

Percepção do MVP sob a ótica dos discentes do curso superior de informática

Perception of the MVP from the perspective of undergraduate education computer science students

Percepción del MVP desde la perspectiva de estudiantes de informática de educación superior

Recebido: 16/11/2022 | Revisado: 22/11/2022 | Aceitado: 25/11/2022 | Publicado: 03/12/2022

Lílian Carneiro Ramalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5242-2171>

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Brasil

E-mail: lilian.ramalho@fatec.sp.gov.br

Cristina Corrêa de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8629-6679>

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Brasil

E-mail: cristina.oliveira@fatec.sp.gov.br

Resumo

Produto Mínimo Viável é uma versão enxuta do produto, utilizado também para sintetizar as ideias no momento de construir um software. Esta pesquisa analisa a percepção do MVP dos discentes dos cursos superiores de tecnologia da informação, futuros profissionais desenvolvedores de software. O estudo tem como finalidade demonstrar o conhecimento que é transmitido sobre esse tema nas Instituições de Ensino Superior e as lacunas no entendimento, por intermédio de uma pesquisa quali-quantitativa com 31 estudantes. Esta pesquisa tem objetivo exploratório e o procedimento adotado foi o survey. O primeiro resultado quantitativo demonstrou que grande parte dos estudantes já tinham experiência no mercado de trabalho e ou estágio, no entanto, quando foram questionados sobre o MVP e seus conceitos, uma parcela considerável não souberam expor suas ideias. Esses resultados podem evidenciar como o ensino de Engenharia de Software pode estar defasado, mesmo sendo um conhecimento essencial no dia a dia dos profissionais e na formação de estudantes da área de Tecnologia da Informação.

Palavras-chave: MVP; Engenharia de software; TI.

Abstract

Minimum Viable Product is a lean version of the product, also used to synthesize the ideals when building software. This research analyzes the perception of the MVP of students of higher education courses in information technology and future professional software developers. The study aims to demonstrate the knowledge transmitted on this topic in Higher Education Institutions and the gaps in understanding through qualitative-quantitative research with 31 students. This research has an exploratory objective, and the procedure adopted was the survey. The first quantitative result showed that most students already had experience in the job market and or internship. However, when asked about the MVP and its concepts, a considerable portion did not know how to express their ideas. These results can show how the teaching of Software Engineering can be outdated, even though it is essential knowledge in the daily life of professionals and the training of students in the area of Information Technology.

Keywords: MVP; Software Engineering; IT.

Resumen

El Producto Mínimo Viable es una versión esbelta del producto, también se utiliza para sintetizar los ideales al construir software. Esta investigación analiza la percepción del MVP de estudiantes de cursos de educación superior en tecnologías de la información y futuros desarrolladores profesionales de software. El estudio tiene como objetivo demostrar los conocimientos transmitidos sobre este tema en las Instituciones de Educación Superior y los vacíos en la comprensión a través de una investigación cualitativa-cuantitativa con 31 estudiantes. Esta investigación tiene un objetivo exploratorio, y el procedimiento adoptado fue la encuesta. El primer resultado cuantitativo mostró que la mayoría de los estudiantes ya tenían experiencia en el mercado laboral y/o pasantías. Sin embargo, cuando se les preguntó sobre el MVP y sus conceptos, una parte considerable no supo cómo expresar sus ideas. Estos resultados pueden mostrar cómo la enseñanza de la Ingeniería del Software puede quedar desfasada, a pesar de que es un conocimiento imprescindible en el día a día de los profesionales y en la formación de los estudiantes del área de Tecnologías de la Información.

Palabras-clave: MVP; Ingeniería de Software; TI.

1. Introdução

A inovação, por meio da experimentação, permite que uma organização encontre maneiras e técnicas de aprendizados para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. É possível experimentar por duas maneiras, sendo que a primeira é por meio de leitura e pesquisa, definidas como atividades passivas. A segunda forma de experimentação se dá pelo método empírico, definido como atividades práticas e proativas, que são adaptáveis as mudanças no decorrer da experimentação (Thomke, 2013). A experimentação, ou a exploração, é mais do que um método eficaz de inovação; é empiricamente necessário para uma inovação bem-sucedida, pois sem experimentação, o ser humano ainda estaria vivendo dentro da caverna, vivendo de forma rudimentar (Thomke, 2020).

Os primeiros passos com a experimentação no desenvolvimento de software datam do final da década de 1970 com os sistemas de informações interativos, no qual o usuário assumiria um papel ativo, interagindo com o software (Keus, 1982). É importante destacar que a microcomputação, com os computadores pessoais, surgiu em 1970 e se tornou popular com hardware de baixo custo e alto poder de processamento em 1980, possibilitando o desenvolvimento de sistemas distribuídos, com usuários interagindo diretamente no software.

Em geral, a experimentação no desenvolvimento de software pretende colocar mais esforços no entendimento dos requisitos (Blum & Houghton, 1982), com a expectativa de diminuir os custos das etapas de projeto (Weiser, 1982), de desenvolvimento e testes do sistema, uma vez que ele atenderá as necessidades dos usuários (Wasserman & Shewmake, 1982). Os benefícios vão desde permitir ao usuário ter uma sensação tangível do produto até a demonstração da capacidade de resposta e operação de um software, permitindo que o usuário participe de todas as etapas do desenvolvimento (Strand & Jones, 1982).

O produto mínimo viável, do inglês *minimum viable product* (MVP), é a base para trazer o conhecimento às empresas se determinado projeto terá sucesso por meio da experimentação, além de ser possível identificar os problemas, podendo testar a suposição em torno do fornecimento de valor (hipótese de valor) e em torno do crescimento do mercado (hipótese de crescimento) (Moogk, 2012). Um exemplo típico de hipótese de valor da utilização do MVP é o caso do Facebook que obteve 150.000 dos usuários registrados em 2004 no início do projeto, conseguindo retornar o seu investimento mesmo com pouca receita (Ries, 2011). Em 2005, apenas um ano depois do seu início, teve o crescimento de 3,85 milhões de usuários (Arrington, 2005).

Portanto o MVP é uma versão enxuta de um produto, utilizada para testar se a ideia tem possibilidade de sucesso antes de seu lançamento, sempre com o menor investimento possível, sendo apresentado somente para a validação. Uma startup transforma ideias, medindo sempre a satisfação do cliente para que sirva como norte para os próximos passos. (Tripathi et al., 2019). Com isso, essa prática também pode e deve ser aplicada a empresas desenvolvedoras de software (Mews, 2020). O MVP é considerado uma boa prática para empresas que tem o propósito de transformar seu produto de forma mais rápida.

No desenvolvimento de software tem um importante papel, toda essa adaptação é necessária nas empresas tecnológicas, já que nessas empresas as preocupações são mais extensas. Sendo necessário que o processo contribua para que a organização faça o produto de maneira objetiva (Moogk, 2012). Uma pesquisa que indicou que parte dos empresários não sabem usufruir dessa prática, refletindo diretamente no departamento de tecnologia, que acabam muitas vezes perdendo tempo, quando poderiam utilizá-lo para resolver outros problemas (Melegati et al., 2020).

