imersão: Durante uma sessão de Design Sprint, o cliente solicitou o desenvolvimento de uma aplicação para controlar acesso aos armários do laboratório de robótica de uma instituição de ensino. Um professor de eletrônica da instituição compartilhou detalhes do problema e os estudantes fizeram perguntas. A fase de coleta de informações durou 45 minutos. Em seguida, foram atribuídos papéis, distribuídas tarefas e estabelecidas metas claras, em 50 minutos. A técnica HMW foi aplicada para reenquadrar pontos fortes e fracos [Ferreira and Canedo 2019], onde explica-se o How (Como): orientar a equipe que a resposta está lá fora; Might (Pode): fazer a equipe compreender que as sugestões podem ou não funcionar; e We (Nós): lembrar que o projeto ocorre em construções feitas das ideias uns dos outros. O momento HMW deve ser realizado individualmente, cada participante recebeu um conjunto de *post-its* para escrever suas sugestões. No topo do *post-its*, deve ser identificado "CP", que significa "Como podemos?". O tempo dessa atividade foi de cerca de 25 minutos.

Segundo dia da formação - Ideação: No segundo dia de trabalho, as equipes se dedicaram a esboçar ideias para o desafio proposto. Os participantes escreveram suas ideias em notas autoadesivas durante uma palestra rápida. Em seguida, realizaram uma votação individual nas notas HMW para escolher as melhores ideias. O líder da equipe foi escolhido pelo facilitador e as etapas da Sprint foram definidas. Os participantes fizeram o esboço em três etapas, com um tempo total de 90 minutos.

Terceiro dia da formação - Decisão: No terceiro dia do Sprint, o objetivo foi escolher a melhor solução entre vários esboços, que atendesse às necessidades do cliente de forma estruturada e em grupo. A equipe analisou e criticou todas as ideias produzidas no dia anterior e, em seguida, escolheu a ideia vencedora. As equipes criaram os *storyboards* mais detalhados a partir dos esboços selecionados. Essa técnica ajudou a finalizar o conceito da solução. O tempo para essa atividade foi de 90 minutos.

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. Foi criado um mapa de fluxo da solução para identificar os principais passos a serem testados pelos usuários. O facilitador orientou cada grupo sobre a necessidade de estipular tarefas específicas para cada membro da equipe. O facilitador definiu o Figma² como ferramenta de prototipagem. Uma oficina rápida foi aplicada para ensinar as funcionalidades da ferramenta e os conceitos de baixa, média e alta fidelidade de prototipagem, com um tempo de 3 horas.

Quinto dia da formação - Validação: O objetivo do quinto dia do Design Sprint foi testar a solução por meio da interação direta com os potenciais usuários do produto, revisar e ajustar o protótipo proposto e validar sua utilidade. Para a validação, foi realizado um processo de entrevistas com alguns usuários e as equipes prepararam um espaço onde os convidados pudessem experimentar o artefato pela primeira vez. O tempo para essa atividade foi de 3 horas.

4.3. Avaliação da Formação

O objetivo principal da formação consistiu em verificar a viabilidade da aplicação conjunta da metodologia ativa sala de aula invertida e da metodologia Design Sprint no âmbito educacional. Para a avaliação, foram utilizadas duas ferramentas de coleta de dados: um fórum virtual e um questionário. Quatro questões abertas (Q1, Q2, Q3 e Q4 - Tabela 1) foram analisadas e os resultados são apresentados na próxima seção.

Um total de 36 dos 40 alunos responderam voluntariamente ao questionário. Após uma leitura cuidadosa dos discursos individuais, foram reunidos achados que podem contribuir para a melhoria da aplicação do Design Sprint no contexto acadêmico. As análises foram geradas a partir de códigos e categorias identificados inicialmente por um pesquisador e revisados por uma segunda pesquisadora.

Tabela 1. Questões de pesquisa para avaliação da formação

Código	Questões de Pesquisa
Q1	Sobre o uso da metodologia sala de aula invertida, descreva a respeito da sua experiência nesta formação utilizando a sala de aula invertida?
Q2	Como você classifica a qualidade na organização da formação (Carga Horária, quantidade de conteúdo por Unidades, sequência das Unidades, etc)?
Q3	Você indicaria esta formação para algum colega que faz graduação?
Q4	Deixe aqui as sugestões para futuras formações de Design Thinking / Design Sprint?

