



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

APLICAÇÃO DE SOFTWARE PARA AUTOMATIZAR A VISIBILIDADE DE DADOS EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA POR MEIO DO DESIGN THINKING

SOFTWARE APPLICATION TO AUTOMATE DATA VISIBILITY IN AN AUTOMOTIVE INDUSTRY THROUGH DESIGN THINKING

APLICACIÓN DE SOFTWARE PARA AUTOMATIZAR LA VISIBILIDAD DE DATOS EN UNA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ A TRAVÉS DEL DESIGN THINKING

Isabelle Graf ¹, Filipe Eduardo Martins Guedes ^{2*}, Izabel Cristina Zattar ³, & Robson Seleme ⁴

^{1 2 3 4} Universidade Federal do Paraná

¹isabellegraf@hotmail.com ²filipeguedes@ufpr.br ³izabel.zattar@ufpr.br ⁴robsonseleme@ufpr.br

ARTIGO INFO.

Recebido: 17.05.2023

Aprovado: 03.07.2023

Disponibilizado: 17.07.2023

PALAVRAS-CHAVE: Design Thinking; Software; Automatização.

KEYWORDS: Design Thinking; Software; Automation.

PALABRAS CLAVE: Design Thinking; Software; Automatización.

*Autor Correspondente: Guedes, F. E. M.

RESUMO

Este artigo descreve o desenvolvimento de uma ferramenta de análise de dados através do método Design Thinking para a automatização de tarefas em uma indústria automobilística, com foco no aumento de agilidade e visibilidade nos dados contidos na empresa. Para tal, uma análise foi realizada com 20 colaboradores, utilizando-se do método do mapa da empatia para definir os principais problemas e necessidades. Com base nos resultados, foi elaborado um protótipo do dashboard, e posteriormente, utilizado o método de questionário para validação dos testes. Com as respostas do questionário obteve-se feedbacks sobre pontos críticos e oportunidades de melhoria da plataforma. Como resultado final, alcançou-se uma ferramenta ágil, de fácil manuseio e confiável, voltada para atender as necessidades de seus usuários, ou seja, uma solução desenvolvida com base nas necessidades e experiências do usuário.

ABSTRACT

This article describes the development of a data analysis tool through the Design Thinking method for automating tasks in an automobile industry, focusing on increasing agility and visibility of the data contained in the company. For this, an analysis was performed with 20 employees, using the empathy map method to define the main problems and needs. Based on the results, a dashboard prototype was developed, and later, the questionnaire method was used to validate the tests. With the answers to the questionnaire, feedback was obtained on critical points and opportunities for improving the platform. As a result, an agile, easy-to-handle and reliable tool was achieved, aimed at meeting the needs of its users, that is, a solution developed based on the needs and experiences of the user.

RESUMEN

Este artículo describe el desarrollo de una herramienta de análisis de datos mediante el método Design Thinking para la automatización de tareas en una industria automotriz, enfocándose en aumentar la agilidad y visibilidad de los datos contenidos en la empresa. Para ello se realizó un análisis con 20 empleados, utilizando el método del mapa de empatía para definir los principales problemas y necesidades. A partir de los resultados se desarrolló un prototipo de tablero y posteriormente se utilizó el método del cuestionario para validar las pruebas. Con las respuestas al cuestionario se obtuvo retroalimentación sobre puntos críticos y oportunidades de mejora de la plataforma. Como resultado final se logró una herramienta ágil, de fácil manejo y confiable, orientada a satisfacer las necesidades de sus usuarios, es decir, una solución desarrollada en base a las necesidades y experiencias del usuario.



1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica ocorre por meio de um conjunto dos conhecimentos disponíveis em uma coletividade e incorporada nos trabalhadores. Dessa forma, os impactos do progresso tecnológico sobre o mercado, necessita de uma estrutura organizacional para a qualificação e requalificação do trabalhador, de modo a possibilitar sua adaptação a novos contextos (Kon, 2017).

Para que haja a implementação de ferramentas de tecnologias, como *softwares*, no mercado de trabalho, além da necessidade empresarial, é fundamental o conhecimento da tecnologia a ser aplicada. Segundo (Prestes, 2020) a implementação de um processo de *software* relaciona-se a alguns critérios, como agilidade, confiabilidade e visibilidade de dados.

Nesse contexto, a metodologia *Design Thinking* (DT) surge com o objetivo de auxiliar esse processo de inovação. Para Brown (2010) a missão do *Design Thinking* é traduzir observações em *insights* e esses em produtos e serviços para melhorar a vida das pessoas. Além de promover auxílio para as necessidades exigidas, com foco no usuário, a metodologia do DT, leva a soluções inovadoras (Silva et al., 2012).

Com isso, através da abordagem do DT, pode-se obter soluções pertinentes para as necessidades de cada demanda. No presente estudo, como resultado da implementação de *software* com a utilização do *Design Thinking*, tem-se a criação de *interface* de *software*, uma ferramenta facilitadora de análise de dados.

2. REVISÃO DA LITERATURA - DESIGN THINKING

O volume de informações disponíveis e as tecnologias criadas ao longo dos anos causaram um enorme impacto na sociedade, devido à rápida progressão das novas tecnologias. Esse ritmo crescente de mudança social exige que as empresas repensem como atingem suas vantagens competitivas (Bonini & Sbragia, 2011).

Nesse contexto, Becattini (1999) afirma que a competitividade tende a ser determinada mais pela capacidade de inovação do que pela produção, em virtude do rápido aumento da procura no mercado corrente.

Nos últimos anos, o *Design Thinking* vem sendo utilizado para promover a inovação nas organizações (Brown, 2008). Sendo assim, considera-se que o conceito de inovação está associado ao ato de mudar o ambiente em que atuamos e criar novos conceitos a partir de ideias que levem às soluções eficazes. Atualmente, muitas empresas buscam inovar, principalmente em termos de gestão, e essa busca por alternativas modernas é consequência de um mundo globalizado e em evolução, caracterizando o cenário atual pela tecnologia avançada (Perfetto-Demarchi & Santos, 2019; Lima et al., 2019).

