

EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO E CONECTIVIDADE EM UMA EMPRESA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

485

Bacharelado em Engenharia de Software
3º período

Orientadora
Profª Doutora Ana Vanali

Autores
Felipe Teti
Fernanda Amaral Santos
Gabriel Zanin
Geovana Hendler
Melissa Mendes
Nicollas Leonel

Resumo:

O presente trabalho é uma pesquisa de campo realizada em uma empresa, cujo objetivo geral é elaborar uma proposta de solução para melhor conectividade de telas de aplicação. Os objetivos foram analisar as causas dos problemas, buscar alternativas de solução e elaborar um plano de ação. As metodologias utilizadas foram coletas de dados, pesquisa de campo, entrevista informal, matriz SWOT, Benchmarking, cronograma de Gant, 5W2. Os principais resultados do artigo foram melhor aproveitamento das telas, mais conectividade do usuário, facilidade de utilização e eliminação de poluição visual. Buscamos melhorar a usabilidade de treinamento dos colaboradores

Palavras-chave: Conectividade, Interfaces, Software, Telas, Usabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Com a rápida evolução da tecnologia e a necessidade de otimização de processos, a automação de tarefas tem se tornado cada vez mais comum em diversas indústrias (Brynjolfsson, McAfee, 2014). As empresas têm buscado utilizar robôs autônomos em seus processos produtivos, para aumentar a eficiência e a qualidade dos produtos. O rastreamento e mapeamento desses robôs são fundamentais para garantir a segurança e o bom funcionamento dos sistemas em que são utilizados. No entanto, a eficácia desses sistemas depende da qualidade da user experience (UX) e da conectividade entre as diferentes interfaces do sistema (Norman, 2002).

1.1 TEMA

A usabilidade e a conectividade são aspectos fundamentais na experiência do usuário em sistemas digitais. A usabilidade se refere à facilidade de uso de um sistema, enquanto a conectividade se refere à capacidade do sistema de se comunicar com outras plataformas e dispositivos. Ambos os aspectos são cruciais para garantir que o usuário possa utilizar o sistema de forma eficiente e satisfatória.

1.1.2 Subtema

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar e reconstruir o layout de telas de um sistema de rastreamento e mapeamento de robôs autônomos em uma empresa de automação industrial, visando melhorar a experiência do usuário e a conectividade entre as diferentes telas do sistema. Através de uma pesquisa bibliográfica, serão analisados conceitos e ferramentas relacionados à UX e conectividade, bem como estudos de caso de sistemas similares.

User Experience (UX) é uma área multidisciplinar que busca entender as necessidades e expectativas dos usuários em relação a um produto ou serviço e criar soluções que atendam essas demandas de forma eficiente e agradável. Segundo Don Norman (2013), um dos teóricos mais conhecidos na área, "UX abrange todos os aspectos da interação do usuário final com a empresa, seus serviços e seus produtos". (NORMAN, 2013, p. xi).

Dessa forma, a UX busca proporcionar ao usuário uma experiência satisfatória em todas as etapas do processo de interação, desde a descoberta do produto até a utilização e fidelização.

Foi realizada uma análise do sistema atual, identificando problemas relacionados à UX e conectividade, e serão propostas soluções para melhorar esses aspectos. São elaborados novos layouts de telas, com o objetivo de tornar o sistema mais intuitivo e fácil de usar, além de melhorar a conectividade entre as diferentes interfaces do sistema. Espera-se que o trabalho contribua para a melhoria da eficácia e eficiência dos processos produtivos da empresa.

1.2 PROBLEMA

Quando se trata de conectividade e experiência do usuário, busca-se melhores experiências com o layout da interface da máquina, com isto em mente, a interface atual do sistema não atende às expectativas do gestor do projeto, que agora busca maneiras de otimizar os processos das telas atuais, seja por melhorias no sistema atual ou pela estruturação de um novo sistema de interface.

1.3 JUSTIFICATIVA

Um dos pontos fundamentais para o bom desempenho de uma empresa e seus funcionários, consequentemente de seus clientes em um ambiente fabril, é a acessibilidade e facilidade para exercer seu trabalho. Visando assim, a empresa estudada disponibiliza dispositivos eletrônicos fabricados dentro da própria empresa, que circulam pela fábrica carregando objetos que seus colaboradores possam utilizar como por exemplo bebidas entre outros. Em uma entrevista informal com Clistenes Bento, colaborador interno da Empresa estudada, foi relatado que os eletrônicos/robôs que circulam na fábrica tem um excelente funcionamento, mas que gostariam de aprimorar a interface de controle dos mesmos, com o intuito de facilitar o dia a dia de operações de seus robôs, tanto visualmente como o sistema operacional.

1.4 HIPÓTESE

A empresa necessita da reelaboração ou melhoria das telas para melhor qualidade de experiência dos clientes ao usarem o sistema de AMR, sendo assim, requer um novo layout pensando na praticidade do uso, aparência e memorização das telas.

1.5 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do trabalho é realizar uma proposta de atualização das telas operacionais do AMR Clean da empresa estudada.

1.5.1 Objetivos Específicos

- a) identificar a operacionalidade das telas atuais;
- b) buscar alternativas para resolução do problema;
- c) propor um plano de ação para as telas do sistema AMR

1.6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica, também conhecida como revisão de literatura, é uma etapa essencial em qualquer trabalho acadêmico ou pesquisa. Ela consiste na exploração e análise crítica de estudos, teorias, conceitos e pesquisas anteriores relacionadas ao tema de estudo em questão.

1.6.1 Ergonomia

Corrêa e Boletti (2015) dizem que pessoas que fazem trabalhos repetitivos em uma mesma posição, acabam por sentir dores, desconforto e fadiga, sendo assim, o objetivo da ergonomia é adequar o trabalho destas pessoas usando de análises integradas as ciências biológicas e a engenharia.

Dul e Weerdmeester (2012) acreditam que a ergonomia está relacionada socialmente de diferentes formas, sendo elas: problemas com saúde, segurança, conforto e eficiência. Dizem ainda que uma boa ergonomia pode evitar que acidentes causados pelo condicionamento inadequado entre os operadores e suas tarefas.

1.6.2 Fatores Cognitivos

Segundo Kotler (2015) o comportamento de uma pessoa, desde a ideia de como ela age até o que ela consome está atrelado aos seguintes fatores psicológicos: motivação, percepção, aprendizagem, crenças e atitudes.

De acordo com Pereira (2010) o indivíduo é constituído de referências formado a partir de experiências anteriores e conhecimentos prévios de uma realidade feita por outros. A partir disso o indivíduo abandona suas referências e segue um caminho em busca da sua visão de realidade.

1.6.3 Interação Situada

McEwen e Cassimaly (2016) definem a interação situada como a preocupação de entender como o ambiente e o contexto se relacionam e influenciam a interação, e, como a interação pode influenciar o ambiente e o contexto.

Brown e O'hara (2014) dizem que a interação situada é um modelo conceitual que enfatiza a importância do contexto no design e na avaliação de sistemas interativos, levando em consideração os elementos físicos, sociais e culturais que cercam a interação humana.

1.6.4 Usabilidade suas Metas e Princípios

De acordo com Shneiderman (1998), usabilidade é compreendida como a eficiência, eficácia e satisfação com que usuários específicos podem alcançar objetivos específicos em ambientes específicos.

Segundo Antunes (2018), uma boa usabilidade é fundamental para a aceitação e adoção de um produto ou sistema pelos usuários, uma vez que influencia diretamente na eficácia e eficiência das interações realizadas

1.6.5 Acessibilidade suas Metas e Princípios

Para Ferraz (2020), as metas da acessibilidade são atingir qualquer tipo de público, indiferentemente de suas debilitações, sejam elas auditivas, visuais, motora ou

cognitiva/neurológica, ou seja, irá garantir que tais pessoas possam utilizar e compreender o que está sendo utilizado.