5. Resultados

Após fornecer as bases científicas de forma assíncrona para os participantes da formação no ambiente virtual de aprendizagem, que é um dos primeiros passos da metodologia da sala de aula invertida, foram analisadas 28 respostas da discussão do fórum (Q1): momento em que 12 alunos declararam que a metodologia utilizada permite que eles assumam o papel de protagonistas em seu próprio processo de aprendizagem, o que garante autonomia e otimização do tempo. Esse benefício é possível devido à disponibilização prévia dos conteúdos. A partir dos relatos dos participantes e do processo de codificação

²O Figma é uma ferramenta de design de interface de usuário (UI) e experiência de usuário (UX) baseada em nuvem, o que significa que é acessível através de um navegador da web ou aplicativo desktop.

das respostas, chegou-se a cinco categorias de respostas quanto a experiência dos alunos com a sala de aula invertida, como pode ser observado na Tabela 2.

Os Estudantes (E) mencionam o protagonismo, a otimização do tempo e a disponibilidade de conteúdo antecipadamente, como alguns dos benefícios da utilização da metodologia, assim como a identificação prévia de dúvidas e colaboração: *E1 - "O método de sala de aula invertida enfatiza o protagonismo do aluno, que controla seu próprio tempo de aprendizagem. O contato prévio com o conteúdo otimiza o tempo durante as aulas e contribui para o desenvolvimento de outras habilidades"*. Ao analisar a categoria de Disponibilidade do conteúdo antecipado nos relatos dos estudantes, é possível observar que: *E4 - "A sala de aula invertida me permite ter acesso ao conteúdo antes mesmo da aula, o que faz com que minhas dúvidas também surjam antes e possibilita que o professor trabalhe em cima das minhas dificuldades. Isso promove um maior protagonismo meu e também uma otimização do tempo, já que durante a aula podemos focar em aprofundar o conhecimento e realizar atividades práticas relacionadas ao conteúdo"*.

E9 também menciona a identificação prévia de dificuldades, autonomia e no ambiente mais colaborativo - *E9 - "A sala de aula invertida é uma metodologia que me permite estudar o conteúdo antes da aula, para que o ambiente de sala de aula seja mais voltado a tirar dúvidas e trabalhar nas minhas dificuldades. Essa abordagem me ajuda a ter mais autonomia no meu aprendizado e permite que o professor possa aproveitar melhor o tempo da aula. Além disso, essa metodologia aproxima os colegas e professores, criando um ambiente mais colaborativo, onde podemos ajudar uns aos outros"*.

Tabela 2. Percepções quanto a experiência com a sala de aula invertida

Percepções quanto a experiência com a sala invertida	#
Identificação prévia de dúvidas/dificuldades	13
Disponibilização do conteúdo antecipado	12
Estudantes como protagonista - autonomia	12
Otimização do tempo	12
Colaboração entre os estudantes	2

Sobre a **Q2**, a qualidade da formação foi bem avaliada pelos estudantes, conforme pode ser visualizado na Figura 4, com 20 estudantes avaliando como "Ótimo". Além disso, os estudantes colocaram suas percepções sobre a formação, conforme apresentado na Tabela 3. De acordo com as respostas obtidas, 16 alunos afirmaram que poderia ter mais tempo para o conteúdo e a realização de atividades, porém, eles também comentaram sobre a qualidade do conteúdo e didática aplicada. Alguns dos trechos sobre esses achados podem ser verificados: *E3 - "A disciplina é excelente, o professor também, mas a gente sentiu a necessidade de mais dias para poder explorar mais o conteúdo e executar melhor o protótipo"*. *E17 - "Os conteúdos apresentados foram ótimos, o problema foi o tempo que evitou muito de ter mais proveito dos assuntos"*. *E18 - "Poderia ter mais tempo de curso, pois ficou um pouco corrido. No geral o curso foi ótimo"*.