O processo de software contém várias atividades genéricas como análise, projeto, desenvolvimento, ou programação, e validação. Os estudantes dos cursos de Tecnologia da Informação (TI) são apresentados às disciplinas que tratam este tema. A disciplina de Engenharia de Software é introduzida aos alunos de TI nos primeiros anos do curso. No primeiro contato com esta disciplina é apresentada a definição de software, as atividades do processo de software, os modelos de processo de software como o cascata, o exploratório e o iterativo incremental e suas variações (Softex, 2013).

Estes modelos estão relacionados com os dois grandes tipos de desenvolvimentos utilizados no mercado, sendo que o iterativo incremental é o mais comum no mercado, principalmente os processos leves como os métodos ágeis. Este modelo preconiza a entrega contínua de produtos de baixa qualidade, ou que não atendem todas as necessidades do cliente, e que são evoluídos rapidamente (Sommerville, 2018).

Dessa forma, esse artigo tem como objetivo analisar a percepção dos alunos de TI sobre o conceito do MVP relacionando-a com os processos de software.

2. Inovação Contínua através da Experimentação

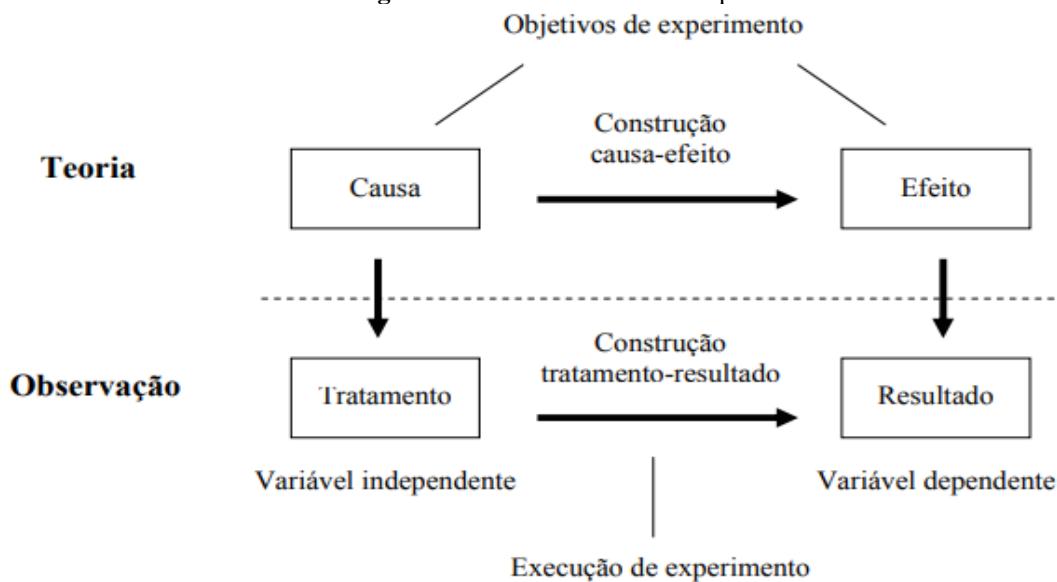
A experimentação pode ser informal ou experimental, quando a amostra é demasiadamente pequena a fim de gerar hipóteses. Um exemplo no desenvolvimento de software é quando um desenvolvedor testa se uma alteração em uma linha de código removerá um defeito de um software. Os experimentos de tentativa e erro ocorrem constantemente e são parte do processo de inovação, com as pessoas experimentando ideias sem estarem totalmente cientes de que fazem experimentos (Juristo & Moreno, 2010).

É importante notar que a boa experimentação vai muito além dos testes individuais e seus protocolos. Trata-se da maneira como as empresas usam esses testes para gerenciar, organizar e estruturar seus processos de inovação. Especificamente, trata-se de como as empresas podem aprender para que possam gerenciar melhor várias fontes de incerteza quando a experiência passada pode ser limitante. Tais fontes de incerteza incluem aquelas relacionadas ao processo de P&D (o produto funciona como pretendido?), produção (pode ser fabricado de forma eficaz?), necessidades do cliente (ele atende às necessidades reais?) e o próprio negócio (a oportunidade justificam o investimento em recursos?). Somente usando a experimentação para gerenciar esses tipos de incerteza as empresas podem liberar sua capacidade de inovação. De fato, a experimentação está intrinsecamente ligada à inovação, e os gerentes precisam entender esse elo fundamental. Simplificando, não pode haver inovação sem experimentação (Thomke, 2020).

Somente fazendo uso da experimentação é possível avaliar novas teorias e adquirir conhecimento o suficiente para indicar as melhorias cabíveis (Travassos, 2002). Dessa forma, nenhum produto ou serviço pode ser um produto ou serviço sem antes ter sido uma ideia que foi posteriormente moldada por meio de experimentação. Portanto, é de grande importância na experimentação sejam analisadas as variáveis independentes e dependentes, na Figura 1, é exemplificado esse processo.

Estabelecer e impulsionar a inovação em organizações que estão imersas em processos rígidos não é uma tarefa fácil, pois a inovação pode ser disruptiva para essas organizações. Embora o processo e a padronização sejam eficazes e essenciais para os negócios, podem ser contraproducentes para o sucesso e o crescimento da inovação. Esta dualidade entre a austeridade organizacional e a flexibilidade da inovação é denominado de paradoxo da inovação. Ter disposição para aceitar a ambiguidade e a dissonância, muitas vezes pode levar a avanços (Ditkoff, 2009).

Figura 1 – Os conceitos de um experimento.



Fonte: Travassos, Horta & Amaral (2002).

A inovação por meio da experimentação permite que a organização se ajuste a variação e encontre maneiras de aplicar os aprendizados dessas experimentações a produtos e serviços novos ou existentes sem um desvio completo da estrutura organizacional. A experimentação é empiricamente necessária para uma inovação bem-sucedida. “Sem experimentação, todos nós ainda poderíamos estar vivendo em cavernas usando rochas como ferramentas” (Thomke, 2020). O aprendizado se dá de duas formas distintas, mas não excludentes. A primeira é pelo estudo, leitura e pesquisa, considerada uma atividade passiva. Por outro lado, a segunda forma é pela participação ativa por meio da observação, exploração e experimentação. A segunda forma de aprendizado é proativa e adaptável à mudança (Thomke, 2020). A longevidade da inovação dentro de uma organização depende da eficácia da equipe na criação de um ambiente onde a inovação possa prosperar e, finalmente, agregar valor (Amirat & Reeps, 2018).

2.1 Diferença entre PoC e MVP

Prova de conceito (PoC), no desenvolvimento de software está diretamente ligada com a viabilidade técnica que o produto possui, com o intuito de demonstrar como determinado produto funciona (Moura, 2020). A partir da mesma a empresa consegue ter maior poder de decisão sobre o desenvolvimento de um software ou produto (FCamara G., 2016).

A prova de conceito é composta pelas seguintes fases: Preparação da infraestrutura, implementação, operação assistida e avaliação (Missao & Batista Jr., 2003), conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Fases PoC.