Tidd e Bessant (2015) acreditam que somente com o surgimento da internet e das mídias sociais que a inovação passou a ser largamente discutida, tornando-se um dos principais temas em diversos segmentos do mercado em escala global. A tecnologia da informação possibilitou a criação de novos modelos de negócios, alterando os padrões de consumo ou



possibilidades de utilização de uma determinada ferramenta ou serviço, desenvolvendo um diferencial competitivo e global.

A inovação não pode ser um mero discurso na organização, ela precisa estar consolidada dentro da sua companhia (Polydoro, 2015). Desse modo, Tidd e Bessant (2015) afirmam que a busca por ideias inovadoras deverá trazer soluções eficazes para a gestão da empresa. Diante disso, acredita-se que a busca por soluções dos problemas é um movimento de pura inovação (Chesbrough, 2012).

Nesse contexto, Bonini e Sbragia (2011) afirmam que a metodologia do *Design Thinking* envolve o processo de geração de ideias com foco na resolução de problemas e centralização no usuário final. Assim, a utilização do *design*, sendo aplicado na construção de soluções, engloba todos os aspectos estratégicos do negócio.

Dessa forma, torna-se necessário conhecer e compreender todas as etapas da metodologia, sendo fundamental que cada passo seja respeitado para não interferir e comprometer a realização de todo o processo. Ou seja, a aplicabilidade do *Design Thinking* está diretamente relacionada com o seu conhecimento, para que seja possível a obtenção de bons resultados.

O processo do *Design Thinking* é dividido em etapas, ilustradas na Figura 1, que podem ser agrupadas em cinco categorias: empatia; definição; ideação; prototipação; e teste. As características de cada fase, de acordo com a Universidade de *Design* de Stanford são:

1) Empatia: nesta etapa, utiliza-se uma abordagem organizada, focada no ser humano como base, incluindo o atendimento das suas verdadeiras necessidades e a compreensão de seus pensamentos e sentimentos. Para esse momento, deve-se aplicar técnicas de empatia, como observação e escuta ativa. Segundo Valdrich (2018), o mapa da Empatia é uma ferramenta, criada pela consultoria de *Design Thinking Xplane*, para auxiliar no modelo de negócio de uma empresa, capaz de realizar reflexões essenciais, que são:

a) O que ele escuta: É crucial refletir sobre o que as pessoas importantes para seus usuários têm a dizer. Isso inclui seus amigos, professores, pais, colegas e influenciadores;

b) O que ele vê: Primordialmente, é necessário entender as pressões da sociedade em que o usuário se encontra, bem como a comunidade com a qual ele interage frequentemente. Depois disso, enxerga-se a mesma perspectiva do usuário;

c) O que ele pensa e sente: O ponto mais importante para considerar, é entender quais são as preocupações, aspirações, necessidades informacionais e pensamentos que ocupam constantemente sua mente;

d) Dores: nesta etapa, é necessário a identificação de frustrações, medos e obstáculos que seu usuário enfrenta para preencher e satisfazer suas necessidades;

e) Necessidades: Depois de superar seus medos, pondera-se tudo o que deseja atingir e formas de mensurar as realizações.

2) Definição: nesta fase de definição, identifica-se com clareza o problema real, onde ele reside e quais são as suas causas, com base nas informações obtidas na primeira etapa.



3) Ideação: com base no processo das primeiras etapas, este é o momento de gerar um fluxo de ideias, sendo elas em demasiada quantidade, objetivando a solução do problema em foco. Esse procedimento pode compreender a realização de um *brainstorming*, projetando que a grande diversidade de ideias possa gerar possíveis soluções para serem aplicadas.

4) Prototipação: logo após a etapa anterior, ocorre a validação das ideias geradas, mediante construção de protótipos para testar a usabilidade do produto, que servem como modelos das soluções obtidas através das ideias. Nesta etapa, torna-se possível visualizar os pontos positivos e negativos do seu protótipo, além de observar como o cliente final interage com o protótipo e quais as suas principais queixas e elogios.

5) Teste: nesta última etapa, as ideias serão avaliadas em relação à funcionalidade dos protótipos e as soluções deverão ser aperfeiçoadas e refinadas até que todos os aspectos problemáticos tenham sido eliminados, conforme validação e *feedbacks* dos usuários dos serviços e produtos.

Figura 1. Processos do *Design Thinking*: Empatia; Definição; Ideação; Prototipação; e Implementação.



Fonte: Autores (2023)

2.1 O USO DO *DESIGN THINKING* PARA O DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARES*

A implementação de um processo para o desenvolvimento de *software* em uma companhia está ligada a alguns critérios, que visam à busca por otimização e confiabilidade de informação.

Com isso, considerando que o *Design Thinking* tem foco centrado no usuário, Soledade et al. (2013) afirmam que a ferramenta é um conjunto de técnicas que suporta um processo interativo, responsável pela produção e análise de soluções para desafios reais de forma criativa.

Durante o processo de estudo e análise dos trabalhos correlatos, foi considerado apenas estudos envolvendo a implementação e aplicabilidade de *software* por meio da utilização do *Design Thinking*.

Pereira e Russo (2018) afirmam que a possibilidade de automação dos processos, resultante do desenvolvimento de *software*, disponibiliza novas funcionalidades aos consumidores



finais. Em suas análises foi avaliada a abordagem do *Design Thinking* integrada à metodologia *Agile Software Development* (Ágel Desenvolvimento de *Software*). Com isso, os autores afirmam que essa metodologia é atenuante na gerência de mudanças e aumento de produtividade. Para o desenvolvimento de sua pesquisa, foi aplicado o Método Sistemático Revisão de Literatura, que coletou, categorizou e revisou 29 artigos relacionados a esse tema. Os resultados mostram que a metodologia *Agile Software Development* integrada ao *Design Thinking* resulta em uma maior aproximação dos usuários finais e da equipe de desenvolvimento, além de promover uma melhora na qualidade e usabilidade do *software*.