Quando questionados se recomendariam a formação, **Q3**, 14 alunos afirmaram que recomendariam a formação devido à sua abrangência e aplicabilidade em diversas áreas de conhecimento, E12, E24 e E34 afirmaram que: *E12 - "A proposta do curso é muito interessante e cheia de insights que agregaria no conhecimento de muitas pessoas e esse*

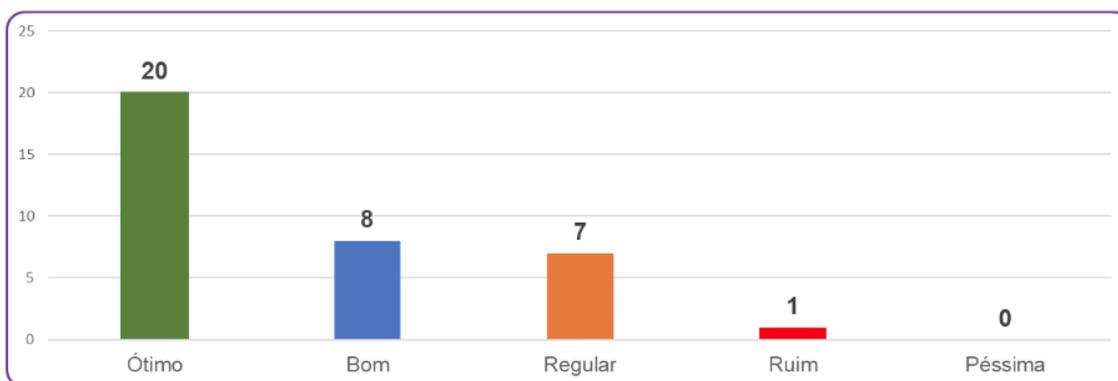


Figura 4. Classificação da qualidade da formação

Tabela 3. Percepções quanto a qualidade na organização da formação

Percepção quanto a qualidade da formação	#
Necessidade de mais tempo	16
Ótimo conteúdo e Didática	6

conhecimento deveria ser compartilhado com todos". E24 - "É um aprendizado muito importante para todas as áreas de conhecimento". E34 - "É um conteúdo de simples entendimento que qualquer pessoa poderia fazer, independente de sua área de atuação, ter uma noção básica desse assunto é útil para desenvolver um negocio próprio".

Sobre sugestões para futuras formações, **Q4**, conforme pode ser visto na Tabela 4, os estudantes acreditam que a formação presencial deveria ter um tempo maior para aprender o conteúdo e realizar as atividades práticas, principalmente a prototipação. E6 afirmou que: *E6 - "Gostei muito da proposta, mas achei algumas etapas um pouco corrida".* Os estudantes E9 e E30 também comentaram sobre o tempo e a necessidade de mais horas para as etapas da metodologia. Aprofundar nas ferramentas utilizadas nas etapas da metodologia, também foi mencionado como algo importante para a formação: *E9 - "Aumentar os dias para a criação do protótipo". E30 - "Aumentar um pouco a carga horária do curso e aprofundar um pouco mais em figma".* Por fim, foi mencionado também que a quantidade de participantes deve ser menor para um melhor aproveitamento da formação, conforme E6 menciona: *E6 - "Dividir a turma em grupos menores".*

Tabela 4. Sugestões de melhorias para futuras formações

Sugestões para futuras formações	#
Mais tempo para o conteúdo e atividades	31
Aprofundamentos nas ferramentas	3
Menos participantes por turma	2

6. Discussão

Após disponibilizar o fórum e o questionário eletrônico para avaliar as metodologias ativas de aprendizagem utilizadas, incluindo a sala de aula invertida e a metodologia Design Sprint, foi possível verificar que a formação foi positiva. Os estudantes demonstraram

um alto nível de motivação e engajamento durante a experiência da formação. As respostas as questões de pesquisa mostram que os estudantes se sentem mais confiantes ao ter o conteúdo disponível antecipadamente, que isso traz mais autonomia, otimiza o tempo e permite ao estudante já apresentar suas dúvidas durante as aulas presenciais.

Neste contexto, o uso da metodologia Design Sprint junto a sala de aula invertida propicia melhor aproveitamento do tempo, maior engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Além disso, favorece a autonomia dos estudantes na busca de soluções de problema e ou construção de protótipos. No entanto, durante o processo de execução da prototipação, referente ao quarto dia da metodologia aplicada, e no próprio relato dos alunos, verificou-se a necessidade de ampliar o tempo para a execução. Houve pouco tempo para desenvolver o quarto dia da metodologia Design Sprint devido a necessidade dos participantes se apropriarem do conhecimento sobre a metodologia para o desenvolvimento da prototipação. Ainda assim, foi possível viabilizar estratégias para que todos os participantes chegassem ao final do experimento de forma exitosa.