Preparação da infraestrutura	Nesta fase são selecionados os produtos e as operações que servirão como piloto para a Prova de Conceito.
Implementação	Implementação da solução.
Operação assistida	Nesta fase, são corrigidas eventuais falhas da implementação
Avaliação	Avalia-se o resultado da solução apresentada.

Fonte: Baseado em Missao & Batista Jr., (2003).

Diferentemente da Poc, o MVP vem com o objetivo de agilizar o desenvolvimento de negócios e alocar os recursos de forma mais vantajosa. De acordo com Ries (2011), líder do movimento Learn Startup (Startup enxuta), o MVP tem o propósito de realizar uma volta no ciclo “construir-medir-aprender” com o mínimo de esforço e o menor tempo de desenvolvimento.

O próximo tópico trata da fundamentação teórica do Produto Mínimo Viável, sua relação com as startups e as metáforas associadas com o conceito.

2.2 Pilares MVP

O MVP é a maneira mais fácil de se passar pelo ciclo de feedback com o mínimo de esforço, auxiliando os empreendedores no desenvolvimento do produto independente de qual seja (Ries, 2011). Ele reúne informações para aprender sobre algum contexto. A tática consiste em utilizar da criatividade para criar uma versão simplificada do que vai se utilizar (Lenarduzzi & Taibi, 2016).

Para criar um MVP são necessários três pilares: definir proposta de valor, testar a resposta do mercado e iterar. (Zanette, s.d.), conforme pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 2 - Pilares do MVP.

Definir proposta de valor	Refletir se a proposta atrairá o mercado e terá obtenção de lucro.
Testar a resposta do mercado	Entender o interesse do mercado no produto a ponto de justificar a investimento.
Interação	Interpretar os feedbacks recebidos.

Fonte: Baseado em Eric Ries (2011).

2.3 MVP no desenvolvimento de software

Empresas na área da tecnologia também utilizaram o MVP, um exemplo é o Dropbox, que os fundadores decidiram fazer um pequeno experimento para testar a suposição mais crítica, ou seja, testar se a maioria das pessoas tem o problema de sincronização de arquivos e se tentaria o produto (Gutbrod et al., 2017).

Porém, em contrapartida estudos relatam que empresários de Startups de tecnologia não estão completamente cientes dos possíveis papéis do MVP, tratando-o sempre como um protótipo (Melegati, Chanin, Sales, Prikladnicki, & Wang, 2020). Além disso, é visto como uma metodologia de protótipo precoce (Lenarduzzi & Taibi, 2016).

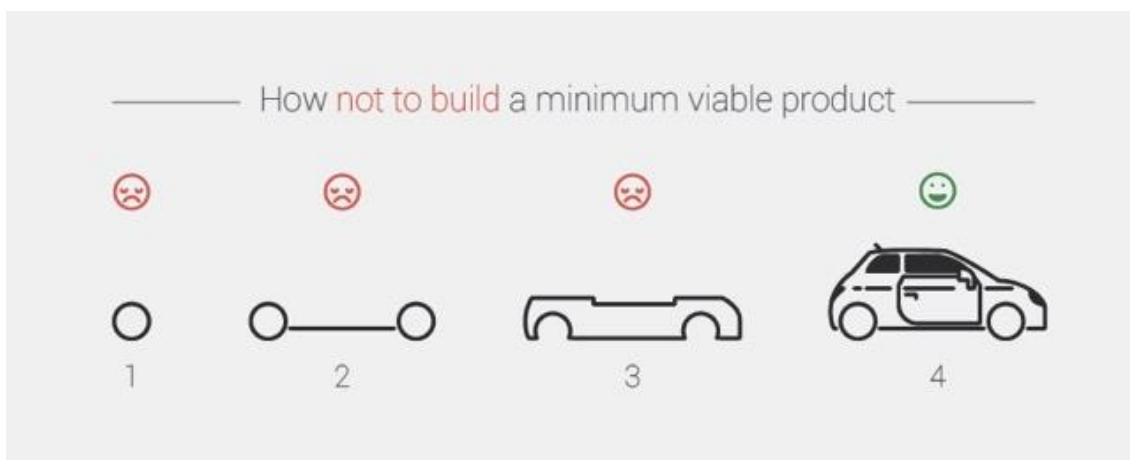
Ademais, estudos constataram que é uma prática limitada e que startups de software gastam muito mais tempo utilizando-o, quando deveriam estar testando suposições críticas, como POC, por exemplo (Melegati et al., 2020). No entanto, tais empresas se espelham em companhias de grande porte, como por exemplo, Apple, Dropbox e Uber, que são adeptas ao MVP (FCamara, 2016).

2.4 Metáforas do MVP

Uma rápida pesquisa realizada no Google apresentou aproximadamente 201.000.000 de resultados, realizada em maio de 2022, com diferentes metáforas representando o MVP. Comumente é apresentada a Figura 2 e a Figura 3 como resultado ou com leves variações, mas conceitualmente a metáfora é a mesma.

A primeira representação, conforme pode ser visualizada na Figura 2, apresenta um automóvel em construção, sendo que a primeira etapa entrega apenas uma roda, ou uma suposta roda. A segunda etapa apresenta a conexão de um eixo ligando duas rodas como produto para o cliente. A terceira etapa é a apresentação de uma carcaça de um automóvel. Apenas na quarta etapa é apresentado um automóvel, juntando a carcaça e o eixo.

Figura 2 – Metáfora.



Fonte: Google Imagens.

A segunda metáfora apresenta o conceito do MVP em cinco etapas, sendo possível inferir que o produto desejado pelo cliente é um automóvel, representado na quinta etapa de entrega. Contudo os produtos entregues anteriormente são totalmente diferentes de um automóvel. Eles são meios de transportes que apresentam funcionalidade crescentes.

As metáforas são acompanhadas de ideogramas com sorrisos na Figura 3, sendo que tal não é apresentado na Figura 2.

Figura 3 - Metáfora 2.



Fonte: Google Imagens.

3. Materiais e Métodos

Esta seção apresenta os procedimentos aplicados neste estudo, com o propósito de ressaltar as percepções dos discente. Foram estabelecidos, no enquadramento metodológico, o tipo de pesquisa; o objetivo da pesquisa; as etapas da pesquisa o procedimento da pesquisa, a definição do instrumento de avaliação da percepção, a coleta e, finalmente, a análise dos dados.

A presente pesquisa é de natureza aplicada e de abordagem qualitativa (Pereira et al., 2018) pois se pretende verificar o conhecimento dos estudantes dos cursos de Tecnologia da Informação sobre o conceito do Produto Mínimo Viável.

Esta pesquisa se caracteriza como exploratória, pois tem por objetivo construir, para as autoras, o conhecimento acerca da percepção do MVP, por meio do processo de seleção e análise dos artigos científicos e não científicos. A seleção do portfólio bibliográfico foi fundamentada em termos de reconhecimento científico e alinhamento sobre o tema. As buscas foram realizadas especificamente nas bases de pesquisas internacionais e nacionais, nos últimos cinco anos, tais como: *Institute of*

Electrical and Electronics Engineers; Emerald Insight; Science Direct; Web of Science; e Directory of Open Access Journals.
A estratégia de busca baseou-se nos descritores com a expressão booleana “E” – “MVP” – “E” - “Start Up” e seus equivalentes em inglês.