Prestes (2020) discorre um estudo exploratório sobre *Design Thinking* no desenvolvimento de *software*, envolvendo aspectos relacionados ao uso da abordagem do *Design Thinking*, seus benefícios e dificuldades enfrentadas para a implementação do *software*. Em seus estudos, esse autor apresenta o embasamento de Brown (2008), que conceitua a metodologia DT como uma abordagem de solução de problemas, que traz princípios de *design* centrado no usuário em sua essência. Em mais de 50 artigos extraídos relacionados ao tema, considerou-se que o uso do *Design Thinking* na implementação de *software*, impulsionou a busca por inovação, desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos em vários contextos, em *startups* a ambientes grandes e complexos.

Parizi et al. (2022) exibem um mapeamento sistemático de como o *Design Thinking* está sendo usado e integrado às atividades de desenvolvimento de *software*. Para confecção do mapeamento, foram avaliados 127 artigos de 2010 a 2021 e, em paralelo, foi analisado como o DT está integrado ao desenvolvimento de *software*, quais são as suas estratégias, modelos e técnicas. Como resultado, foram identificadas 3 estratégias para integrar *Design Thinking* no desenvolvimento de *software*, 16 modelos e 85 técnicas.

As estratégias de integração de DT no desenvolvimento de *software* que foram adotadas são:

1. DT inicial: nesta estratégia, considera-se o DT como uma atividade preliminar de um projeto de *software*, e além de ser usado para entender o cliente, detecta recursos úteis a serem executados no *software*.
2. DT infundido: Aqui pode-se considerar o DT como uma caixa de ferramentas para auxiliar as atividades existentes.
3. DT Contínuo: nesta estratégia, o DT envolve os clientes ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento e é visto como uma abordagem totalmente integrada no desenvolvimento de *software*.

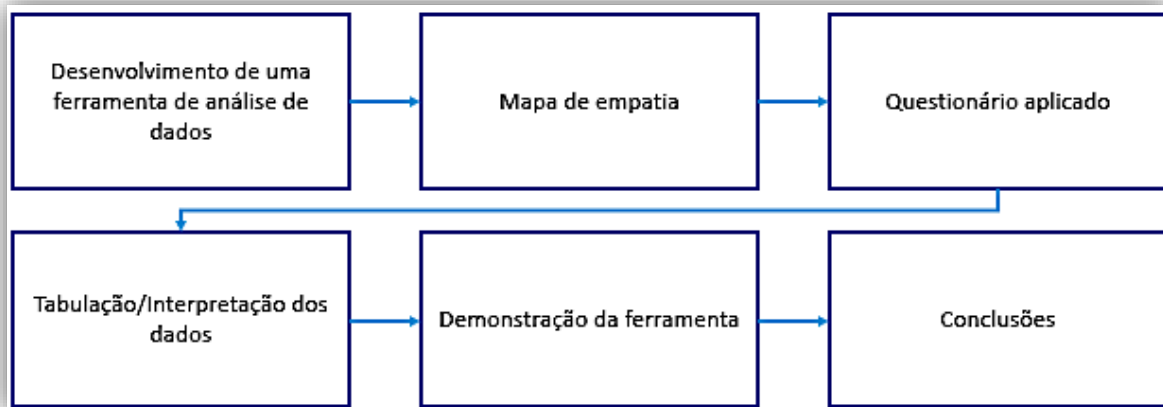
3. METODOLOGIA

Gil (2008) define método como “caminho para se chegar a um determinado fim” e método científico como “o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir conhecimento”. Na visão de Gil (2017) a classificação da pesquisa pode ser básica ou aplicada, sendo que a básica não prevê aplicação prévia, quanto à natureza dos dados pode ser qualitativa, quantitativa ou mista, no tocante aos tipos de investigação, a pesquisa pode ser exploratória, descritiva ou explicativa.



Assim, o presente artigo pode ser identificado como uma pesquisa bibliográfica, utilizada para se obter os principais conceitos do *Design Thinking*. Além disso, a pesquisa pode ser enquadrada como básica, por não estar prevista aplicação no tocante aos resultados. Adiante, é possível observar que o artigo trata de um estudo de caso para o desenvolvimento de uma ferramenta de análise de dados. Em suma, as seguintes etapas da pesquisa foram executadas para alcance dos objetivos da pesquisa (Figura 2).

Figura 2. Processos do uso do *Design Thinking* para alcance dos objetivos propostos.



Fonte: Autores (2023)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aplicação do Mapa de Empatia

Para o presente estudo, foi selecionada uma empresa do setor automotivo com foco de atuação em serviços de mobilidade com a mais alta tecnologia do ecossistema, e com a missão de ser a líder na produção de carros elétricos até 2025.

Neste trabalho, com base no processo de *Design Thinking*, o foco está em entender as necessidades da indústria automobilística, a fim de propor sugestões de melhoria para o aumento da otimização e rapidez na visibilidade de dados operacionais, proveniente de todos os setores da empresa.

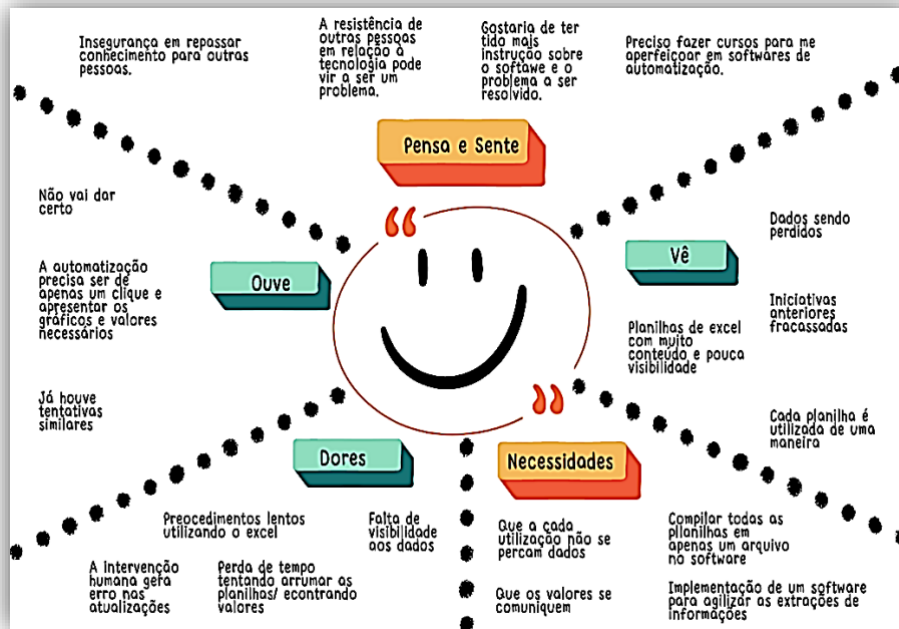
Para estruturação do Mapa da Empatia (Figura 3), foram entrevistados 20 colaboradores, os quais foram escolhidos pelo impacto da aplicação da ferramenta em seu trabalho, sendo eles de variados setores da empresa. E para elaboração do mapa de Empatia, foram apresentadas 5 perguntas aos colaboradores, que consistem em:

