

Revisão do Pré-projeto

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS

Caro, orientando,

segue abaixo o Termo de Compromisso, as DUAS revisões do seu pré-projeto contendo a avaliação do professor “avaliador” e professor “TCC1”. É muito importante que revise com cuidado e discuta possíveis dúvidas decorrente das revisões com o seu professor orientador, e com o professor de TCC1. Sempre procure fazer todos os ajustes solicitados, até mesmo os menores detalhes, pois todos são importantes e irão refletir na sua nota nesta disciplina. Lembre de abrir localmente em um visualizador PDF para poder ver as anotações que foram feitas. E, aparecendo uma anotação feita por mim (prof. De TCC1) que inicie com “TF-...” (ex. “TF-ALÍNEA”) se refere a ajustes de formatação indicando que deve usar o estilo do Word correto do modelo do projeto.

Mas, caso o professor orientador julgue que algumas anotações das revisões não devam ser feitas, ou mesmo que sejam feitas de forma diferente a solicitada pelo revisor, anexe ao final do seu projeto a ficha “Projeto: Observações – Professor Orientador” disponível no material da disciplina, e justifique o motivo.

Lembrem que agora o limite de páginas do projeto é no máximo 16 (dezesesseis) páginas.

Atenciosamente,

TERMO DE COMPROMISSO

I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO	
Nome:	Leonardo Cognacco Conceição
CV Lattes:	http://lattes.cnpq.br/2621378364832911
E-mail:	leonardo.cognacco2@gmail.com
Telefone:	(47) 99717-6916
II – IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO	
Título provisório:	SISTEMA DE CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE PEDIDOS E OPERAÇÕES PARA UMA EMPRESA TÊXTIL
Orientador:	Simone Erbs da Costa
Coorientador (se houver):	
Linha de Pesquisa:	<input type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas à informática na educação <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de sistemas
III – COMPROMISSO DE REALIZAÇÃO DO TCC	
Eu (aluno),	Leonardo Cognacco Conceição
comprometo-me a realizar o trabalho proposto no semestre <u>1/2023</u> , de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao orientador
IV – COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO	
Eu (orientador),	Simone Erbs da Costa
comprometo-me a orientar o trabalho proposto no semestre <u>1/2023</u> , de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016.	
Assinatura:	NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao professor de TCC I

Blumenau, 08 de Agosto de 22

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC APLICADO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2022/2

APLICATIVO DE CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE PEDIDOS E OPERAÇÕES PARA UMA EMPRESA TÊXTIL

Leonardo Cognacco Conceição

Prof. Simone Erbs da Costa– Orientadora

Elaine de Fátima Cognacco Conceição – Supervisor

1 INTRODUÇÃO

A comunicação é reconhecida, na literatura da gestão, como essencial à existência das organizações (SENHORAS, 2021b). Betim (2021) comenta que, as organizações são, elas próprias, fenômenos comunicacionais contínuos e complexos, uma vez que são formadas por pessoas com as mais diversas culturas e visões de mundo. Dessa forma, a gestão de operações e serviços exerce um papel fundamental para as atividades que produzem bens e serviços de uma organização (OLIVEIRA, 2020).

Segundo Guerrini, Azzolini Júnior e Belhot (2018), a programação dessa produção envolve três etapas distintas e complementares: carregamento, que verifica a capacidade do centro de trabalho e define as tarefas que serão executadas; o sequenciamento, que estabelece a sequência de atividades que serão executadas; e a programação, que estabelece as datas que a sequência de tarefas será realizada. Luz (2021) ainda coloca que diante da globalização, as empresas buscam altos níveis de confiabilidade e disponibilidade em seu ferramental de estampo, mantendo os custos de produção aceitáveis para o mercado. Portanto, para realizar um bom planejamento é necessário conhecer o maior número possível de variáveis que interferem no processo para analisar cada uma delas e escolher a mais adequada, considerando os objetivos pretendidos (SILVA, 2020).