O tempo foi algo muito mencionado, os alunos acharam 5 dias com 3 horas diárias de curso insuficientes para conhecer a fundo a metodologia e criar a solução. Ao analisar o tempo da proposta original [Knapp et al. 2017], também são 5 dias, porém, 8 horas por dia, verifica-se que esse cenário seria mais difícil de ser testado no ambiente acadêmico. Embora tenham avaliado muito bem a disciplina e as atividades realizadas, o fato da disciplina requerer uma agilidade de construção e teste de alguma solução, demanda de fato um processo mais acelerado, que alguns alunos não estão habituados. Porém, vale mencionar que as metodologias possuem um potencial transformador para a mentalidade dos acadêmicos. Ao estimular o pensamento crítico, autonomia e autoconfiança, a abordagem centrada no usuário e no foco em resolver problemas reais pode ajudar os acadêmicos a lidar com desafios de maneira criativa, testando ideias e criando protótipos que são aplicados na prática e fundamentados pela teoria.

7. Conclusão

Esse estudo combinou as metodologias de sala de aula invertida e Design Sprint para ensinar uma turma interdisciplinar de 40 alunos. Os resultados indicaram que essa abordagem foi relevante para os alunos, permitindo que eles desenvolvessem habilidades importantes e melhorassem seus conhecimentos em suas áreas de atuação. A metodologia de sala de aula invertida também promoveu o protagonismo dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem e criou um ambiente mais colaborativo entre alunos e professores.

Alguns participantes consideraram a carga horária insuficiente e destacaram a necessidade de mais tempo para explorar o conteúdo. Além disso, a maioria dos discentes recomendaria a formação devido à sua abrangência e aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento. Finalmente, os alunos 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. Essas informações são importantes para melhorar a formação de maneira geral. Como trabalhos futuros, pretende-se realizar novos estudos com as duas metodologias, porém, com a utilização de uma carga horária maior, de 40 horas em 5 dias, dividida em 8 horas diárias, seguindo a proposta original dos autores [Knapp et al. 2017]. Com isso, verificar se o protótipo produzido tem potencial para se tornar um software real e ser bem avaliado pelos seus usuários finais.

8. Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os estudantes participantes da pesquisa. Este trabalho é decorrente do convênio 01/2022 entre Samsung/Ufac/Fundape, que conta 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.
- Chaves, I. G. (2019). *O design centrado no humano conectado e colaborativo*. PhD thesis, Universidade de São Paulo.
- 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.
- de Oliveira, E. M. P. (2016). Docência em direito e a “sala de aula invertida” como opção metodológica ativa. *Revista Evidência*, 12(12).
- 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*.
- Ferreira, V. G. and Canedo, E. D. (2019). Using design sprint as a facilitator in active learning for students in the requirements engineering course: an experience report. In *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, pages 1852–1859.
- 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.
- Oliveira, B. L. C. A. d., Lima, S. F., Rodrigues, L. d. S., and Pereira Júnior, G. A. (2018). Team-based learning como forma de aprendizagem colaborativa e sala de aula invertida com centralidade nos estudantes no processo ensino-aprendizagem. *Revista brasileira de educação médica*, 42:86–95.
- Pressman, Roger S e Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software-9*. McGraw Hill Brasil.
- Ramos, M., Merino, E. A. D., Merino, G. S. A. D., and Ferreira, M. G. G. (2016). Design de serviços e experiência do usuário (ux): uma análise do relacionamento das áreas. *DAPesquisa*, 11(16):105–123.

- Senge, P. M. (2018). *A quinta disciplina: a arte e prática da organização que aprende*. Editora Best Seller.
- Snowden, D. (2010). The cynefin framework. *YouTube video*, 8:38.
- Yamaguti, M. H., de Oliveira, F. M., Trindade, C. A., and Dutra, A. C. (2017). Ages: An interdisciplinary space based on projects for software engineering learning. In *Proceedings of the 31st Brazilian Symposium on Software Engineering*, pages 368–373.