- 1 – “O que você já escutou sobre a tentativa de implantação de *software* na empresa, para automatização de dados?”.
- 2 – “O que você pensa e sente sobre a tentativa de implantação de *software*?”.
- 3 – “O que você vê hoje na empresa, com a falta de uma plataforma confiável e otimizada?”.
- 4 – “Quais são as necessidades dos setores em relação aos dados de informações?”.
- 5 – “Qual a maior dor do seu setor referente à composição e extração dos dados informacionais?”.



A partir da análise das respostas obtidas em 2021, foi possível desenvolver o seguinte Mapa da Empatia dos colaboradores da empresa automobilística, evidenciando nas respostas mais frequentes:

Figura 3. Mapa de empatia - Descrevendo o que o cliente pensa e sente, vê, suas necessidades, dores e o que ele ouve.



Fonte: Autores (2023)

4.2 Etapa de Definição

A fase de definição tem como objetivo definir soluções através dos problemas identificados, ou seja, todos os dados coletados na etapa anterior agora devem ser compilados em relatórios para que sua equipe possa analisar e sintetizar os problemas mais importantes encontrados.

A fim de entender as demandas da empresa, é necessário compreender a principal necessidade interna, a qual concerne na eliminação do uso de diferentes planilhas do Excel, nas quais estão contidos numerosos dados da empresa. Esse múltiplo uso prejudica a extração de dados, pois as planilhas possuem um alto volume de dados, e por consequência, acabam por deixar a execução mais lenta ou até travar o programa. Isso é característico de análise de dados de grandes empresas, que possuem uma grande quantidade de dados a serem analisados e que possuem algumas características que favorecem esse aumento de tamanho nos arquivos.

Em um primeiro contato com a equipe, percebeu-se que a maior parte dos chefes de equipe solicitava a priorização na resolução de suas dores específicas, também atreladas a controle de dados, a fim de obterem uma melhor visibilidade em seus resultados. Em paralelo, observou-se que as principais queixas levantadas em relação ao controle de dados foram a demora, a baixa visibilidade na análise das informações, bem como a lentidão nos processos de extração utilizando Excel, falta de padronização e perda de dados.



Também foi citado que a intervenção humana nas planilhas, proveniente da atualização manual, traz como resultado, um manuseio equivocado dos documentos em Excel, como a duplicação de informação, exclusão de fórmulas, assim como o aplicação de fórmulas erradas, ocasionando na perda de informações e exclusão de dados.

De acordo com o levantamento realizado junto à empresa, em torno de 60% dos dados da corporativa, que estão armazenados em planilhas do Excel, são perdidos e extraviados, geralmente, pela eliminação de fórmulas e células, por acesso indevido. Por consequência desses problemas, os colaboradores tendem a perder tempo corrigindo erros, após o uso de terceiros nas planilhas.

Sendo assim, nota-se que um dos maiores problemas enfrentados pela empresa é a divergência de dados.

4.3 ETAPA de IDEIAÇÃO

Após a etapa de definição, foram discutidos os formatos que poderiam ser utilizados no *software*, como: relatórios via PDF transformados do Word; a utilização de programação VBA para construção de gráficos provenientes de dados do próprio Excel; continuidade com a utilização do Excel e implantação de um *dashboard*. Logo, o escolhido foi o *dashboard*, em razão de incluir maior integração entre os departamentos, disponibilizar mais transparência de informações e otimizar tempo e recursos, auxiliando na tomada de decisões. Os *dashboards* também proporcionam a centralização de todas as informações importantes sobre os projetos da empresa, permitindo uma visão mais ampla das principais necessidades dos projetos, o que facilita a tomada de decisões de forma mais ágil e eficiente.

Na sequência, através da análise do mapa mental e *brainstorming* com os usuários foram mapeadas as características necessárias para a interface com o usuário.

Facilidade de manuseio: Para funções de gestão um *dashboard* pode agilizar a tomada de decisões, pois permite uma rápida análise e identificação problemas ou pontos estratégicos a serem desenvolvidos. Em conjunto com a velocidade de análises, recomenda-se um painel de fácil utilização, que permita rápido entendimento das informações.

Melhor visibilidade de dados: A ideia da ferramenta é traduzir resultados da empresa de forma ágil e clara, na forma de um painel de fácil interpretação, que ajude na estratégia e na eficiência de toda a operação, além de coletar, estruturar, limpar e modelar dados, para extrair o máximo valor deles, transformando-os em indicadores relevantes para a tomada de decisão.

Rapidez na operação da ferramenta e na análise de dados: A evolução da tecnologia e da digitalização não impactou apenas a velocidade de geração de dados, mas também as formas de interpretá-los. Portanto, o Excel não é mais a única solução. Com o *dashboard* é possível traduzir dados em uma análise visual interativa. Dados complexos são convertidos em imagens ou gráficos de fácil interpretação. E isso reduz o tempo para resolver problemas ou desafios identificados.



Diminuição de erros: Ao empregar ferramentas automatizadas, as informações deverão ser preenchidas de forma eletrônica e direta, ou seja, sem possuir intervenção manual, reduzindo a possibilidade de erros e auxiliando na identificação de eventuais problemas ou fraudes.