Almir Filho *et al.* (2014) utilizam a segunda versão das Diretrizes de Acessibilidade para desmembrar seus quatro princípios, sendo eles: Perceptível (os usuários devem perceber a informação apresentada), Operável (os usuários devem ser capazes de operar a interface), Compreensível (os usuários devem facilmente compreender as informações) e Robusto (os usuários devem ser capazes de acessar o conteúdo); com este desmembramento, mostram que a acessibilidade digital é algo imprescindível na atualidade.

1.6.6 Comunicabilidade suas Metas e Princípios

Segundo Costa (2004) comunicabilidade é uma abordagem de design que busca maximizar a capacidade de comunicação entre o sistema e o usuário, garantindo que a informação seja clara, comprehensível e relevante para o usuário. Seus princípios incluem a utilização de linguagem clara, a organização adequada da informação e a adaptação do sistema às necessidades do usuário.

De acordo Barbosa e Silva (2010) a comunicabilidade é um conceito chave no design de sistemas interativos, que busca tornar a interação com a tecnologia mais clara, eficaz e satisfatória para o usuário. Suas metas incluem garantir a compreensão das informações apresentadas, a facilidade de uso, a adequação do feedback e a acessibilidade, entre outros aspectos. Seus princípios fundamentais estão relacionados à clareza, eficácia, eficiência, segurança, flexibilidade e estética.

1.6.7 Design sua Importância e Princípios

Segundo Norman (2013) o design é uma atividade criativa que envolve o planejamento e a concepção de soluções para problemas complexos. Sua importância reside na capacidade de agregar valor aos produtos e serviços, criando experiências positivas para o usuário e gerando impactos positivos na sociedade e no meio ambiente. Seus princípios incluem a busca pela simplicidade, funcionalidade, estética, sustentabilidade e acessibilidade, entre outros.

Segundo Lidwell, Holden e Butler (2010), o design é uma disciplina que tem como objetivo criar soluções eficazes e elegantes para problemas complexos, abrangendo aspectos funcionais, estéticos e emocionais. Seus princípios incluem a clareza, simplicidade, coerência, equilíbrio, harmonia e usabilidade, entre outros. O design é fundamental para a inovação, a diferenciação e a competitividade das empresas, e pode ter um impacto significativo na vida das pessoas e no meio ambiente.

1.6.8 *Feedback*

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2013), *feedback* é uma parte fundamental da interação humana e um componente essencial do design de sistemas interativos. Ele permite que os usuários saibam o que está acontecendo em um sistema, fornece informações sobre ações e resultados, ajuda a corrigir erros e a melhorar a usabilidade e a experiência do usuário. O feedback pode ser apresentado de diversas formas, como visuais, sonoros, táteis ou verbais, e deve ser claro, oportuno e relevante para o contexto da interação.

O *feedback* é uma ferramenta importante para o desenvolvimento pessoal e profissional, que envolve o processo de fornecer informações a uma pessoa sobre o desempenho de uma tarefa ou comportamento específico, com o objetivo de melhorar sua performance. Paulo Freire (1979) defendia que o *feedback* é uma prática constante e bidirecional, baseada no diálogo crítico, na confiança e no respeito mútuo. Ele acreditava que o *feedback* pode ser uma ferramenta libertadora para a aprendizagem e o crescimento pessoal, ajudando as pessoas a se tornarem mais autônomas e responsáveis por seu próprio processo de desenvolvimento.

1.6.9 Restrições do Usuário

Segundo Betiol e Faust (2010), as restrições do usuário podem ser divididas em restrições físicas, cognitivas e afetivas, e devem ser consideradas na fase de análise do projeto para garantir a adequação do produto ou serviço ao perfil do usuário e melhorar sua usabilidade. De acordo com Barbosa e Silva (2010), as restrições do usuário devem ser identificadas desde o início do processo de design, a fim de orientar a escolha dos requisitos de

usabilidade e das soluções de design mais adequadas para atender às necessidades e expectativas dos usuários.

1.6.10 Mapeamento suas Metas e Princípios

492

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2013), mapeamento é uma técnica de design que visa a estabelecer uma correspondência clara e intuitiva entre os controles de um sistema e as ações que eles executam. As metas do mapeamento incluem facilitar o uso e aumentar a eficiência do usuário, reduzindo a necessidade de memorização e aprendizagem de novos comandos. Alguns dos princípios que regem o mapeamento são a proximidade espacial entre os controles e as funções, a conformidade com as expectativas do usuário e a clareza e simplicidade dos rótulos e descrições dos controles.

Segundo Rocha e Baranauskas (2003), o mapeamento é uma técnica de design que busca estabelecer uma correspondência clara e intuitiva entre os controles de uma interface e as ações que eles executam. O objetivo é criar uma interface que seja fácil de aprender e utilizar, e que permita ao usuário realizar suas tarefas de forma eficiente. Alguns dos princípios que regem o mapeamento são a conformidade com as expectativas do usuário, a simplicidade e clareza dos rótulos e descrições dos controles, e a proximidade espacial entre os controles e as ações correspondentes.

1.6.11 Consistência suas Metas e Princípios

De acordo com Ferreira e Nascimento (2019), consistência digital é um princípio importante no design de interfaces, que se refere à utilização de padrões e elementos visuais consistentes em diferentes partes do sistema ou aplicação. A consistência digital permite que o usuário compreenda melhor o sistema, uma vez que elementos visuais semelhantes têm significados semelhantes, e também pode melhorar a eficiência e a produtividade do usuário, pois não é necessário reaprender conceitos em diferentes partes da aplicação.

De acordo com Chambers (2016), a consistência digital é fundamental para manter uma presença forte e coesa na internet, transmitindo uma mensagem clara e coerente para o público-alvo em todos os canais digitais utilizados pela empresa.

1.6.12 Heurística de Nielsen

Segundo Tullis e Albert (2013), a heurística de Nielsen é uma abordagem útil para avaliar a usabilidade de interfaces digitais, permitindo identificar problemas de forma eficiente e direcionar a equipe de design para soluções mais eficazes.

De acordo com os pensamentos de Shneiderman (2016), a heurística de Nielsen é uma ferramenta valiosa para garantir a qualidade da experiência do usuário em produtos digitais, permitindo que os designers se concentrem em elementos críticos de usabilidade e interface do usuário.

1.6.13 Affordance suas Metas e Princípios

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013), affordance refere-se às possibilidades de ação oferecidas por um objeto ou ambiente para um usuário, com base em suas características físicas e perceptíveis. As metas da affordance são facilitar a utilização do objeto ou ambiente, aumentar a eficiência do usuário e tornar a interação mais natural e intuitiva. Entre os princípios da affordance estão a clareza e a consistência das indicações de uso, a adequação das representações visuais e a conformidade com as expectativas do usuário. De acordo com Barbosa e Silva (2010), as affordances são propriedades percebidas dos objetos que sugerem possíveis ações e interações para os usuários. Para que as affordances sejam efetivas, é importante que elas sejam coerentes com as expectativas dos usuários e que possam ser facilmente percebidas e compreendidas. Alguns dos princípios que regem as affordances incluem a correspondência entre o objeto e suas funções, a visibilidade das affordances e a conformidade com as convenções do usuário.

1.7 METODOLOGIA

A metodologia abordada neste artigo visa apresentar as formas de coleta e tratamento de dados, as quais foram organizadas em seções distintas para cada técnica utilizada como coleta de dados, análise e elaboração do plano de ação. Para complementar, foram empregadas técnicas de pesquisa, tais como entrevistas informais, pesquisa bibliográfica, documental e na internet, bem como benchmarking e análise da matriz SWOT.

1.7.1 Técnicas de Pesquisa para Coleta de Dados

"A pesquisa deve ser conduzida de forma ética e rigorosa, de modo a garantir a confiabilidade dos resultados obtidos. Para tanto, é fundamental que sejam empregadas técnicas adequadas de coleta de dados" (GIL, 2008).

As técnicas de pesquisa para coleta de dados foram utilizadas para coletar dados sobre a empresa e sobre as maneiras de concluir o objetivo.