Segundo Senhoras (2021a), mesmo criando seus próprios sistemas de gestão de melhorias, as influências dos sistemas que já existem sempre serão fortes, com o detalhe de que pode ser adaptado as suas realidades e aos seus processos. Para alcançar isso, segundo Vasconcelos *et al.* (2022), a digitalização dos processos é uma tendência que já vinha se concretizando, com apoio de investimentos em Tecnologia da Informação e Comunicação. Diante desse cenário, este trabalho propõe flexibilizar o controle de operações de uma empresa têxtil de Blumenau, por meio de um aplicativo móvel. Conjectura-se que esse desenvolvimento auxiliará as operações realizadas na empresa têxtil foco do trabalho, auxiliando no dia a dia dos colaboradores e de sua gestora.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral desse trabalho é desenvolver um aplicativo para melhorar o controle de operações da empresa, possibilitando otimização, monitoramento e validação das atividades realizadas pelos colaboradores da empresa. Os objetivos específicos são:

- a) otimizar o fluxo do trabalho das costureiras, propiciando a contabilidade das operações realizadas em cada pedido;
- b) monitorar as ações realizadas para que seja possível validar as operações realizadas e controlar o que é realizado pelos colaboradores da empresa;
- c) analisar e avaliar a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, por meio do Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

2 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Nesta seção está descrita a situação atual da empresa, bem como sua estrutura organizacional e um breve histórico de como é realizado o funcionamento dos seus processos. Para melhor entendimento do processo da empresa foi realizado uma entrevista informal com Conceição (2022), que é a pessoa responsável pelo processo. A empresa foco do trabalho atua no ramo têxtil, e está localizada na cidade de Blumenau, Santa Catarina, tendo cerca de 22 colaboradores associados a empresa, em regimes de trabalho diferentes como: horista, Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Pessoa Jurídica (PJ), autônomos, entre outros (CONCEIÇÃO, 2022).

Por ser uma empresa de pequeno porte, ela trabalha como uma facção de costura terceirizada para uma empresa da qual presta serviços para uma magazine renomado no Brasil. Com isso, devido a quantidade de pedidos que são solicitados semanalmente, é necessário um controle eficiente dos processos que são realizados dentro da empresa, porém atualmente não é possível, devido ao atual processo de distribuição de trabalho para as costureiras. A empresa permite o trabalho em casa para costureiras das quais possuem essa questão acordada em seu contrato, aumentando a complexidade na distribuição das tarefas na empresa, e no controle das etapas da operação. Esse controle é realizado de maneira manual, dado que não existe nenhum processo automatizado do qual possa ser usufruído para facilitar o controle das operações (CONCEIÇÃO, 2022).

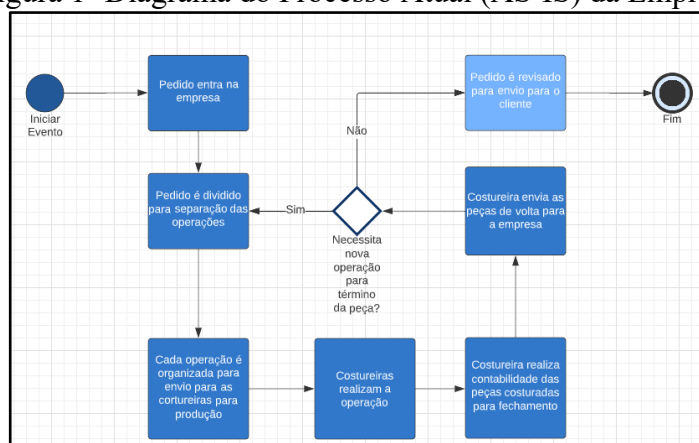
A Figura 1 traz a modelagem da etapa AS/IS do ciclo do Business Process Management (BPM) da situação atual. Primeiramente o Pedido entra na empresa, no qual o pedido é recebido da empresa qual fornece as peças para costura e catalogado pelos colaboradores da

empresa, após isso é realizada a etapa Pedido é dividido para separação das operações, da qual é feita a separação de todas as partes da peça (frente, costas, mangas, gola, entre outras partes, por exemplo), das quais consistiriam nas operações que seriam realizadas pelas costureiras, sendo devidamente catalogadas por operação, cor, entre outros.

Após isso, é realizada a etapa de Cada operação é organizada para envio para as costureiras para produção, da qual a dona da empresa verifica as partes separadas, e organiza cada operação para ser enviada para a costureira da qual seja mais qualificada para tal operação (baseado no tipo de máquina que deverá ser utilizada para a costura, quantidade de peças a serem realizadas, entre outros fatores). Com isso, é realizado o envio das operações para as costureiras, que realizam a etapa Costureiras realizam a operação, da qual é realizada a operação solicitada para a costureira. Após essa etapa, é realizada a etapa Costureira realiza contabilidade das peças costuradas para fechamento, na qual a costureira contabiliza quantas peças realizou, para fazer o envio para a dona da empresa, que realiza o fechamento do salário da funcionária no fim do mês.