Melhores diagnósticos, dados confiáveis: *Softwares* auxiliam na eliminação de erros humanos e aumento da eficácia e a produtividade dos processos que são necessários para um bom desempenho dos projetos. Facilitando a conclusão de tarefas, o controle de atividades e a organização dos procedimentos, o que é uma vantagem competitiva muito grande. Por isso, ter dados confiáveis e acessíveis garante a otimização dos processos internos, possibilitando uma implementação mais rápida de estratégias.

Base única: Além de proporcionar agilidade, eficiência e monitoramento à empresa, o *software* de gestão é um sistema digital que deverá concentrar os processos e dados de uma companhia com recursos automatizados e programados, evitando a divergência de valores por outros documentos.

Interoperabilidade, comunicação do *dashboard* com outras ferramentas: Outra necessidade dos usuários é sobre a capacidade de dois ou mais sistemas se comunicarem de forma eficaz, garantindo a integridade dos dados e os resultados desejados pela empresa. Por permitir a comunicação entre diferentes sistemas, a interoperabilidade cria um ambiente em que as informações circulam de forma contínua e entre qualquer dispositivo.

Eficiência da ferramenta (bom desempenho): A qualidade de um *software* deve estar de acordo com especificações e padrões de desenvolvimento. Os usuários apresentam necessidades e objetivos para garantir que o *software* tenha um bom processo de desenvolvimento e atinja certo nível de qualidade.

Manutenibilidade (atualizações rápidas) e pouca manutenção: A facilidade de modificar ou ajustar um *software*, geralmente é quantificada em termos do tempo médio necessário para efetivar a revisão desse para eliminar um erro, que é uma das demandas dos usuários da *interface*.

Sem ou pouco custo de utilização do *software*: A tecnologia é aliada das organizações para se transformarem e, com isso, automatização de processos é uma das soluções mais relevantes. Assim, opta-se pela versão gratuita das plataformas, pois, além das ferramentas automatizadas reduzirem custos operacionais e melhorarem a produtividade em atividades que não precisam de pessoas ou possam ser potencializadas, a plataforma não gerará nenhum custo adicional à empresa.

4.4 PROTOTIPAGEM E TESTES

Em seguida da fase de ideação, realizou-se a fase de prototipagem, que é responsável pela passagem do abstrato para o físico, ou seja, é a fase de validação das ideias geradas.

Criar um protótipo funcional é uma parte importante do desenvolvimento de *software*. Isso porque, segundo Relvas (2002), fornece um primeiro rascunho de um produto ou serviço, o que auxilia no entendimento do produto final e no envolvimento das pessoas no processo de



criação, aumentando a velocidade e a eficiência de toda a equipe, além de gerar maior valor para os clientes.

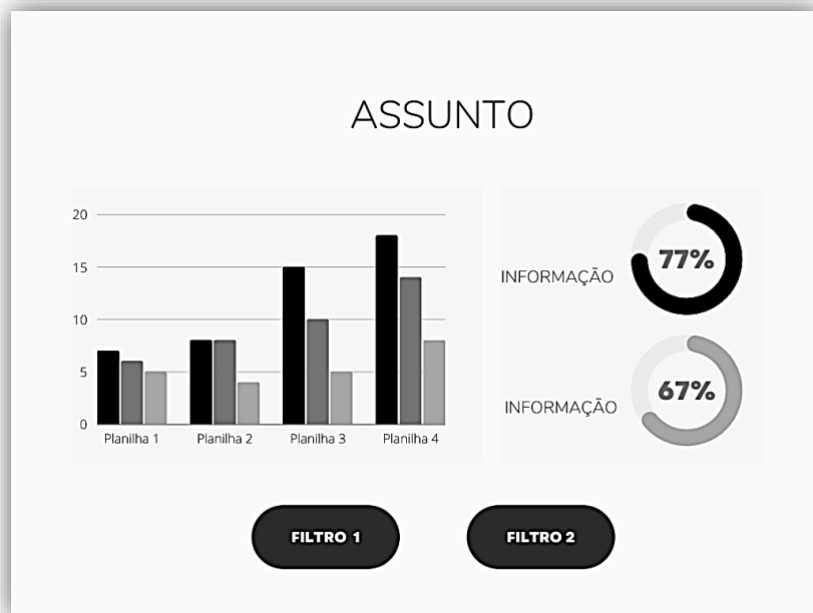
Ao que adiciona Pereira et al. (2017), antes de criar um protótipo, é importante entender os critérios necessários e determinar quais aspectos do projeto devem ser visíveis ao público (entradas e saídas), evitando qualquer confusão entre os usuários.

Com a aplicação da técnica de prototipação, a equipe de desenvolvimento, clientes e demais *stakeholders* do projeto podem analisar como todas as funcionalidades estão distribuídas, se todos os recursos estão sendo fornecidos conforme necessário, se a organização do *layout* está correta e se o sistema oferece uma boa experiência ao usuário. Com o protótipo em mãos, os envolvidos podem avaliar e coletar informações para aperfeiçoamento do projeto, além de poderem criar mais possibilidades a partir desse protótipo. Isso permite que eles ajustem o sistema e criem novas possibilidades com base no projeto inicial (Dichter et al, 1993).

Fazer essas alterações logo no início do projeto evita que as equipes gastem tempo e dinheiro desnecessário e também ajuda a manter os custos baixos e os prazos intactos.

Na empresa analisada, foi definido o escopo do protótipo, levando em consideração todos os critérios e funcionalidades especificados pelos *stakeholders*. Para tal, inicialmente foram criadas as *templates* relativas ao recebimento de carga de trabalho e mão de obra, bem como seu respectivo consumo ao decorrer dos meses (Figura 4).