1.7.1.1 Pesquisa de Campo

Segundo Ludwig (2009) para que ocorra uma pesquisa de campo é necessário estar no local com os fenômenos a serem observados e coletar todos os dados essenciais para a construção desta forma de pesquisa. Para ele este meio utilizado para a coleta de informações em um determinado ambiente é uma forma de investigação.

A pesquisa de campo foi utilizada durante a visita na sede da Empresa estudada, no dia 28 de março de 2023, onde foram apresentados os problemas, e por sua vez, feitos testes com os próprios visitantes sobre a funcionalidades das telas.

1.7.1.2 Pesquisa Bibliográfica

Conforme Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa de fontes secundárias tem como objetivo colocar o pesquisador ligado com tudo que foi escrito, falado ou gravado sobre o assunto ou tema proposto. Ela contém toda bibliografia já publicada em relação com o que está sendo abordado no estudo, desde jornais até meios de comunicação orais.

A pesquisa bibliográfica foi aplicada na etapa inicial do projeto, com o objetivo de reunir as informações e os dados que servirão de base para a construção da investigação a partir do tema proposto.

1.7.1.3 Pesquisa documental

Segundo Fonseca (2002) a pesquisa documental é muito parecida com a pesquisa bibliográfica, porém tem como base a busca de informações em métodos primários como por exemplo: documentos, relatórios, estatísticas entre outros. A pesquisa documental

busca fontes mais abrangentes, podendo ser gráficos, filmes, documentos oficiais, relatório, programas de TV entre outros.

A pesquisa documental foi utilizada para a obtenção de dados em documentos do processo durante a pesquisa de campo na empresa.

495

1.7.1.4 Pesquisa na internet

Conforme apontado por Barros e Lehfeld (2010), a pesquisa na internet se tornou uma prática comum em diversas áreas do conhecimento, inclusive na realização de estudos de mercado, coleta de dados para pesquisas científicas e análise de informações sobre concorrentes. Entretanto, é importante ressaltar que a confiabilidade das informações encontradas na internet pode ser questionável, uma vez que qualquer pessoa pode publicar conteúdo na rede sem que haja necessidade de verificação ou validação. Assim, cabe ao pesquisador avaliar cuidadosamente as fontes utilizadas, bem como checar a veracidade das informações antes de utilizá-las em suas análises.

A pesquisa de informações na internet facilitou para maior conhecimento do conteúdo aplicado no trabalho.

1.7.1.5 Entrevista informal

A entrevista informal é uma técnica de coleta de dados utilizada em pesquisas qualitativas que envolve a conversa casual entre o pesquisador e o entrevistado. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a entrevista informal é caracterizada pela ausência de uma estrutura predefinida e de um conjunto de perguntas pré-elaboradas, permitindo que o entrevistado tenha a liberdade de falar sobre suas experiências e percepções de forma espontânea e natural. Essa técnica é especialmente útil em estudos exploratórios, onde o pesquisador busca obter uma compreensão inicial do fenômeno em estudo. No entanto, é importante ressaltar que a entrevista informal não deve ser confundida com uma conversa casual, já que o pesquisador deve ter uma orientação clara sobre o tema que está sendo investigado e manter o foco na coleta de dados relevantes para a pesquisa.

Foi utilizada durante a visita no campo, feita a partir da observação e perguntas ao representante da Empresa estudada, no dia 28 de março de 2023. A fim de conhecer sobre a fábrica, setor e como trabalham.

1.7.2 Técnicas de Pesquisa para o Análise de Dados

Técnicas de pesquisa para análise de dados referem-se a métodos e abordagens utilizados para coletar, organizar, analisar e interpretar dados com o objetivo de obter insights e conhecimentos relevantes em um determinado campo de estudo

1.7.2.1 Matriz SWOT

A Matriz SWOT trabalha direito nas análises internas sobre *strengths* “forças” e *weaknesses* “fraquezas”, mas também fala sobre as *opportunities* “oportunidades” e *threats* “perigos” do ambiente externo onde há a competição com outras empresas, assim gerando diferentes estratégias para a empresa minimizar as ameaças, contabilizar nas oportunidades, identificar suas fraquezas e continuar com suas forças (BERTALIA, 2009).

Outra avaliação feita por Bertaglia (2009) é que a matriz já vem sendo utilizada há mais 20 anos e tem obtido muitos resultados positivos para as empresas, mas não apenas empresas, mas seminários utilizam dessa metodologia para identificar as falhas em processos organizacionais.

Foi utilizada para analisar os pontos fortes e fracos da empresa.

1.7.3 Técnicas para o Plano de Ação

Técnicas para o plano de ação são métodos utilizados para desenvolver um plano estruturado que visa alcançar objetivos específicos. Essas técnicas ajudam a transformar metas em ações concretas, identificando tarefas, responsabilidades, prazos e recursos necessários para a implementação bem-sucedida do plano.

1.7.3.1 *Benchmarking*

Segundo Albertin, Aragão Júnior e Elias (2021), o Benchmarking é um processo usado desde sempre em nosso dia a dia, onde olhamos o que e como os outros fazem e tentamos fazer melhor. Após a Xerox usar de maneira formal o Benchmarking em 1997, pode se ver como esta ferramenta se fortaleceu de uma forma desmedida, sendo consumida por várias

empresas para aprimorar a execução e competitividade.

O *benchmarking* foi usado para identificar as melhores práticas de mercado e melhorar a performance da empresa

1.7.3.2 5W2H

De acordo com Silva (2017), o método 5W2H é uma ferramenta que pode ser utilizada pelos pesquisadores como um roteiro para a coleta de dados, permitindo uma visão clara e organizada das informações a serem levantadas em suas pesquisas.

Foi utilizado por ser simples e eficaz para planejar e executar projetos com clareza, definindo o que será feito, como, quando, onde, por quem, por que e quanto custará.

1.7.3.3 *Brainstorming*

Conforme Triviños (2011), o brainstorming é uma técnica que pode ser utilizada pelos pesquisadores como uma forma de estimular a criatividade e a geração de novas ideias durante a coleta de dados, contribuindo para o enriquecimento e aprofundamento do estudo.

O *brainstorming* foi usado em grupo para gerar ideias inovadoras e solucionar o problema, estimulando a participação e a colaboração de todos os envolvidos.

1.7.3.4 Plano Descritivo

Segundo Andrade (2010), o plano descritivo é uma técnica de coleta de dados que tem como objetivo descrever a situação ou fenômeno estudado com o máximo de detalhes e precisão possível, permitindo uma análise mais completa e profunda da realidade em questão.

O plano descritivo foi utilizado para documentar de forma detalhada e clara todos os processos e procedimentos da empresa, garantindo a padronização e a qualidade das atividades realizadas.

1.7.3.5 Cronograma de Gantt

De acordo com Oliveira (2018) o cronograma de Gantt é uma ferramenta útil para a coleta de dados em pesquisas, pois permite a visualização e organização das atividades que serão realizadas ao longo do tempo, garantindo uma melhor gestão do tempo e dos recursos disponíveis para o estudo.

Com o cronograma de Gantt, foi possível visualizar de maneira simples e organizada as atividades e prazos de um projeto, facilitando o acompanhamento do progresso e a identificação de possíveis desvios.

2. DESENVOLVIMENTO

Nesta seção serão apresentados a história da empresa, o contexto do problema, os estudos de caso realizados através do benchmarking, as alternativas de solução e a aplicação da matriz SWOT.

2.1 HISTÓRIA DA EMPRESA

A Empresa estudada é uma empresa brasileira fundada em 2002, na cidade de São José dos Pinhais, no Paraná. Inicialmente, a empresa oferecia serviços de manutenção e reparo de equipamentos eletrônicos. Com o tempo, a Empresa estudada foi se especializando em automação industrial e ampliou seu portfólio de serviços para atender às demandas do mercado.

Em 2004, a empresa inaugurou sua primeira filial, em Joinville, Santa Catarina, o que possibilitou a ampliação de sua atuação na região sul do Brasil. A partir de então, a Empresa estudada começou a se consolidar como uma referência no mercado de automação industrial, oferecendo soluções e serviços personalizados para clientes de diferentes setores.