Em seguida, é realizada a etapa Costureira envia as peças de volta para a empresa, na qual as peças são enviadas de volta para a empresa para avaliação se é necessária uma nova operação de costura, ou se a peça pode ser enviada para revisão para envio para a empresa contratante. Em caso da necessidade de uma nova operação (SIM), um novo ciclo de operação é realizado, voltando para a etapa Pedido é dividido para separação das operações. Em caso de a peça estar completa (NÃO), a peça é enviada para revisão, e em caso da peça passar pelo controle de qualidade da empresa, ela é embalada e preparada para envio para a empresa contratante, na etapa Pedido é revisado para envio para o cliente.

Figura 1- Diagrama do Processo Atual (AS-IS) da Empresa



Fonte: elaborado pelo autor.

3 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 3.1 traz um sistema de controle de processos na

fabricação de uniformes em uma empresa têxtil (SCHNEIDER *et al.*, 2021). A subseção 3.2 descreve um sistema Web voltado ao gerenciamento de operações e ordens de serviço do setor de manutenção de uma universidade (FERREIRA, 2018). Por fim, a subseção 3.3 apresenta um sistema Web para gerenciamento de atividades em empresas de software (MAIA, 2022).

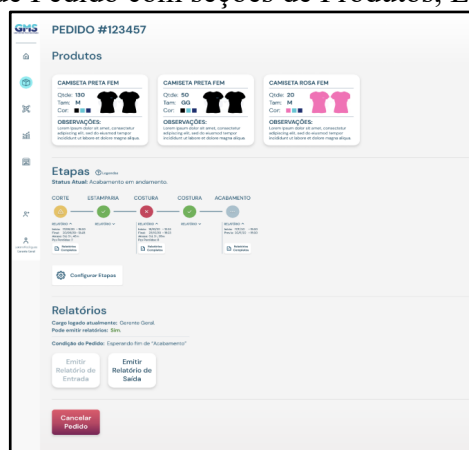
3.1 PROPOSTA DE SOFTWARE DE CONTROLE DE PROCESSOS DA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE UNIFORMES

Schneider *et al.* (2021) propuseram um protótipo para transformar a produção da empresa GMS Uniformes Profissionais mais eficiente. Para tal, eles apresentaram um sistema que seja possível calcular sua produção de forma a que gere o mínimo de custo de mão de obra e de matéria-prima. Nesse sentido, algumas das funcionalidades do sistema de Schneider *et al.* (2021) são: cadastro de entrada/saída de pedido, cadastro de operações dos colaboradores, histórico de operações realizadas, rastreo do status da operação, relatórios com informações dos pedidos, configuração das etapas da operação (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

O gerenciamento das etapas da produção e geração de relatórios foram desenvolvidos para controlar e otimizar seus processos. O sistema também possui opções para geração de relatórios da produção, no qual é possível verificar as perdas em determinados períodos, a fim de realizar alguma análise sobre um fator em questão (como em alguma etapa do processo). O intervalo de amostragem só é disponibilizado para análises de escopo específico, no qual os dados são dispostos em função do tempo (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

A tela de Pedido apresentada na Figura 2 é dividida em três seções: *Produtos*, *Etapas* e *Relatórios*. Na seção *Produtos* é possível visualizar todos os produtos dos quais foram vinculados ao pedido, contendo informações como quantidade de peças, tamanho do produto, cores, entre outros. A seção *Etapas* possui o status de realização do pedido em uma das áreas da empresa (como por exemplo Talharia, Tinturaria, Costura, entre outros), da qual apresenta uma imagem representando o status de execução da tarefa do pedido no setor em questão, apresentando relatórios sobre o ocorrido em caso de alguma anomalia no processo. É possível também realizar a configuração das Etapas conforme necessário, adicionando ou reduzindo etapas para demandas. Já na seção *Relatórios* é possível realizar a atualização do status do pedido, sendo o Relatório de Entrada responsável pelo cadastro de peças para validação de uma etapa, enquanto o Relatório de Saída é responsável pela atualização de informações do pedido após o fim da operação em um dos estágios das Etapas configuradas. O acesso aos relatórios de um pedido se dá por meio da tela de visualização do pedido, quando um supervisor de produção - ou funcionário com nível de acesso mais elevado - opta por visualizar os relatórios completos de uma etapa passada ou recorrente de um pedido (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

Figura 2 - Tela de Pedido com seções de Produtos, Etapas e Relatórios



Fonte: Schneider *et al.* (2021).