Figura 4. Protótipo - Rascunho de Software

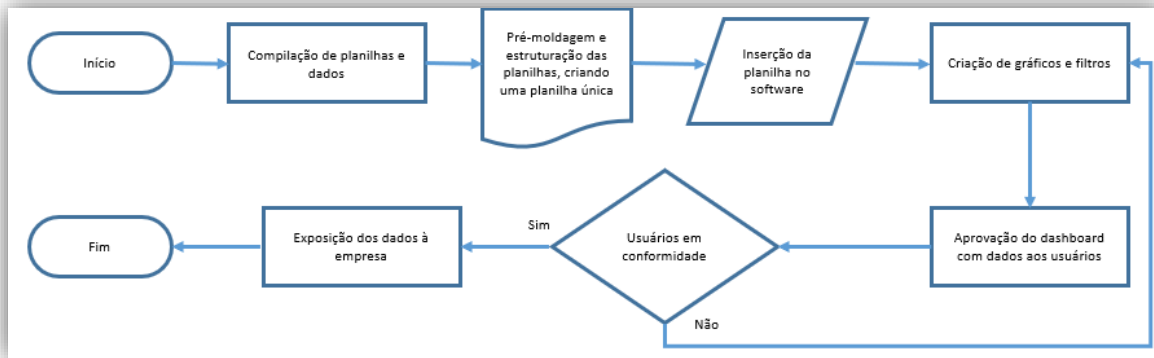


Fonte: Autores (2023)

A partir do estabelecimento das necessidades e critérios de funcionalidades, definiu-se em equipe a seguinte estrutura para implementação do protótipo, (Figura 5):



Figura 5. Fluxograma de Atividade do *Software*



Fonte: Autores (2023)

Na etapa de compilação de planilhas e dados, foi realizado um agrupamento de dados equivalentes de todos os indicadores para serem combinados.

Na sequência, os dados compilados são convertidos em um formato que pode ser facilmente manipulado em uma planilha única e inserido na plataforma do *software*.

A partir da inserção dos dados na base única no *dashboard*, iniciou-se a preparação de gráficos que mostram as informações requeridas pela equipe. A confecção de gráficos necessita de programação exclusiva do *dashboard* e os filtros são oferecidos pelo próprio *software*.

Após essas etapas, a *interface* do protótipo foi apresentada para os usuários da plataforma, e após o aceite dessa, ela foi divulgada para a companhia em comitês. Caso a *interface* não tivesse sido aceita, os gráficos e filtros deveriam ter sido remodelados até todos os usuários estarem em concordância.

A partir da definição da *interface* e aprovação do protótipo, iniciou-se a fase de testes. De acordo com Prestes (2020), essa etapa tem como objetivo a aplicação de uma prototipagem ao vivo que visa testar a solução em condições reais, além de criar empatia para o grupo-alvo e suas necessidades, fornecendo uma visão dos fatores relacionados ao contexto a serem considerados para a solução final.

Na fase de testes, foi analisada a utilização do protótipo do *software* em um grupo de 20 colaboradores, escolhidos pelo impacto da aplicação da ferramenta em seu trabalho, sendo eles de diversos setores da empresa. Após o período de análise de 01/10/2021 até 30/06/2022 foram realizadas entrevistas individuais com cada colaborador, sobre o desempenho do *software* e como ele poderia auxiliá-lo em suas atividades. Para tal, foram analisadas as seguintes características: agilidade; visibilidade; facilidade de manuseio; aparência da *interface* e conteúdo; e aplicado um breve questionário.

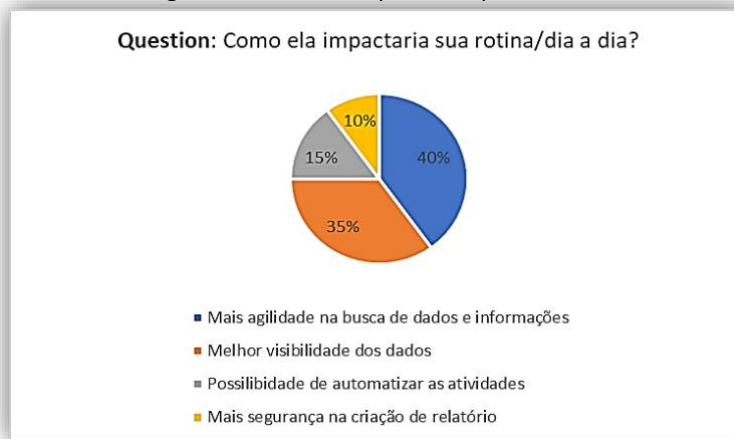
- Como a plataforma impactou sua rotina/dia a dia?
- Já teve alguma experiência parecida com outras soluções?
- De 0 a 5, qual a pontuação para cada uma das características citadas em relação ao software? Sendo 5 muito bom e 0 muito ruim.



Para cada uma das perguntas foi elaborado um gráfico de porcentagem, no intuito apresentar as respostas dos colaboradores, conforme Figuras 5, 6 e 7. A fim de realizar a elaboração de cada um dos gráficos, foi utilizado a metodologia de médias a respeito de cada resposta, pelo total de colaboradores.

Na apresentação do gráfico (Figura 6), pode-se observar que as respostas se concentraram em 4 tópicos, sendo o tópico de agilidade e visibilidade os mais comentados.

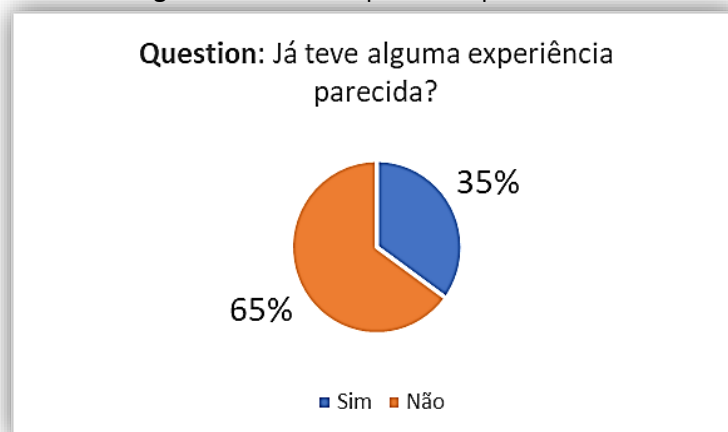
Figura 6. Questão 1 aplicada o público estudado



Fonte: Autores (2023)

Com o objetivo de entender quem já teve alguma experiência com softwares de *dashboard*, a Figura 6 foi elaborada, onde nota-se que a maior parte do grupo de colaboradores que participaram da pesquisa, não haviam tido contato com ferramentas similares.