Nos anos seguintes, a empresa continuou expandindo suas operações e investindo em tecnologia e inovação. Em 2011, a Empresa estudada inaugurou uma nova sede, com uma área de mais de 3.000 m², o que possibilitou a ampliação de seu parque fabril e de sua capacidade produtiva.

Hoje, a Empresa estudada é reconhecida no mercado pela sua excelência técnica, qualidade dos serviços prestados e comprometimento com o cliente. A empresa atua em todo o território nacional, oferecendo soluções e serviços em automação industrial para

diferentes setores, como alimentício, químico, farmacêutico, papel e celulose, entre outros (EMPRESA ESTUDADA, 2023).

2.2 RAMO DE ATUAÇÃO

499

A Empresa estudada é uma empresa com mais de 20 anos de experiência no ramo de automação industrial. Seu portfólio de serviços inclui projetos de automação eletroeletrônica, comissionamento, manutenção e suporte técnico. Além disso, a empresa também oferece soluções em instrumentação industrial, painéis elétricos, sistemas supervisórios e softwares de automação. A Empresa estudada possui uma equipe de profissionais especializados em diferentes áreas da automação, o que permite oferecer serviços personalizados e de alta qualidade aos seus clientes. A empresa é reconhecida no mercado pela sua excelência técnica, comprometimento com o cliente e inovação constante em suas soluções e serviços.

Um dos carros chefes da empresa são os robôs móveis, o mais utilizado é o modelo com rodas, mas no portfólio também temos robôs com pernas, esteiras, voadores e até mesmo aquáticos, assim trabalhando com todos os tipos de aplicações que existem no mercado atua (Empresa estudada, 2023).

2.3 CONTEXTO

Com os avanços tecnológicos cada vez mais frequentes, mais e mais empresas se arriscam nas áreas de inovação. A Empresa estudada tem como seu novo objetivo começar a implementação de venda de AMRs, robôs completamente autônomos que não necessitam de linhas ou marcações no chão para seguir seu caminho, já que por sua vez, contam com *scanners* capazes de mapear a área em que atuam e seguir os comandos da forma mais eficiente possível. Mas para iniciar com a implementação deste novo modelo de robô, a Empresa estudada necessita da capacidade de desenvolver telas que sejam visualmente agradáveis, de fácil memorização e aprendizado, e, que sejam simples de se usar.

Com isto em mente, a empresa forneceu informações e demonstrações para o grupo de pesquisa para a realização do projeto em questão. Por solicitação da própria empresa, este artigo foi referenciado através da heurística de Nielsen para a sua elaboração.

Durante a entrevista, a equipe conseguiu coletar diversos dados desde a fabricação dos AMRs até a suas configurações e implementações, mas os principais dados levantados foram a falta de acessibilidade das telas. Não foram feitos testes de usabilidade do sistema, faltam opções de ajuda caso o usuário necessite de informações e um design contendo mais polimento.

- a tela inicial do aplicativo, apresentando uma tela de login, juntamente com o logotipo, a porcentagem da bateria e um menu lateral no lado esquerdo, contendo ícones para direcionar o usuário a outras telas
- a tela seguintes representa a tela onde é possível verificar as informações dos robôs de forma geral.
- a tela 3 mostra a Adição de Etapas assim escolhendo qual o ponto se deseja modificar.
- a tela 4 mostra a função para o salvamento da etapa adicionada.
- as telas 5,6,7,8 e 9 mostram a funcionalidade do mapa, também com a adição e seleção de pontos, além de mostrar um exemplo do AMR em funcionamento.

2.3.1 Aplicação da Matriz SWOT

A análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) é uma ferramenta amplamente utilizada na engenharia de software para a identificação e avaliação dos aspectos internos e externos que podem influenciar o desenvolvimento e a implementação de novas telas em sistemas. Segundo a abordagem proposta por Andrews (2017), a matriz SWOT permite mapear as forças e fraquezas internas da organização, bem como as oportunidades e ameaças do ambiente externo. Neste trabalho, será realizada uma análise SWOT detalhada para identificar os pontos fortes e fracos do sistema atual, as oportunidades de melhoria e as ameaças que podem impactar a elaboração de novas telas. Dessa forma, busca-se embasar as decisões de design e promover soluções mais adequadas e eficientes.

Neste tópico, é apresentado a aplicação da matriz SWOT, conforme apresentado na figura 10.

Figura 10: Matriz SWOT



Fonte: AUTORES (2023)

2.4 Benchmarking

Neste tópico são apresentados os estudos de caso usados para dar continuidade ao desenvolvimento do plano de ação.

2.4.1 Estudo de caso 1: Nubank

A Nubank sempre buscou inovar quando referente a usabilidade e facilidade e por isso procurou melhorar as interações e interfaces dentro do aplicativo para garantir uma melhor experiência para o usuário.

Qual era o problema?	Antes da alteração na interface, o aplicativo do Nubank possuía uma estrutura complexa e pouco intuitiva, o que gerava dificuldades de navegação e utilização por parte dos clientes. Isso resultava em baixa satisfação dos usuários e um alto volume de solicitações de suporte técnico.
O que foi feito?	Para melhorar a interface do aplicativo, o Nubank realizou uma reformulação completa em sua estrutura, com o objetivo de torná-la mais simples, intuitiva e agradável aos usuários. A empresa também investiu em tecnologia e inovação, incorporando novos recursos e funcionalidades, como a categorização automática das despesas e a integração com outras contas bancárias.
Como foi feito?	A reformulação da interface do aplicativo foi realizada em conjunto com uma equipe de especialistas em UX (<i>User Experience</i>), que utilizaram técnicas de pesquisa e análise de dados para identificar os pontos de melhoria e desenvolver soluções mais adequadas às necessidades dos usuários. A equipe também realizou testes de usabilidade com um grupo de clientes, para avaliar a eficácia das mudanças implementadas.
Quando foi feito?	A reformulação da interface do aplicativo do Nubank foi iniciada em 2018 e concluída em 2019.

Resultados obtidos	Após a reformulação da interface, o Nubank registrou um aumento significativo na satisfação dos usuários, além de uma redução considerável no volume de solicitações de suporte técnico. A empresa também conquistou um maior número de clientes, consolidando sua posição como um dos principais players do mercado de cartões de crédito no Brasil.
--------------------	---

Fonte: elaboração dos autores (2023)

502

2.4.2 Estudo de caso 2: Apple.

A Apple abordou o problema da interface de usuário limitada ao trabalhar com designers e especialistas em usabilidade para repensar e melhorar a experiência do usuário. Foram lançadas várias atualizações de software que redesenharam os ícones, tornando-os mais claros e fáceis de entender.

Qual era o problema?	Enquanto alguns usuários apreciam a simplicidade e consistência da interface da Apple, outros acham limitado o número de opções de personalização disponíveis, como a falta de opções de temas, fontes e ícones.
O que foi feito?	A empresa trabalhou com designers e especialistas em usabilidade para repensar a interface do usuário e torná-la mais intuitiva e fácil de usar além disso, a Apple lançou um guia de design para desenvolvedores de aplicativos que descreve as melhores práticas para criar ícones claros e eficazes
Como foi feito?	A Apple lançou várias atualizações de software que redesenharam os ícones para torná-los mais claros e fáceis de entender. A empresa também trabalhou com designers e especialistas em usabilidade para repensar a interface do usuário e torná-la mais intuitiva e fácil de usar.
Quando foi feito?	Em geral, a Apple tomou medidas significativas para solucionar o problema da interface de ícones, e muitos usuários acham que a interface do usuário do iOS melhorou.
Resultados obtidos	No lançamento do iOS 7, que foi lançado pela Apple em 2013, a empresa tomou várias medidas para resolver essa questão.

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.4.3 Estudo de Caso 3: Uber

A Uber enfrentava um problema em relação ao design de seu aplicativo, que envolvia a complexidade na seleção de destinos, estimativas de preços imprecisas e opções de pagamento pouco convenientes, por isso buscaram algum modo para simplificar o aplicativo.