O sistema disponibiliza também levantamentos estatísticos. Esses levantamentos podem apresentar informações sobre perdas, atrasos e problemas nas etapas, baseados em escopos definidos pelo usuário. Dessa forma, é necessário utilizar as Opções de Análise e escolher as etapas a serem analisadas, o tipo de dado a ser analisado, o período, e um intervalo de amostragem. O intervalo de amostragem só é disponibilizado para análises de escopo específico, no qual os dados são dispostos em função do tempo (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

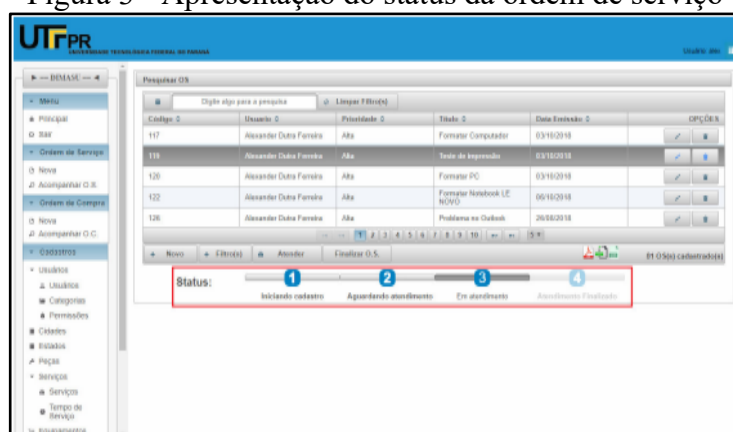
3.2 SOFTWARE PARA CONTROLE DE CHAMADOS DE MANUTENÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Ferreira (2018) propôs o desenvolvimento de um sistema de informação para melhorar o controle de ordens de serviço no setor de suporte de manutenção na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Para isso, foi apresentado um sistema do qual fosse possível a otimização e controle mais preciso do processo de manutenção das máquinas que são disponibilizadas para conserto no setor, por meio dos cadastros dos equipamentos que necessitam os reparos, controle de usuários e permissões no sistema, entre outros. Além dessas funcionalidades ainda é possível destacar: cadastro de entrada/saída de pedidos, cadastro de operações dos colaboradores, rastreo dos status das operações, relatórios com informações dos pedidos e ser disponibilizado para plataforma Web, utilizando no seu desenvolvimento a linguagem Java com banco de dados PostgreSQL (FERREIRA, 2018).

Para o tratamento das ordens de serviços no sistema, é possível que qualquer usuário realize a criação de um chamado, informando informações baseadas no tipo de atendimento que será realizado. Em caso de utilização de um atendimento normal, por exemplo, é necessário o preenchimento de informações como título da ordem de serviço, prioridade e o tipo de serviço que será realizado. É possível adicionar um equipamento depois da abertura da ordem de serviço que registra a data e a hora em que ele foi adicionado (FERREIRA, 2018).

O cadastramento de novas ordens de serviço também é facilitado pela opção *Carregar dados anteriores*, da qual realiza o preenchimento automático das informações baseado na última ordem de serviço criada pelo usuário. Essas ordens de serviço criadas serão tratadas pelos usuários do tipo Administrador e Técnico, do qual são os únicos com permissão para atender e finalizá-las. É possível verificar as ordens de serviço clicando-se na barra lateral e escolhendo a opção *Acompanhar O.S* (FERREIRA, 2018). Essa opção, conforme Figura 3, quando selecionada uma ordem de serviço, é possível a verificação do status do atendimento que está sendo realizado.