O procedimento adotado por este estudo foi um *survey*, pois busca-se informações com um grupo de interesse, a fim de capturar a percepção dos estudantes, aplicando um instrumento de avaliação para a população alvo, estudantes do curso de TI, que emitirão suas opiniões sobre o entendimento do MVP. A pesquisa foi dividida em duas etapas, sendo que a primeira foi o desenvolvimento de um instrumento de avaliação e segunda etapa foi a aplicação do instrumento com os discentes de TI.

3.1. Etapa 1- Desenvolvimento do Instrumento

O processo de escolha das imagens, que melhor refletia o conceito MVP, se deu inicialmente pela quantidade de imagens resultantes de buscas do termo MVP no buscador do Google. A partir das imagens mais relevantes, foi realizado uma discussão com 3 profissionais de informática

O processo de seleção dos profissionais, aptos a participarem desta etapa, foram selecionados por apresentarem experiência e maturidade profissional, assim como conhecimento acadêmico na área de atuação, especificamente, na área de engenharia de software (Zikmund et al., 2010). Eles desempenharam o papel de juízes, pois apresentam, no mínimo, 10 anos de atuação no mercado de trabalho e, no mínimo 10 anos de atuação na área acadêmica, agregando valor no processo do desenvolvimento e aperfeiçoamento do instrumento de percepção do MVP.

Foram selecionadas duas imagens, conforme apresentado no item 2.4. O instrumento foi desenvolvido com perguntas abertas e fechadas, que se encontram no Quadro 3, sobre o entendimento do conceito do MVP.

Quadro 3 – Instrumento de coleta.

Nº	Questão	Tipo
Q1	O que você faz além de estudar?	Fechada
Q2	Qual é a sua idade?	Aberta
Q3	Qual é o nome da escola que você estuda?	Aberta
Q4	Por favor, coloque o nome do seu curso	Aberta
Q5	Qual semestre você está?	Fechada
Q6	Quanto tempo você trabalha ou faz estágio?	Aberta
Q7	Qual é o tipo de empresa que você trabalha ou faz estágio? Considere startup como uma organização projetada para ser temporária e para atingir um modelo de negócios repetível e escalável. Empresa é um empreendimento com propriedade e operações independentes, muito organizada para o lucro, e que não será dominante em seu campo de atuação.	Fechada
Q8	Você atua com Desenvolvimento de software?	Fechada
Q9	Você trabalha com algum Método Ágil? Comente qual é em caso afirmativo.	Aberta
Q10	O que você entende por Produto Mínimo Viável?	Aberta
Q11	Dada as imagens ao lado, comumente mostradas nas pesquisas sobre o tema, você considera a imagem A (superior) ou a imagem B (inferior) como uma representação ideal sobre o MVP	Fechada
Q12	Por que você considera a representação do carro como a mais representativa para o MVP?	Aberta
Q13	Você acredita que esta representação tem relação com o Desenvolvimento Iterativo Incremental?	Aberta
Q14	Você acha que a imagem representa um entendimento dos requisitos funcionais e um atendimento das funcionalidades solicitadas pelo usuário?	Aberta
Q15	Você acha que a imagem representa uma falta do entendimento dos requisitos funcionais e do atendimento das funcionalidades solicitadas pelo usuário?	Aberta
Q16	Qual é a sua percepção sobre o MVP? Sinta-se à vontade para explicar o seu ponto de vista.	Aberta
Q17	Você foi apresentado ao Modelo de Processo de Software, tradicionalmente tratado nos livros de Engenharia de Software.	Fechada
Q18	Você chegou até aqui por ter respondido "Não tenho uma definição clara sobre o assunto" na questão da imagem que representa o MVP. Você já teve a disciplina Engenharia de Software, ou similar?	Fechada

Fonte: Autores.

3.2. Etapa 2- Coleta dos dados

O processo de seleção dos estudantes de informática, aptos a participarem deste estudo, se deu pelo conhecimento acadêmico nos cursos de TI. A participação deles se deu pela forma eletrônica, iniciando com a concordância de participação, de forma anônima, resguardando assim a privacidade dos profissionais, atendendo as normas vigentes e dentro da conformidade da lei.

O questionário de avaliação da percepção derivou dos temas apresentados na fundamentação teórica, a fim de estabelecer as principais diretrizes de avaliação do entendimento do MVP, do processo iterativo incremental e da relação do conceito com o desenvolvimento de software por parte dos discentes dos cursos de TI.

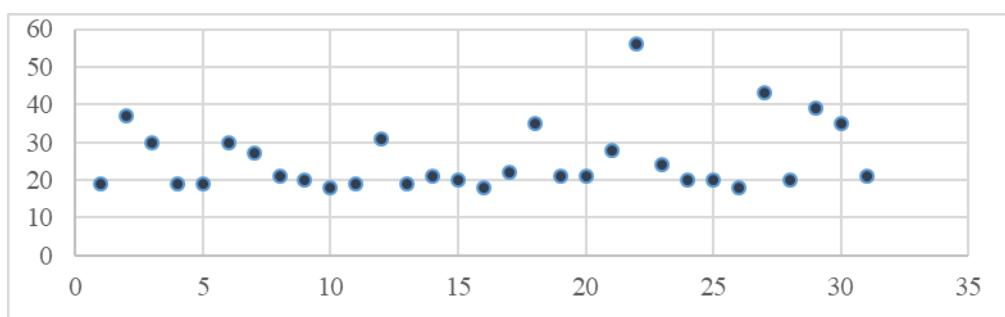
4. Resultados

Após a análise do referencial teórico, acerca dos conceitos sobre Experimentação, MVP e PoC, foi desenvolvido um instrumento de coleta no Forms com questões sobre o MVP utilizando as metáforas citadas anteriormente. O questionário foi enviado para os alunos dos cursos de informática e foram obtidas 35 estudantes, sendo que quatro respostas foram descartadas pelo fato dos cursos dos respondentes não estarem relacionados com TI. As respostas foram tabuladas, analisadas e apresentadas nos sub-ópicos a seguir.

4.1. Resultados Demográficos

A média da idade, dos 31 estudantes que participaram, é 25 anos; o Gráfico 1 apresenta a dispersão da idade dos respondentes.

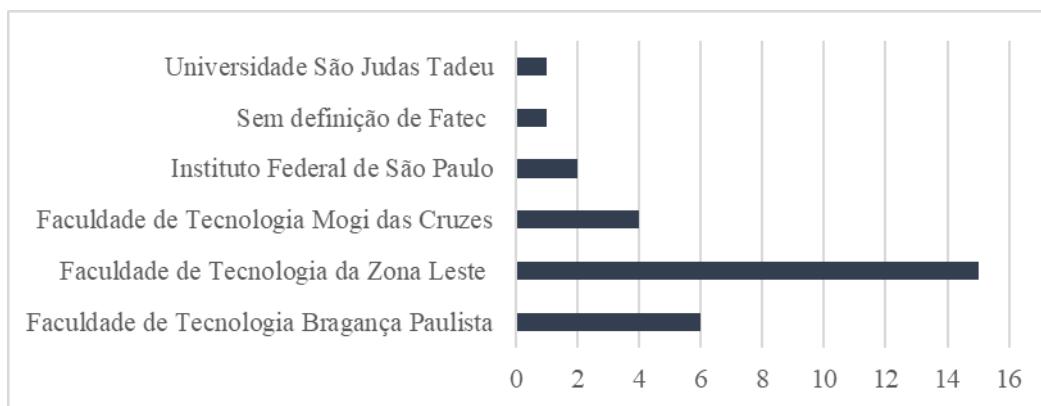
Gráfico 1 - Dispersão da idade dos participantes em anos.