Qual era o problema?	O problema enfrentado pela Uber em relação ao design de seu aplicativo era a complexidade na seleção de destinos, estimativas de preços pouco precisas e opções de pagamento não tão convenientes, o que resultava em uma experiência do usuário menos satisfatória.
O que foi feito?	A Uber reformulou seu aplicativo para torná-lo mais intuitivo, fácil de usar e personalizado, com o objetivo de melhorar a satisfação dos clientes. Foram

	realizadas melhorias na seleção de destinos, estimativas de preços em tempo real e opções de pagamento.
Como foi feito?	Através de uma abordagem centrada no usuário, a Uber utilizou feedbacks dos clientes, análises de dados e pesquisas de mercado para identificar as áreas de melhoria e implementar as mudanças necessárias. Foram realizados testes de usabilidade e interações no design do aplicativo para garantir que as melhorias atendessem às necessidades dos usuários.
Quando foi feito?	A reformulação do design do aplicativo da Uber foi realizada em várias etapas ao longo dos anos, com atualizações e melhorias contínuas ao longo do tempo. Os primeiros passos para a reformulação do aplicativo foram tomados em 2016, e as atualizações continuam até a data atual, com base no feedback dos usuários e nas necessidades do mercado.
Resultados obtidos	Os resultados obtidos com a reformulação do design do aplicativo da Uber incluíram uma melhoria na experiência do usuário, com uma seleção de destinos mais fácil e precisa, estimativas de preços mais precisas em tempo real e opções de pagamento mais convenientes. Isso resultou em um aumento na satisfação dos clientes, maior fidelidade dos usuários e um aumento no número de viagens realizadas na plataforma. A Uber continua aprimorando seu aplicativo com base no feedback dos usuários para garantir uma experiência de uso cada vez melhor.

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.4.4 Estudo de Caso 4: Airbnb

O Airbnb enfrentava problemas com uma interface pouco atrativa, dificuldade de navegação e falta de recursos, o que dificultava o acesso dos usuários. Para solucionar isso, eles resolveram e implementaram mais recursos na plataforma, aprimorando significativamente a visibilidade e a agilidade na navegação.

Qual era o problema?	Antes a plataforma tinha uma interface pouco atrativa, com dificuldade de navegação e poucos recursos, dando um difícil acesso a seus usuários.
O que foi feito?	Ela atualizou e introduziu mais recursos a sua plataforma, além de melhorar significativamente a visibilidade e rapidez na navegação
Como foi feito?	Foi usado um tipo de abordagem centrada no usuário do app, além de fazerem pesquisas de mercado para identificar as áreas para melhoria e assim aplicar as mudanças na plataforma.
Quando foi feito?	A Airbnb passou por várias atualizações em seu design ao longo dos anos, mas a grande reformulação ocorreu em novembro de 2014, quando a empresa lançou a nova identidade visual, site e aplicativo móvel. Desde então, a empresa tem feito atualizações constantes em sua plataforma
Resultados obtidos	Além da Airbnb ter implementado novas opções no menu, não deixou de ser simples, porém agora mais completa. Com suas melhorias, seus clientes começaram a usar e indicar mais essa plataforma pela sua agilidade e rapidez

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.4.5 Estudo de Caso 5: Bosch

O problema ganhou prioridade quando a produção de peças remanufaturadas aumentou, assim sendo necessário uma reestruturação para a diminuição do tempo e esforço para realizar as atividades.

504

Qual era o problema?	Várias telas para a execução dos procedimentos necessários ao analisar e retornar peças remanufaturadas.
O que foi feito?	Reestruturação de processos em pontos chaves de forma a facilitar o entendimento das transações e acelerar o tempo do processo.
Como foi feito?	Avaliando as possíveis melhorias e redundâncias do processo e sistema, com o feedback do time em operação. Visando a simplificação e junção de telas semelhantes.
Quando foi feito?	Dez 2022
Resultados obtidos	Redução do tempo de duração do processo em 56%, otimizando quantidade de telas em operação adicionando um ambiente mais visual e facilitando a navegação entre elas.
Observações	Duração do projeto acima do esperado, devido à complexidade dos processos houve muitos índices de retrabalho.
Fonte	Entrevista Técnico da Qualidade

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.4.6 Estudo de Caso 6: LinkedIn

O LinkedIn é abordado neste plano de ação, pois enfrentava problemas relacionados ao design de seu aplicativo, como falta de foco nas necessidades dos usuários e uma interface desorganizada, que resultava em uma experiência do usuário insatisfatória. Para solucionar esses problemas, o LinkedIn reformulou seu aplicativo, adotando uma abordagem centrada no usuário. Os resultados obtidos incluíram uma melhoria significativa na experiência do usuário, com uma interface mais organizada e recursos de busca aprimorados.

Qual era o problema?	O problema enfrentado pelo LinkedIn em relação ao design de seu aplicativo era a falta de foco nas necessidades dos usuários e uma interface desorganizada, o que resultava em uma experiência do usuário menos satisfatória.
O que foi feito?	O LinkedIn reformulou seu aplicativo para torná-lo mais intuitivo, personalizado e voltado para as necessidades dos usuários, com o objetivo de melhorar a satisfação dos clientes. Foram realizadas melhorias na interface do usuário, experiência de navegação e recursos para facilitar a busca de empregos e conexões profissionais.
Como foi feito?	Através de uma abordagem centrada no usuário, o LinkedIn utilizou feedbacks dos clientes, análises de dados e pesquisas de mercado para identificar as áreas de melhoria e implementar as mudanças necessárias. Foram realizados testes de

	usabilidade e iterações no design do aplicativo para garantir que as melhorias atendessem às necessidades dos usuários.
Quando foi feito?	A reformulação do design do aplicativo do LinkedIn foi realizada em várias etapas ao longo dos anos, com atualizações e melhorias contínuas ao longo do tempo. Os primeiros passos para a reformulação do aplicativo foram tomados em 2015, e as atualizações continuam até a data atual, com base no feedback dos usuários e nas necessidades do mercado.
Resultados obtidos	Os resultados obtidos com a reformulação do design do aplicativo do LinkedIn incluíram uma melhoria significativa na experiência do usuário, com uma interface mais organizada, recursos de busca aprimorados e um foco maior em conexões profissionais. Isso resultou em um aumento na satisfação dos clientes, maior engajamento dos usuários e um aumento no número de pessoas que utilizam a plataforma para buscar empregos e fazer conexões profissionais. A reformulação do design do aplicativo do LinkedIn também ajudou a fortalecer a posição do LinkedIn como uma das principais plataformas de rede social para profissionais.

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.5 Alternativas de Solução

No contexto da engenharia de software, a busca por alternativas de solução desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento e aprimoramento de sistemas. No que diz respeito à elaboração de novas telas, a identificação de opções criativas e eficientes pode potencializar a usabilidade e a experiência do usuário. A criação de interfaces intuitivas e atrativas é um desafio constante para os profissionais de engenharia de software. Nesse sentido, este trabalho propõe explorar e analisar diferentes abordagens para a elaboração de novas telas, com base em estudos e melhores práticas encontradas na literatura especializada.

Causa priorizada	Alternativa de solução
Ferramenta para mapeamento dos robôs autônomos possui uma interface complicada.	
A conectividade com os robôs pode ser melhorada.	Estudo e reestruturação das telas atuais do sistema AMR focando no aperfeiçoamento de facilidade e utilidade.
Interface de outras empresas pode ser melhor.	
Usuários podem não indicar a Empresa estudada pela dificuldade pela utilização do sistema.	

3. PLANO DE AÇÃO

A função de um plano de ação é fornecer um roteiro claro e estruturado para alcançar objetivos específicos. Ele descreve as etapas necessárias, as responsabilidades, os prazos e os recursos para implementar ações concretas e atingir os resultados desejados.