Figura 3 - Apresentação do status da ordem de serviço



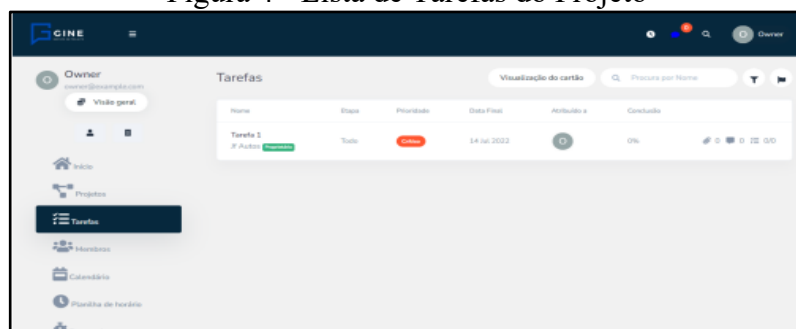
Fonte: Ferreira (2018).

3.3 SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES

Maia (2022) propôs o desenvolvimento de um sistema Web da qual tem o propósito de melhorar a gestão de equipes de trabalho distribuídas, baseando-se na metodologia ágil Scrum. Para isso, realizou a criação de um do qual fosse possível o acompanhamento dos projetos realizados pelas equipes, e das atividades realizadas pelos colaboradores que estão atribuídos ao projeto. Além dessas funcionalidades, Maia (2022) ainda destaca: o cadastro de entrada/saída de pedidos, o cadastro de operações dos colaboradores, o histórico de operações realizadas, o rastreamento do status da operação, relatórios com informações dos pedidos.

No sistema é realizado o cadastramento de todos os projetos que estão sendo realizados pela empresa no momento, possibilitando o gerenciamento das atividades dos colaboradores. Já a Figura 4 apresenta a tela na qual é possível cadastrar tarefas para cada um desses projetos, contendo uma descrição da tarefa, sua etapa atual, prioridade no projeto, data final para entrega, os colaboradores que estão atribuídos para a tarefa, e sua porcentagem de conclusão. Com esse sistema, o time de desenvolvimento poderá gerenciar de forma básica o desenvolvimento de software a distância, conseguindo estabelecer um time autogerenciável e com alto nível de rastreabilidade de tempo por atividades e projetos (MAIA 2022).

Figura 4 - Lista de Tarefas do Projeto



Fonte: Maia (2022).

4 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto (subseção 4.1), também serão descritos os Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF) (subseção 4.2). Para finalizar será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto (subseção 4.3).

4.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do trabalho proposto. Farah, Cavalcanti e Marcondes (2020) colocam que o controle operacional focaliza as atividades e o consumo de recursos em qualquer nível da organização. Já Guerrini, Azzolini Júnior e Belhot (2018) citam que o propósito do Projeto e Operação dos Sistemas de Produção é garantir que o atendimento à demanda, de acordo com a estratégia que atenda o *trade-off* desejado pela empresa, seja realizado da melhor forma. Isso somente será possível se a sua concepção foi baseada nas quatro funções básicas na elaboração de qualquer tipo de projeto: planejar, organizar, controlar e coordenar (GUERRINI; AZZOLINI JÚNIOR; BELHOT, 2018). Nesse contexto, Schneider *et al.* (2021), Ferreira (2018) e Maia (2022) identificaram a possibilidade de desenvolver um sistema, entre outras funcionalidades, para auxiliar no processo de controle de operações e transformar seus processos avaliados mais eficientes. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos descritos na seção 2, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Trabalhos Correlatos	Schneider <i>et al.</i> (2021)	Ferreira (2018)	Maia (2018)
Cadastro de entrada/saída de pedidos		✓	✓	✓
Cadastro de operações dos colaboradores		✓	✓	✓
Histórico de operações realizadas		✓	✓	✓
Rastreo do status da operação		✓	✓	✓
Relatórios com informações dos pedidos		✓	✓	X
Configuração das etapas da operação		✓	X	X
Plataforma		Protótipo	Web	Web

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisar o Quadro 1 é possível verificar que as soluções de Schneider *et al.* (2021), Ferreira (2018) e Maia (2022), permitem o cadastro de entrada/saída de pedidos, possibilitando o registro da entrada e saída dos produtos dos quais a instituição em questão está trabalhando, e guardando suas informações para ter maiores informações do que é necessário a ser realizado. No caso do trabalho de Schneider *et al.* (2021), esse cadastro de pedidos é realizado para se ter uma relação dos pedidos de costura que estão sendo produzidos dentro da empresa, desde a etapa de tecelagem, até a finalização das peças. Já no caso de Ferreira (2018), esse controle de pedidos é realizado para controlar a entrada e saída de máquinas no setor de Tecnologia de Informação (TI) de uma universidade, da qual atende chamados de suporte por meio de ordens de serviço. Em Maia (2022) esse controle de pedidos é feito pelo sistema para controlar os projetos que são realizados pela empresa de software.