Fonte: Autores (2022).

Entre o público da pesquisa esteve presente universitários de instituições particulares e públicas, como pode ser conferido no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Instituições que os participantes frequentam.



Fonte: Autores (2022).

Os respondentes são discentes de diversos cursos superiores, conforme Quadro 4.

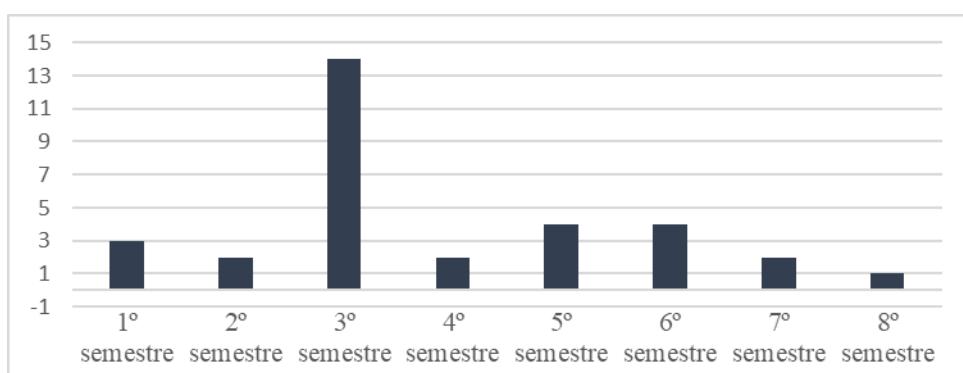
Quadro 4 - Cursos que os discentes frequentam.

Curso	Total	%
Análise e Desenvolvimento de Sistema	23	72%
Engenharia da computação	1	3%
Gestão da tecnologia da informação	6	19%
Sistemas de Informação	1	3%

Fonte: Autores (2022).

Ainda, de acordo com a pesquisa, por volta de 44% dos discentes estão no 3º semestre, seguido por 5º e 6º semestre com 13%, conforme pode ser visto no Gráfico 3.

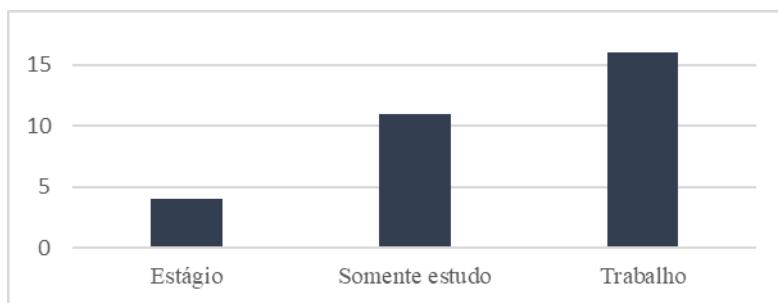
Gráfico 3 - Semestre que o discente está cursando.



Fonte: Autores (2022).

Os resultados indicam que a maior parte dos respondentes trabalham em tempo integral, representando 50% da amostra, seguido por aproximadamente 34% que somente estudam e 13% que fazem estágio, como pode ser visualizado no Gráfico 4.

Gráfico 4 - O que os discentes fazem além de estudar.

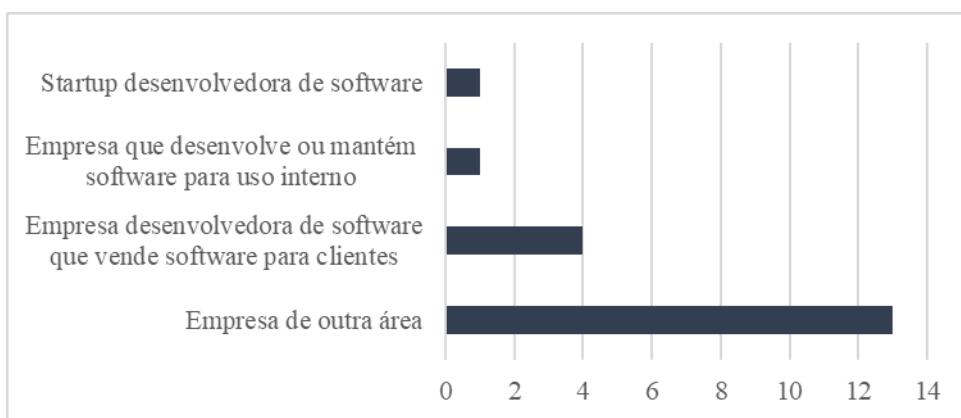


Fonte: Autores (2022).

Apenas sete alunos trabalham, ou fazem estágio, com desenvolvimento de software, 11 deles não atuam com o desenvolvimento de software.

Quando questionado qual era o tipo de empresa em que trabalhavam, ou cumpria estágio caso o fizesse, 42% deles relataram que trabalham numa empresa de outra área, não sendo startup ou empresa desenvolvedora de software, como mostra o Gráfico 5.

Gráfico 5 - Tipo de empresa que os discentes trabalham.



Fonte: Autores (2022).

Quando os discentes foram questionados se trabalham com alguma metodologia ágil, apenas 29% disseram que sim, sendo aproximadamente 56% citaram Scrum em sua resposta. O respondente poderia colocar mais de uma metodologia. É possível ver quais metodologias citadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Metodologias citadas.

Metodologias	Quantidade de vezes citadas
Scrum	5
Kanbam	2
XP	1
Blue Print	1

Fonte: Autores (2022).

4.2. Resultados Percepção MVP

A pergunta aberta sobre o entendimento do MVP apresentou as seguintes respostas pelos discentes que trabalham com

o desenvolvimento de software, conforme o Quadro 6.

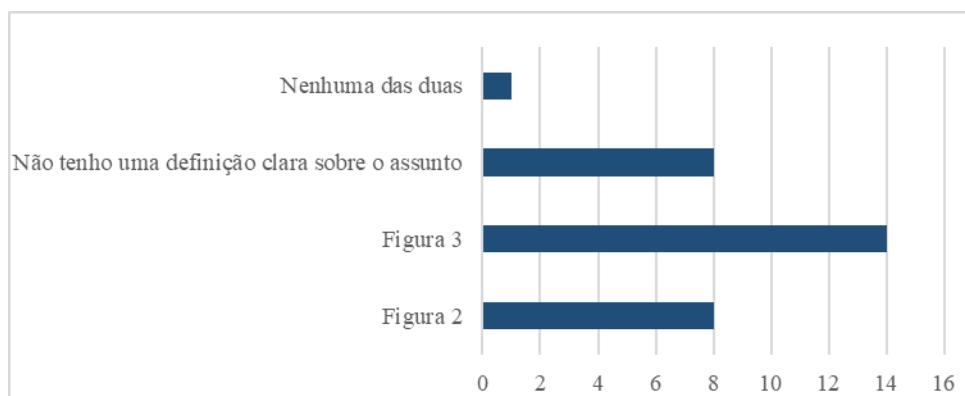
Quadro 6 - Definição do MVP pelos discentes que trabalham, ou fazem estágio, com o desenvolvimento de Software.