3.1 SUGESTÃO DAS NOVAS TELAS

A figura 11 exemplifica a nova tela de login atual, já a figura 12 foi desenvolvida pela equipe com o propósito de agradar visualmente o cliente, além de se manter simples e usando as cores base da empresa, assim criando um *design* ideal para e coerente para todas as telas, como visto na fundamentação teórica. As restrições do usuário podem ser aplicadas em várias partes da criação de interfaces, e a tela de login é certamente um local importante para considerar essas restrições. A tela de login é a primeira interação entre o usuário e um sistema, e é nesse momento que as restrições de acesso e autenticação são estabelecidas.

Figura 12: Nova tela de login do usuário



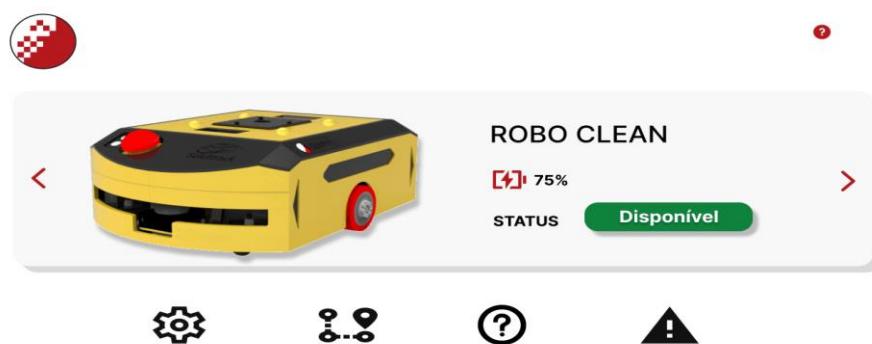
FONTE: AUTORES (2023)

O robô pode ser escolhido pelo usuário através das setas nos lados direito e esquerdo da tela. Assim sendo possível escolher qual robô deseja utilizar, ver o seu status e sua bateria, além de ser possível acessar os serviços de “Manutenção”, “Acesso a Pontos”, “Ajuda” e “Botão de Emergência”, assim como mostrado nas figuras 14 e 15.

A ergonomia desempenha um papel fundamental na criação de telas e interfaces eficientes e amigáveis ao usuário. Ao considerar a ergonomia no design, garante que os usuários possam interagir com o sistema de forma confortável e eficiente, reduzindo a fadiga, os erros e melhorando a experiência geral do usuário. Nas figuras 14 e 15 é planejado uma disposição clara e lógica dos elementos na tela, levando em consideração a hierarquia das informações. Posicionado os elementos mais importantes em áreas facilmente visíveis e

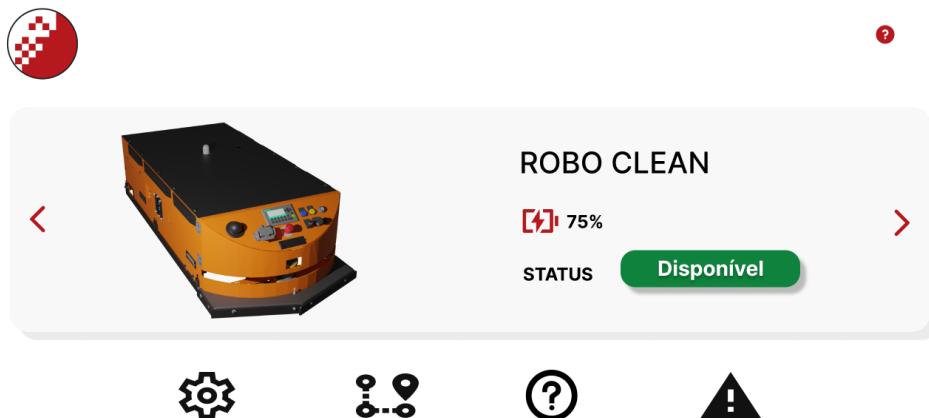
acessíveis. Evitando a desordem visual e fornecendo espaços em branco adequados para separar visualmente os elementos relacionados.

Figura 14: Tela Principal



FONTE: AUTORES (2023)

Figura 15: Tela principal



FONTE: AUTORES (2023)

A figura 16 demonstra a tela para adicionar uma nova etapa, que foi desenvolvida pensando na facilidade do usuário de compreender e utilizar com mais facilidade o programa. Para escolher um tipo de etapa ele pode acessar o menu com as opções disponíveis e nos parâmetros de navegação pode adicionar manualmente a área do scanner e a velocidade do robô. Para escolher o que acontece depois da conclusão da etapa, o usuário pode acessar o menu e escolher a melhor opção. Apertando o botão “SALVAR” foi adicionado.

Figura 17: Tela para adicionar nova etapa



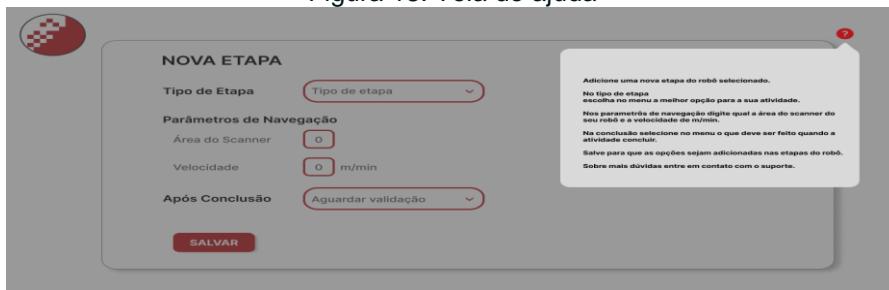
508

FONTE: AUTORES (2023)

Na figura 18, podemos ver o funcionamento do botão de "ajuda ao usuário" que foi adicionado às telas para tirar pequenas dúvidas ou dificuldades que o usuário teria ao utilizar o sistema. Ao clicar no botão de interrogação ele terá uma breve explicação de como utilizar a tela que está aberta. O design das interfaces leva em consideração fatores cognitivos como percepção visual, atenção e raciocínio dos usuários. Utilizamos elementos visuais claros e distintos, como ícones, cores e formas, para facilitar a compreensão das informações. Também buscamos permitir que os usuários realizem tarefas complexas de maneira eficiente, simplificando a navegação e interação com o sistema.

Valorizamos a interação situada, considerando o ambiente físico, as interações sociais e os desafios específicos de cada tarefa. Projetamos interfaces que permitem uma interação natural com os robôs, adaptando-se ao contexto de uso por meio de interfaces de toque, gestos ou comandos de voz.

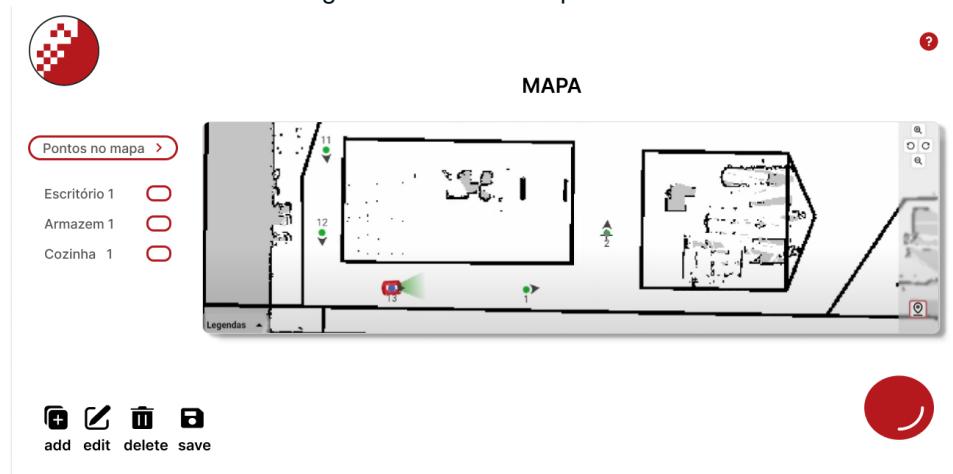
Figura 18: Tela de ajuda



FONTE: AUTORES (2023)

A figura 20 mostra a nova versão da visualização do mapa, a seleção de pontos agora se encontra à esquerda, e os botões de “adicionar”, “editar”, “deletar” e “salvar” pontos se encontram no canto inferior esquerdo da tela, esta alteração permitiu um grande desenvolvimento na área de metas e princípios do mapeamento.