Figura 7. Questão 2 aplicada ao público estudado

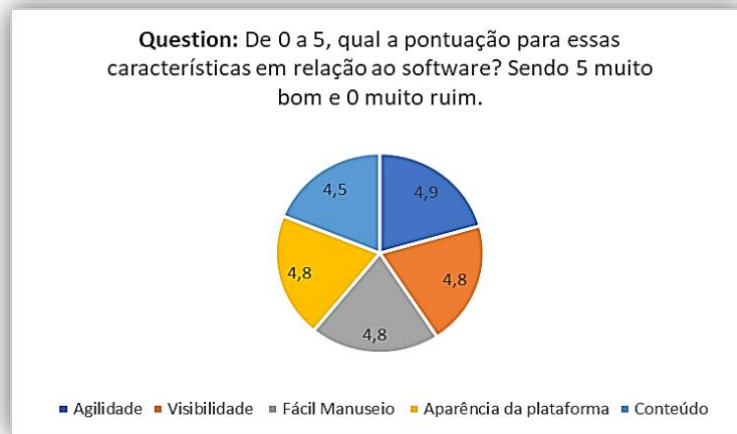


Fonte: Autores (2023)

Para a última pergunta do questionário, foi realizado um sistema de notas de 0 a 5, para cada tópico avaliado, sendo 5 muito bom e 0 muito ruim. Nas respostas obtidas, observa-se que o tópico "Conteúdo" possuiu a menor média entre todos, e isso aconteceu porque alguns dos colaboradores almejavam que o *dashboard* fosse mais designado para suas respectivas equipes, contudo, todos os participantes consideraram benéfica a utilização do *dashboard* para seu determinado fim (Figura 8).



Figura 8. Questão 3 aplicada ao público estudado

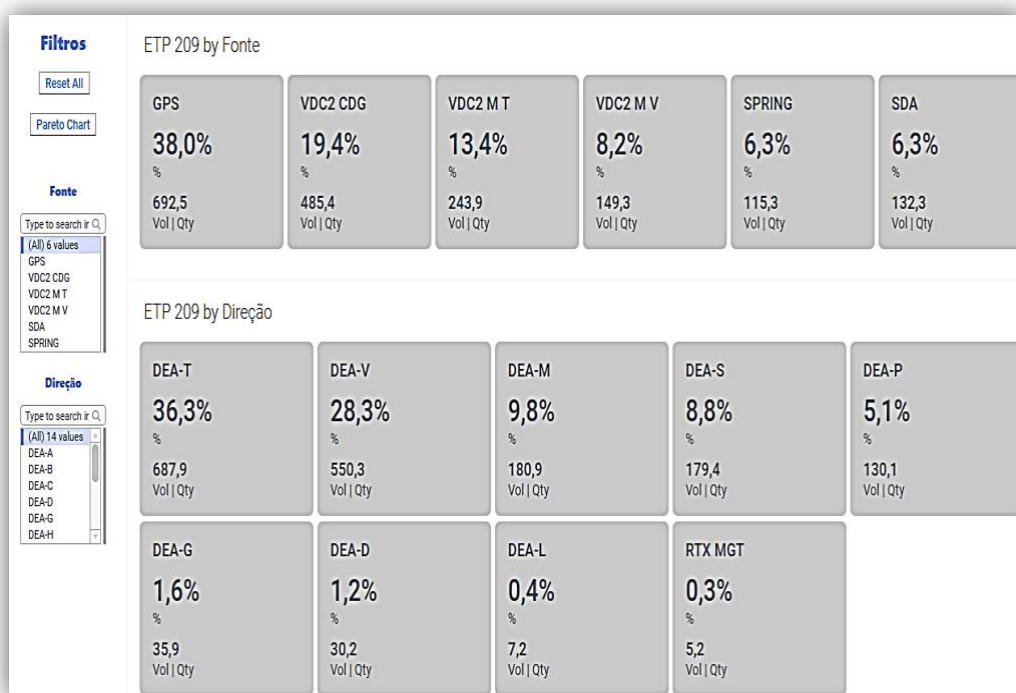


Fonte: Autores (2023)

Após os testes, foram realizadas algumas correções e posteriormente, a disponibilização da ferramenta nos sites compartilhados da empresa.

A interface do *dashboard* conta com duas páginas, onde na primeira – do lado esquerdo – encontram-se os filtros disponibilizados pela plataforma e – no centro da página – localizam-se os botões para cada indicador (planilhas do Excel que são utilizadas pela empresa), na parte superior e botões indicando cada setor na parte inferior (Figura 9), além de contar com gráficos que apresentam as informações que foram solicitadas pelos gestores (Figura 10).

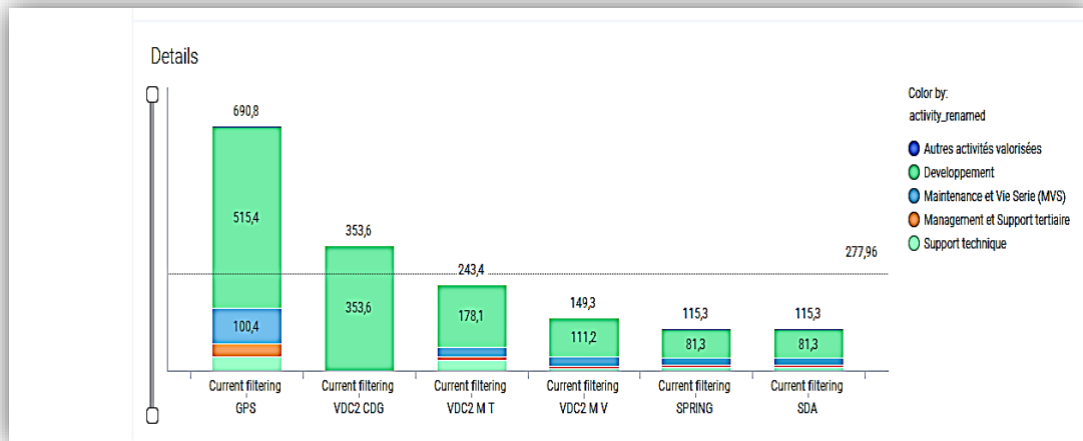
Figura 9. Página 1 da Plataforma



Fonte: TIBCO Spotfire



Figura 10. Página 2 da Plataforma



Fonte: TIBCO Spotfire

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou um corpo de conhecimento voltado a entender como o *Design Thinking* pode auxiliar na implementação de ferramentas automatizadas dentro de uma empresa, buscando satisfação e aceitação por parte dos colaboradores impactados com a nova metodologia.