O produto mais simples possível e viável para um negócio
Versão mais simples do projeto
Entregável de uma Solução/Produto contendo o mínimo necessário para seu funcionamento, geralmente utilizado para testar a viabilidade de um produto/sistema/ideia e/ou redução de custos.
Versão mais enxuta possível de um produto funcional.
Seria uma primeira entrega de valor de um produto.
Funcionalidades suficientes para cumprir o objetivo principal do software
Eu entendo como o mínimo possível que uma ferramenta ou produto tem que ter para agregar valor para a empresa ou para os clientes.

Fonte: Autores (2022).

Quando indagado qual imagem era uma representação ideal de MVP para os entrevistados (Figuras 2 e 3 no item Metáforas do MVP), aproximadamente 26% dos entrevistados responderam a Figura 2, 45% a Figura 3, 26% declararam que não tem definição clara sobre o assunto e 3% disseram que nenhuma das imagens representava bem o MVP, como mostra o Gráfico 6. Dos discentes que atuam no desenvolvimento, dois escolheram a Figura 2 e cinco escolheram a Figura 3.

Gráfico 6 - Figura que melhor representa conceito MVP.



Fonte: Autores (2022).

Dentre os respondentes, deste estudo, que não tinham uma definição clara sobre o conceito, 13% são da Fatec Zona Leste, seguido pelos estudantes da Fatec Bragança Paulista, conforme pode ser conferido na Quadro 7.

Quadro 7 - Discentes que desconhecem MVP.

IES	Total	31
IFSP	1	3%
Fatec Bragança Paulista	2	6%
Fatec Zona Leste	4	13%
Fatec sem definição unidade	1	3%

Fonte: Autores (2022).

A pergunta posterior apresentava um questionamento aberto sobre a escolha da imagem, para que o respondente explicasse sua escolha. O Quadro 8 contém as respostas dos que optaram pela Figura 2, a evolução do veículo. A questão

seguinte era se a Figura 2 representava um entendimento dos requisitos funcionais e atendimento das funcionalidades pelo usuário, cinco respondentes afirmaram sim, dois não sabiam dizer se havia relação ou não da imagem com teoria, um não respondeu e outro diz que dependia do entendimento. O maior problema com a Figura 2 é que ela não representa um MVP, pois pode-se inferir pela imagem que os produtos entregues nas etapas de 1 a 3 não são produtos funcionais, ou seja, não apresenta uma funcionalidade para o cliente.

Um detalhe desta metáfora é que entre a entrega dois e três não há um incremento do produto, ou seja, a carcaça é desenvolvida na etapa três e não foi adicionado o eixo nesta entrega. Esta representação pode levar o leitor a entender que a metáfora do veículo sendo construído aos poucos não representa um MVP.

O problema da segunda metáfora é a falta de conexão entre os produtos, pois não é possível a transformação de um produto no outro. São produtos completamente diferentes na sua concepção e produção. Na Figura é possível relacionar com a prototipação evolutiva, que a cada nova entrega, é realizado um refinamento, além de ser adicionado novos requisitos até a aceitação do projeto (Mcconnell, 1996), diferentemente da Figura 2, que pode ser relacionada com a prototipação incremental, em que é efetuada a entrega do projeto por partes, até que seja feita por completo (Cordeiro, 2003).

Quadro 8 - Percepção da escolha Figura 2.

Seguindo o raciocínio das rodas.
Só demonstra ser viável quando o produto está completo para sua finalidade.
Evolução construtiva talvez
Pois ela é consistente com o início e o fim
Pois configura um ciclo evolutivo a partir de um produto/solução base.
Porque a Figura 2 reflete ao sequenciamento de um mesmo produto ou classe de produto. A Figura 3 é uma evolução de vários produtos, porém, de diferentes categorias e propostas.
Porque, a Figura 2, exige menos complexidade, e por consequência, menos esforço e desenvolvimento do que a imagem B
Começa um projeto do começo como um protótipo até ele se tornar um produto final para ser lançado no mercado.
Porque faz o maior sentido, já que no final a moto evolui pro carro na outra opção

Fonte: Autores (2022).

A questão subsequente apresentava um questionamento aberto sobre a escolha da imagem e o entendimento dos requisitos funcionais e atendimento das funcionalidades solicitadas pelo usuário. Dessa forma, 20% dos indivíduos não souberam formular uma resposta, relatando que não tinham conhecimento o suficiente para poder explicar, no entanto, foram obtidas as respostas no Quadro 9.

Quadro 9 – Justificativa escolha da imagem.

Sim, pois auxiliará o usuário a entender melhor as fases do desenvolvimento de um produto.
Em partes, porém, dependendo do entendimento, a pessoa que recolheu e fez o entendimento dos requisitos funcionais deve elucidar da melhor forma possível para que nenhuma interpretação seja diferente do que o usuário deseja (neste ponto, o protótipo funciona muito bem).

Fonte: Autores (2022).

No momento que foi questionado qual a percepção dos respondentes sobre MVP, muitos tiveram dificuldade de formular uma resposta, todavia, ainda pode-se obter a seguinte resposta no Quadro 10 a seguir:

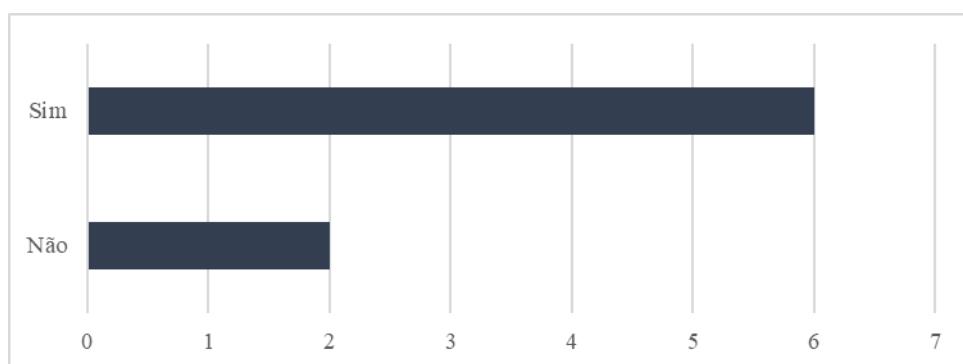
Quadro 10 – Justificativa percepção de MVP.

O MVP deveria representar o produto final. Na prática, ele depende totalmente do objetivo do usuário final. Se o objetivo do usuário/cliente é ter um meio de locomoção, a opção B faz sentido, pois ele recebe diferentes formas de suprir essa demanda ao longo de cada fase. Se o objetivo é ter um carro, então a opção A faz sentido, no entanto é necessário avaliar qual o valor gerado ao produzir um eixo do veículo, que do ponto de vista do usuário não possui nenhuma utilidade

Fonte: Autores (2022).