Figura 20: Tela de Mapeamento



FONTE: AUTORES (2023)

A figura 21 demonstra a “Edição dos Pontos”, onde é possível editar a trajetória escolhida anteriormente para o AMR.

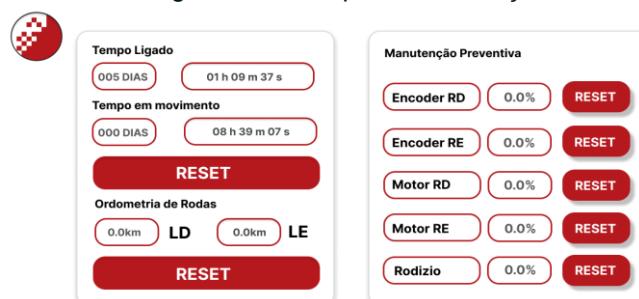
Figura 22: Tela com Seleção de Pontos



FONTE: AUTORES (2023)

A figura 24 mostra os dados do AMR, além de sua tela de manutenção preventiva.

Figura 24: Tela para manutenção



FONTE: AUTORES (2023)

Como observado durante a vista das telas desenvolvidas pela equipe, o *design* utilizou das cores da empresa com bordas arredondadas, dando um aspecto mais desenvolvido à interface no geral, além de buscar uma maior comunicabilidade com o cliente. A consistência estudada durante a fase de fundamentação teórica tornou possível que todas as telas, mesmo que desenvolvidas por diferentes pessoas, seguissem por um mesmo padrão, permitindo agilidade e facilidade na hora de seu desenvolvimento.

3.2 5W2H

Com o intuito de buscar possíveis alternativas de soluções, evitando desvios e falhas foi utilizado o método 5W2H para alinhar a necessidade da empresa através de um porquê atribuído a um responsável para a realização e seguimento de um cronograma.

Tabela 1: 5W2H

What? (O que?)	Why? (Por quê?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Who? (Quem?)	How? (Como?)	How much? (Quanto?)
Analisar as críticas das interfaces de outras empresas.	Identificar possíveis melhorias na interface da Empresa estudada em comparação com outras empresas.	Empresa estudada	01/08/2023 á 01/11/2023.	Equipe de desenvolvimento de software	Coletar dados, Avaliação de usabilidade (identificar pontos fortes e fracos das empresas), comparar interfaces e feedback de diversos usuários.	16 horas da equipe de desenvolvimento.
Melhorar a usabilidade do sistema da Empresa estudada.	A dificuldade no uso do sistema pode levar os usuários a não indicarem a Empresa estudada, o que afeta negativamente a reputação e o crescimento da empresa.	Empresa estudada	01/08/2023 a 01/11/2023.	Equipe de desenvolvimento de software	Pesquisar usabilidade para identificar pontos problemáticos do sistema. Com base nessas informações, serão realizados ajustes na interface. Serão realizados testes de usabilidade para validar as melhorias e obter feedback dos usuários.	16 horas da equipe de desenvolvimento.

Melhorar a conectividade dos usuários com os robôs autônomos.	Facilitará a comunicação e a compreensão das ações executadas pelos robôs.	Empresa estudada.	01/08/2023 á 01/11/2023..	Equipe de desenvolvimento de software	Implementar explicações de como funcionam as interfaces dos robôs.	5 horas da equipe de desenvolvimento.
Desenvolver uma nova interface para a ferramenta de mapeamento de robôs autônomos.	A interface atual é complicada, o que dificulta a utilização eficiente da ferramenta pelos usuários.	Empresa estudada.	01/08/2023 á 01/11/2023..	A equipe de desenvolvimento de software será responsável pela criação da nova interface.	criar protótipos e realizados testes de usabilidade para aprimorar a interface. O desenvolvimento será feito seguindo as melhores práticas de design de interface.	36 horas da equipe desenvolvedora e 12 horas de designer.

FONTE: AUTORES (2023)

3.2.1 Análise crítica das interfaces da Empresa estudada com outras empresas.

Com base na análise das interfaces de outras empresas, é crucial estudar e analisar as diferentes funções ou utilidades presentes em cada interface. As telas devem ser projetadas de forma a incluir apenas as funções verdadeiramente necessárias para os usuários, a fim de assegurar a melhor experiência para todos os envolvidos.

Nesse sentido, a equipe de desenvolvimento de software compromete-se a dedicar 5 horas de trabalho à análise e implementação de explicações das interfaces dos robôs autônomos com outras empresas para que a empresa tenha um cenário amplo de como as empresas organizam suas telas.

3.2.2 Melhorar a usabilidade do sistema da Empresa estudada para torná-lo mais fácil de usar pelos usuários.

Com 16 horas da equipe de desenvolvimento, o objetivo é aprimorar a usabilidade e a experiência do usuário, com pesquisas para identificar pontos problemáticos do sistema. Com base nessas informações, serão realizados ajustes na interface. Serão realizados testes de usabilidade para validar as melhorias e obter feedback dos usuários

3.2.3 Melhorar a conectividade dos usuários com os robôs autônomos

Em seguida, concluímos que a implementação de ícones ou texto explicativo é essencial para esclarecer dúvidas na interface apresentada. A inclusão de um ponto de interrogação na tela, por exemplo, pode ser uma maneira eficaz de fornecer informações sobre o que é realizado em determinado ambiente ou funcionalidade.

Essa abordagem busca promover uma melhor conectividade entre o usuário e o sistema, permitindo que eles compreendam de forma mais rápida e intuitiva o propósito e a funcionalidade de cada elemento da interface. Além disso, a inclusão de ícones ou texto explicativo serve como um atalho para minimizar o tempo gasto na leitura de documentações extensas, proporcionando uma solução mais direta para alcançar um objetivo específico.

3.2.4 Desenvolver uma nova interface para a ferramenta de mapeamento de robôs autônomos.

A ferramenta de mapeamento de robôs autônomos já está em uso e é amplamente utilizada. Portanto, a nova interface será desenvolvida tendo como base a experiência e conhecimento adquiridos ao longo do tempo.

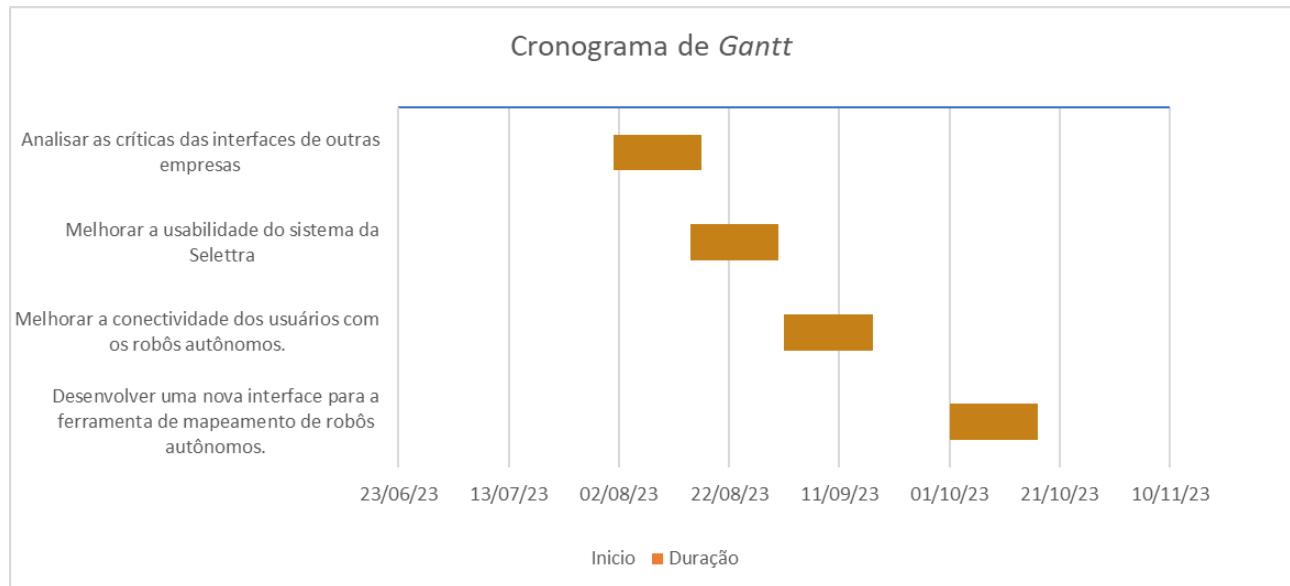
Para garantir o sucesso do projeto, serão criados protótipos da nova interface. Esses protótipos serão submetidos a testes de usabilidade, nos quais os usuários terão a oportunidade de experimentar a nova interface e fornecer feedback. Com base nessas informações, serão realizadas melhorias e ajustes necessários.