Provou-se a aplicabilidade do mapa de empatia como uma ferramenta acessível, que permite mapear e priorizar problemas e auxiliar na tomada de decisões gerenciais. Nesse estudo, notam-se problemas como a falta de aptidão na elaboração de um painel *dashboard* e certa resistência vinda de colaboradores mais antigos acostumados com as ferramentas de trabalho já utilizadas.

A pesquisa ofereceu informações sobre a percepção dos colaboradores da empresa automotiva, no que diz respeito às suas expectativas e necessidades em relação às suas atividades, bem como a sua visão de automatização.

As respostas do formulário destacam pontos importantes, que permitem a geração de *insights* interessantes que podem ser úteis para a companhia, como o objetivo de reduzir a utilização de planilhas de Excel e promover maior alinhamento na relação das informações de dados presentes, além de possibilitar novos caminhos automatizados.

As dificuldades levantadas, por fim, refletem na baixa recorrência em utilização de *softwares* na empresa. Como sugestão para formação de habilidade em instrumentos de automatização, bem como conhecimento no manuseio da ferramenta, sugere-se o desenvolvimento de um programa de capacitação de utilização do *software*.

Vale destacar a importância do *Design Thinking* como uma forma de melhoria contínua nos processos de uma indústria automobilística, pois, buscando a evolução nos processos a empresa tende a se tornar mais competitiva diante de um mercado altamente disputado.

Compreende-se ainda, que existe um grande potencial de crescimento sobre o desenvolvimento de *software* e sua aplicação em empresas, e que através dos dados



analisados neste trabalho, surgem oportunidades como: 1) Aprimorar e entender as diferentes ferramentas da plataforma e a aplicação de cada técnica; 2) Conhecer e dominar outras ferramentas similares de tecnologia; 3) Criar manuais explicativos e oferecer treinamentos/capacitações de como usar a ferramenta sobre diversas situações; 4) Levar este estudo para outros setores da empresa, almejando a qualificação de colaboradores sobre o desenvolvimento de *software*, acompanhado pelo crescimento do mercado tecnológico.

6 REFERÊNCIAS

- Becattini, G. (1999). *Flourishing small firms and the re-emergence of industrial districts*. Proceedings of the 44th ICSB - International Council for Small Business World Conference, Naples, Italy, 20-23.
- Bonini, L. A. & Sbragia, R. (2011). O modelo de Design Thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico. *Gestão e Projetos: GeP*, 2(1), 3-25. <https://doi.org/10.5585/gep.v2i1.36>
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84-92. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/5248069_Design_Thinking
- Chesbrough, H. (2012). *Inovação aberta: como criar e lucrar com a tecnologia*. Bookman.
- Gil, A. C. (2008) *Métodos e Técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo, Atlas
- Gil, A. C. (2017) *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo, Atlas
- Kon, A. (2017). Sobre inovação tecnológica, tecnologia apropriada e mercado de trabalho. *Revista Ciências do Trabalho*, 9, 1-14. Recuperado de <https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/view/137/pdf>
- Parizi, R., Prestes, M., Marczak, S., & Conte, T. (2022). How has design thinking being used and integrated into software development activities? A systematic mapping. *Journal of Systems and Software*, 111217. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111217>
- Pereira, D., Lanutti, J., Paschoarelli, L. C., & Pinheiro, O. (2017). Comparação de técnicas de prototipagem tradicional manual e sua importância para o design. *DAT Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.29147/2526-1789.DAT.2017v2i2p159-175>
- Pereira, J. C. & Russo, R. de F. S. M. (2018). Design thinking integrated in agile software development: A systematic literature review. *Procedia computer science*, 138, 775-782. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.101>
- Perfetto-Demarchi, A. P, Santos, C. (2019). *Design thinking no processo de criação do conhecimento*. Recuperado de <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/799>
- Polydoro, J. (2015). *Empresas que inspiram: como as ideias nascem, prosperam e produzem resultados em empresas inovadoras*. Porto Alegre: Instituto Amanhã.
- Prestes, M. P. (2020). *Estudo exploratório sobre design thinking no desenvolvimento de software*. Recuperado de <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/9427>
- Relvas, C. A. M. (2002). *Processos de prototipagem rápida no fabrico de modelos de geometria complexa: Estudo realizado sobre o modelo anatômico da mão*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10216/13395>
- Silva, M. J. V., Silva Filho, Y. V., Adler, I. K., Lucena, B. F., & Russo, B. (2012). *Design thinking: Inovação em negócios*. Rio de Janeiro: MJV. Recuperado de http://centrodeinovacaodemaringa.org.br/wp-content/uploads/2017/08/Livro_Design_Thinking_-_Inovao_Negcios.pdf
- Soledade Jr., M., Freitas, R., Peres, S., Fantinato, M., Steinbeck, R., & Araújo, U. (2013). *Experimenting with Design Thinking in requirements refinement for a learning management system*. In Anais do IX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (pp. 182-193). SBC. Recuperado de <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/5686>
- Tidd, J. & Bessant, J. (2015). *Gestão da inovação-5*. Bookman Editora.
- Valdrich, T. & Cândido, A. C. (2018). Mapa de empatia como proposta de instrumento em estudos de usuários: aplicação realizada na Biblioteca Pública de Santa Catarina. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, 23(1), 107-124. Recuperado de <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1420>