Os respondentes que relataram que não tem nenhuma definição clara sobre o assunto (26%), foram questionados se já tiveram a disciplina de Engenharia de Software ou similar, 19% responderam que sim, seguido por 6% que disseram que nunca tiveram, como mostra o Gráfico 7.

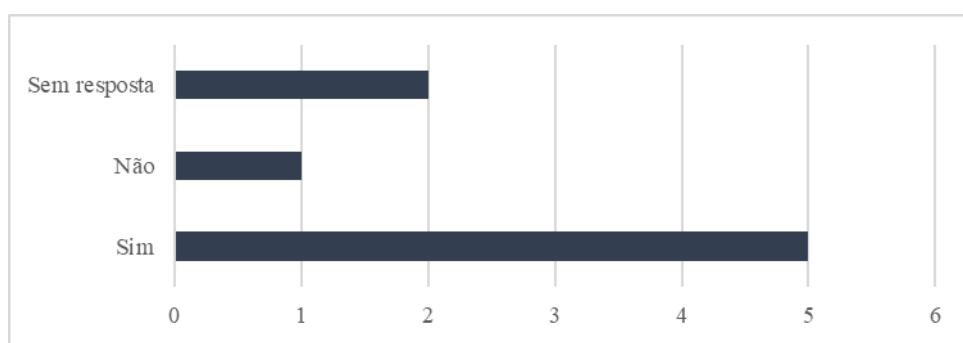
Gráfico 7 - Discentes que tiveram a disciplina de Engenharia de Software.



Fonte: Autores (2022).

Também questionado se os participantes foram apresentados ao Modelo de Processos de Software, tradicionalmente tratados nos livros de Engenharia de Software, 16% responderam que sim, seguido por 3% que responderam que nunca foram apresentados, como pode ser visualizado no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Discentes que foram apresentados ao Modelo de Processos de Software.



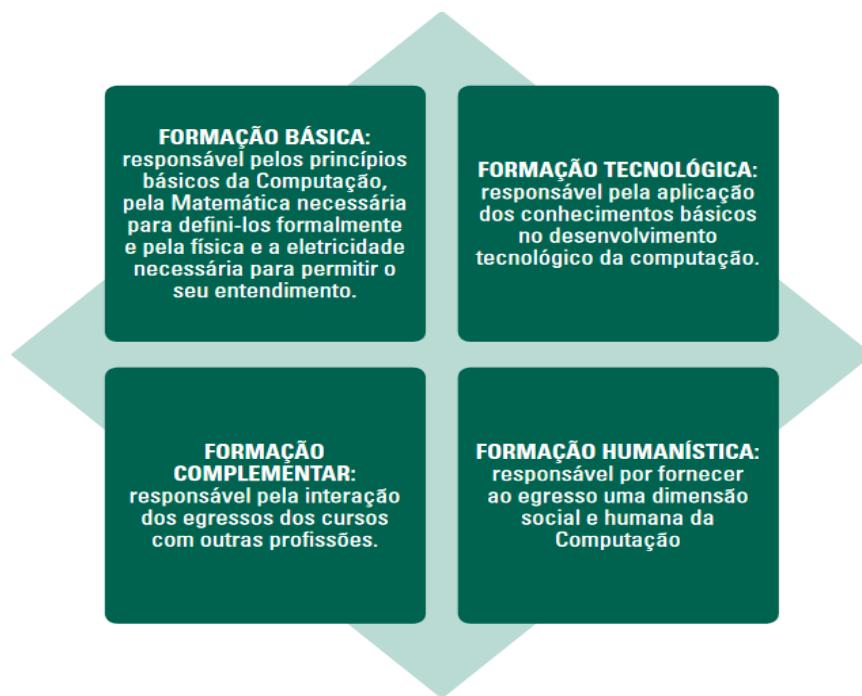
Fonte: Autores (2022).

5. Conclusão

O objetivo deste estudo era averiguar o entendimento do MVP na percepção dos estudantes da Tecnologia da Informação, bem como a associação deste conceito com a Engenharia de Requisitos, conhecimentos transmitidos pelas Instituições de Ensino Superior (IES), em disciplinas relacionadas com a Engenharia de Software. Para tal foi utilizado um instrumento de coleta que apresentava as imagens comumente apresentadas no buscador do Google.

Do ponto de vista escolar, o bom aluno é aquele que comprova, ao final do curso, ter assimilado uma parcela elevada dos ensinamentos e conhecimentos transmitidos pela instituição de ensino. O conteúdo é arbitrado pelas IES com base em um amplo leque de expectativas cognitivas (SOFTEX, 2013), conforme Figura 4.

Figura 4 - Formação do profissional de TI.



Fonte: SOFTEX (2013).

A formação tecnológica é responsável pela aplicação dos conhecimentos básicos no desenvolvimento de software, que inclui subáreas tais como: sistemas de informação; linguagem de programação; banco de dados; engenharia de software; interface homem-máquina. Enfatiza-se, também, a importância da experiência adquirida na aplicação dos conceitos através da prática em laboratórios e de estágio.

Entende-se que a participação dos discentes era livre, que muitos deles enviaram o endereço do formulário para amigos e conhecidos, que resultou na exclusão de quatro respondentes.

Infelizmente o estudo não obteve o resultado desejado, pois 45% dos participantes escolheram a Figura 3, que não representa, conceitualmente, uma evolução dos requisitos de software, pois os objetos são díspares. A figura é composta por objetos e sorrisos, talvez levando o discente a acreditar que aquela figura representasse o conceito. Ela é a mais encontrada na busca do Google, representando o MVP para áreas distintas da Informática, especificamente a área de desenvolvimento de software.

A Figura 2 foi a escolha de 26% dos discentes, que apesar de assemelhar a um desenvolvimento incremental, o produto entregue na etapa três desconsidera os produtos da etapa anterior, levando a um entendimento equivocado do MVP.

Os respondentes não souberam opinar sobre as imagens, do total de oito discentes, demonstra uma falta de entendimento do MVP. Eles não atuam com o desenvolvimento de software no trabalho ou no estágio, sendo que apenas três deles não exercem atividade laboral. Os que trabalham, um está no terceiro, um no quarto e um no quinto semestre. O discente que realiza estágio está no sexto semestre.

Apenas um discente escolheu a resposta que nenhuma das imagens representava o conceito do MVP para o desenvolvimento de software. Ele é um aluno que trabalha, está no sétimo semestre e é oriundo de uma instituição privada.