Durante todo o processo de desenvolvimento, as melhores práticas de design de interface serão seguidas. Isso inclui a utilização de elementos visuais claros e intuitivos, a organização lógica das funcionalidades e a implementação de uma estrutura de navegação coerente.

3.3 Cronograma de Gantt

A fim de ter uma base do tempo do processo foi utilizado o cronograma de *Gantt* para traçar a trajetória da carga horária do desenvolvimento da nova interface. Assim visando todo o consumo de tempo de cada etapa do projeto.

Gráfico 1: Cronograma de Gantt



FONTE: AUTORES (2023)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral do artigo pode ser concluído devido ao uso das ferramentas pesquisas no durante as sessões de fundamentação teórica e desenvolvimento. A empresa estudada facilitou muito a coleta de dados e informações, além de disponibilizar o conteúdo necessário para o avanço do projeto sem nenhum Gestão de Processos e Qualidade: Melhores Práticas de Benchmarking.

O artigo teve muita dificuldade no seu desenvolvimento devido a universidade não ter elaborado de forma eficiente sua grade curricular, tornando o desenvolvimento do layout das telas complicado por não ter uma base sólida para sua criação, deixando todo o aprendizado da Jornada de Aprendizagem não conciliável com as outras matérias até o momento.

Com este artigo, a equipe foi capaz de adquirir novas habilidades de *web design*, além de melhorar significativamente o trabalho em equipe e a gestão de recursos no projeto.

Como sugestão para temas futuros acreditamos que seria melhor ter projetos que se adequassem melhor ao conteúdo já aprendido ou que está sendo introduzido junto ao projeto, para que os alunos possam ter mais base na hora de elaborar seus artigos e consequentemente melhorar o resultado.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L., ARAGÃO JUNIOR, R. M., & ELIAS, A. A. **GESTÃO DE PROCESSOS E QUALIDADE: MELHORES PRÁTICAS DE BENCHMARKING E SEIS SIGMA.** São Paulo: Editora Atlas, 2021.

ANDRADE, M. M. de. **INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO:** elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo: Atlas, 2010.

ANDREWS, K. R. **THE CONCEPT OF CORPORATE STRATEGY.** 5TH ED. UPPER SADDLE RIVER, NJ: Prentice Hall, 2017.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. **INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **FUNDAMENTOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BERTAGLIA, P. R **LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO** 2^a ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. **INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRYNJOLFSSON, E; MCAFEE, A.. **THE SECOND MACHINE AGE: WORK, PROGRESS, AND PROSPERITY IN A TIME OF BRILLIANT TECHNOLOGIES.** W. W. Norton & Company, 2014.

BROWN, B; O'HARA, K. **MAKING TECHNOLOGIES SUPPORTIVE OF THE MUNDANE AND THE MOMENTARY.** ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), vol. 21, no. 3, 2014.

CHAMBERS, A. **DIGITAL MARKETING:** The Definitive Guide to Creating Strategic, Targeted, and Measurable Online Campaigns. John Wiley & Sons, 2016.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R, R; **ERGONOMIA,** Fundamentos e Aplicações. Bookman Editora, 2015.

COSTA, C, M; CESAR, P; BARANAUSKAS, C. **COMUNICABILIDADE:** Uma Perspectiva Teórica Para o Design de Sistemas Interativos. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre: SBC, 2004.

CYBIS, W. A.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **ERGONOMIA E USABILIDADE:** Conhecimentos, Métodos e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

DUL, J. WEERDMEESTER, B. **ERGONOMIA PRÁTICA.** São Paulo: Editora Blucher, 2012.

FERRAZ, R. **ACESSIBILIDADE NA WEB:** Boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis. São Paulo: Casa do Código, 2020.

FONSECA, J. J. S. **METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA.** Fortaleza: UEC, 2002.

FILHO, A.; LUNA, B.; GONDIM, C.; MARQUES, D.; EIS, D.; SHIOTA, E.; KEPPELEN, G.; REAL, L. C.; GOMES, J.; FERRAZ. R.; LOPES, S. **COLETÂNEA FRONT-END:** Uma antologia da comunidade front-end brasileira. São Paulo: Casa do Código, 2014.

FREIRE, P. **EDUCAÇÃO E MUDANÇA.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 1979.

GIL, A. C. **MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA SOCIAL.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NORMAN, D. A. **THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS.** Basic books, 2002.

OHNSON, S. R. **DESIGNING USER INTERFACES: STRATEGIES FOR EFFECTIVE HUMAN-COMPUTER INTERACTION.** 5th ed. Indianapolis: Wiley, 2018.

KOTLER, P. **PRINCÍPIOS DE MARKETING.** 15. Ed. São Paulo: Pearson Education no Brasil, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **FUNDAMENTOS DE METODOLOGIA CIENTÍFICA.** 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIDWELL, W; HOLDEN, K; BUTLER, Jill. **DESIGN DE APRESENTAÇÕES:** Princípios e Técnicas para Criação de Slides Eficazes. Bookman Editora, 2010.

LUDWING, A. C. W. **FUNDAMENTOS E PRÁTICA DE METODOLOGIA CIENTIFICA.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

MCEWEN, A., & CASSIMALY, H. **DESIGN PARA A INTERNET DAS COISAS:** Interação Situada, Mapeamento de Experiência e Prototipagem. Novatec Editora, 2016.

NORMAN, Don. **THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS.** Basic Books, 2013.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **TRATADO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA:** projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2018.

PREECE, J; ROGERS, Y; SHARP, H. **DESIGN DE INTERAÇÃO:** Além da Interação Humano-Computador. Bookman Editora, 2013.

EMPRESA ESTUDADA. **SOBRE NÓS.** Disponível em: <https://www.empresaestudada.com.br/about.html>. Acesso em: 29 mar. 2023.

SILVA, F. L. da. **ANÁLISE DE DADOS EM PESQUISA QUALITATIVA:** técnicas e procedimentos para iniciantes. Porto Alegre: Sulina, 2017.

SILVA, J. M. **APLICAÇÃO DO MÉTODO 5W2H PARA A GESTÃO EFICIENTE DE PROJETOS.** Revista de Gestão e Projetos, v. 15, n. 2, p. 120-135, 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **INTRODUÇÃO À PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2011

TULLIS, T; ALBERT, B. **MEASURING THE USER EXPERIENCE:** Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Elsevier, 2013.

PEREIRA, D. G. **PSICOLOGIA SOCIAL.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SHNEIDERMAN, B. **DESIGNING THE USER INTERFACE: STRATEGIES FOR EFFECTIVE HUMAN-COMPUTER INTERACTION.** 3^a ed. Addison-Wesley, 1998.

ANTUNES, L. F. **INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR.** São Paulo: Novatec Editora, 2018.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **DESIGN E AVALIAÇÃO DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR.** Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

HNEIDERMAN, B. **DESIGNING THE USER INTERFACE: STRATEGIES FOR EFFECTIVE HUMAN-COMPUTER INTERACTION.** 6^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

FERREIRA, M. L.; NASCIMENTO, L. C. **PRINCÍPIOS DO DESIGN DE INTERFACES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS.** São Paulo: Novatec Editora, 2019.