Considerando que este conhecimento deveria ser entendido pelos alunos de todas as IES, entende-se que são necessárias ações de reforços sobre os conceitos do MVP, bem como outros conceitos que estão em voga no mercado. As demandas relativas ao campo do saber e às etapas necessárias para a construção do conhecimento têm peso importante na definição dos currículos e dos objetivos de aprendizagem. Desde a perspectiva da empresa, a qualificação de um discente é baseada nas competências e habilidades necessárias para o exercício das funções requeridas no desenvolvimento de software. As demandas de mercado têm um peso importante na definição das competências requeridas da força de trabalho. O conceito de qualidade está, pelo menos em certa medida, relacionado com expectativas e desejos do cliente

6. Considerações Finais

Os cursos de informática, que estão relacionados com a produção de software, apresentam os conhecimentos basilares da engenharia de software, do processo de software, especificamente do modelo iterativo incremental, que é aplicado no mercado de desenvolvimento de software. São conhecimentos e habilidades, denominadas por *hard skills*, necessárias para o desenvolvedor de software e estão relacionadas com os conhecimentos técnicos adquiridos pela experiência nos cursos de TI como lógica de programação, linguagens de programação, qualidade de software, bem como a análise e o mapeamento do processo do negócio, engenharia de requisitos e domínio do ciclo de desenvolvimento de sistemas.

O produto mínimo viável é aplicado nas empresas que desenvolvem software, pois é necessária uma proposta de um software e análise da viabilidade do mesmo, com relação a aceitação e o retorno do investimento. Entender o mercado, ou os usuários, é fundamental no desenvolvimento de software. Para tal faz-se necessário aplicar os conhecimentos da engenharia de requisitos com técnicas simples, rápidas e de baixo custo, resultando em interações, cujos feedbacks podem ser interpretados e analisados para a continuidade de um projeto de software.

A pesquisa desenvolvida, teve como objetivo explorar a percepção do MVP nos discentes dos cursos de TI com a compreensão do ciclo rápido de entendimento, interações e feedbacks. Apesar da pequena amostra, constata-se que a disciplina de engenharia de software, especificamente a engenharia de requisitos, tem cumprido o seu papel em desenvolver as *hard skills* para o entendimento do desenvolvimento de software. Entretanto pode-se constatar que os alunos não conseguiram assimilar o conceito do MVP com a engenharia de requisitos, por falta de vivência prática ou mesmo por imaturidade profissional.

As autoras pretendem replicar o estudo para outras instituições de ensino a fim de validar os dados desta amostra, incentivando professores e alunos aplicarem conceitos de mercado rapidamente no dia a dia escolar.

Referências

Amirat, C., & Reeps, R. (2018). Continuous Innovation Through Experimentation. *2018 IEEE Technology and Engineering Management Conference (TEMSCON)*, (pp. 1-6). doi:10.1109/TEMSCON.2018.8488399

Arrington, M. (2005, 9 8). *85% of College Students use FaceBook*. From TechCrunch: <https://techcrunch.com/2005/09/07/85-of-college-students-use-facebook/>

Blum, B. I., & Houghton, R. C. (1982). Rapid Prototyping of Information Management Systems. *Proceedings of the Workshop on Rapid Prototyping* (pp. 35–38). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/1006259.1006265

Cordeiro, E. d. (2003). *Modelagem de Processos*. From Repositório UFSC: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85816/233634.pdf?sequence=1>

Ditkoff, M. (2009, out 12). *The Paradox of Innovation*. From http://www.ideachampions.com/weblogs/archives/2009/10/the_paradox_of.shtml

FCamara. (2016). *5 grandes empresas que usam a metodologia MVP e alcançaram o sucesso*. Grupo FCamara: <https://blog.fcamara.com.br/5-grandessempresas-que-usam-a-metodologia-mvp-e-alcancaram-o-sucesso/>

Gutbrod, M., Münch, J., & Tichy, M. (2017, November). How Do Software Startups Approach Experimentation? Empirical Results from a Qualitative Interview Study. doi:10.1007/978-3-319-69926-4_21

Juristo, N., & Moreno, A. M. (2010). *Basics of Software Engineering Experimentation*. Springer Publishing Company, Incorporated.

Keus, H. E. (1982). Prototyping: A More Reasonable Approach to System Development. *Proceedings of the Workshop on Rapid Prototyping* (pp. 94–95). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/1006259.1006276

Lenarduzzi, V., & Taibi, D. (2016, August). MVP Explained: A Systematic Mapping Study on the Definitions of Minimal Viable Product. *2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, (pp. 112-119). doi:10.1109/SEAA.2016.56

McConnell, S. (1996). *Rapid Development*. Redmond: Microsoft Press.

Melegati, J., Chanin, R., Sales, A., Prikladnicki, R., & Wang, X. (2020, August). MVP and experimentation in software startups: a qualitative survey. *2020 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, (pp. 322-325). doi:10.1109/SEAA51224.2020.00060

Mews, D. (2020, 11 28). *Startuipi*. <https://startuipi.com.br/2020/11/mvp-sua-boa-ideia-corresponde-a-realidade-do-mercado/>

Missao, C. K., & Batista Jr., E. D. (2003). Desenvolvimento de uma metodologia de negócios para sistemas de. *ENGEN*.

Moogk, D. R. (2012). Minimum Viable Product and the Importance of Experimentation in Technology Startups. *Technology Innovation Management Review*.

Moura, E. C. (2020). *Soluções de Data Analytics na modalidade de Software*. <https://repositorio.secont.es.gov.br/bitstream/123456789/116/1/POC-SOLUCAO-DATA-ANALYTICS-SAAS-FINAL.pdf>

Ries, E. (2011). *A Startup Enxuta*. Leya Brasil.

Softex. (2013). *Associação para promoção da excelência do software brasileiro*. From Softex Inteligência: https://softex.br/download/cadernos-tematicos-cadernos_tematicos_mercado_de_trabalho/?wpdmld=80016&masterkey=5a53913f828d9

Sommerville, I. (2018). *Engenharia de Software* (10a ed.). Pearson Education do Brasil.

Strand, E. M., & Jones, W. T. (1982). Prototyping and Small Scale Software Projects. *Proceedings of the Workshop on Rapid Prototyping* (pp. 169–170). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/1006259.1006288

Thomke, S. H. (2013, March 10). *Unlocking Innovation Through Business Experimentation*. The European Business Review: <https://www.europeanbusinessreview.com/unlocking-innovation-through-business-experimentation/>

Thomke, S. H. (2020). *A cultura da experimentação: Como os experimentos nos negócios podem melhorar sua capacidade de inovação* (1^a ed.). (Benvirá, Ed.)

Travassos, G., Horta, D. G., & Amaral, E. A. (2002). *Introdução à Engenharia Experimental*. COPPE / UFRJ, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, Rio de Janeiro.

Tripathi, N., Oivo, M., Liukkunen, K., & Markkula, J. (2019). Startup ecosystem effect on minimum viable product development in software startups. *Information and Software Technology*, 114, 77-91. doi:<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.06.008>

Wasserman, A. I., & Shewmake, D. T. (1982). Rapid Prototyping of Interactive Information Systems. *Proceedings of the Workshop on Rapid Prototyping* (pp. 171–180). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/1006259.1006289

Weiser, M. (1982). Scale Models and Rapid Prototyping. *Proceedings of the Workshop on Rapid Prototyping* (pp. 181–185). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/1006259.1006290

Zanette, F. (n.d.). *Resutados digitais*. From <https://resultadosdigitais.com.br/blog/mvp-minimo-produto-viavel/>

Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M. (2010). *Business Research Methods* (Ninth Edition ed.). (C. Learning, Ed.) South-Western College Pub.