Os trabalhos de Schneider *et al.* (2021), Ferreira (2018) e Maia (2022) também contém as características de cadastro de operações dos colaboradores, histórico de operações realizadas e rastreo do status da operação, que são fundamentais para rastreabilidade dos processos que estão sendo realizados dentro da organização, e para garantir melhor eficiência nas operações que estão sendo realizadas pelos colaboradores. Referente ao rastreo de operações, os trabalhos de Schneider *et al.* (2021) e Ferreira (2018) apresentam um status com informações sobre o processo que está sendo realizado da operação, por meio de uma barra de progresso para o usuário, sendo possível acessar a operação para mais detalhes. No caso de Maia (2022), esse rastreo é feito por meio de uma tela com uma lista de tarefas, do qual apresenta a porcentagem de conclusão da atividade, informações dos colaboradores operando na atividade em questão, prioridade da tarefa no projeto, entre outras informações.

Apenas os trabalhos de Schneider *et al.* (2021) e Ferreira (2018) possuem a característica de relatórios com informações dos pedidos, do qual permite a realização de conferência na quantidade de operações realizadas por cada um dos colaboradores, quantidade de pedidos realizados pela organização, entre outras avaliações. Quanto a característica de configuração das etapas da operação, apenas o trabalho de Schneider *et al.* (2021) atende o requisito, trazendo flexibilidade nos cadastros das operações que estão sendo realizadas. Além disso, cabe destacar que a solução de Schneider *et al.* (2021) é um protótipo, enquanto Ferreira (2018) e Maia (2022) disponibilizaram suas soluções para plataformas Web.

A presente proposta apresenta paridade com todos os três trabalhos correlatos apresentados. O sistema proposto busca otimizar o fluxo de trabalho das costureiras e da dona da empresa têxtil, retirando a necessidade da validação manual das operações realizadas pelos colaboradores da empresa. Além disso, a proposta se destaca por permitir eliminar o uso do papel nos cálculos internos da empresa, reduzindo os riscos de problemas relacionados ao

cálculo do pagamento devido a colaboradores, por exemplo. Também busca monitorar as ações realizadas dentro da empresa, para que seja possível controlar com maior eficácia todos os processos que estão sendo realizados dentro da empresa, assim podendo ter uma rastreabilidade de onde, como e qual pedido está sendo realizado.

Com base nessas características, tal como apresentadas no Quadro 1, é perceptível que o trabalho possui relevância para a sociedade. O aplicativo traz valor e contribuirá socialmente pois atenderá a necessidade de uma empresa da comunidade da região de Blumenau, para otimizar o fluxo de trabalho das costureiras e monitorar as ações realizadas dentro da empresa. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um aplicativo para Android, no qual será utilizado a linguagem Flutter, juntamente com uma Application Programming Interface (API) implementada na linguagem Java e disponibilizada a partir de recursos de computação em nuvem. A proposta ainda trará como contribuição acadêmica, na aplicação do Método RURUCAg para validação e testes da aplicação, que poderá ser utilizado em trabalhos futuros. Além disso, trata como contribuição o referencial e aplicação em uma empresa sobre as fases AS-IS/TO/BE do Business Process Management (BPM), do qual será utilizado para verificação do fluxo atual que é utilizado pela empresa, e para verificar a diferença de fluxo que será realizada após implementação do aplicativo.

4.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir ao usuário realizar <i>login/logout</i>	RF
permitir ao usuário manter cadastro de usuários (Create, Read, Update and Delete - CRUD)	RF
permitir ao usuário manter cadastro de pedidos (Create, Read, Update)	RF
permitir ao usuário manter cadastro de operações (CRUD)	RF
permitir ao usuário manter o rastreio de operações realizadas pelos usuários	RF
permitir ao usuário imprimir relatórios das operações	RF
permitir ao usuário imprimir pedidos	RF
permitir ao usuário imprimir os pagamentos	RF
permitir ao usuário realizar aviso de alteração do status de operação por meio de notificações <i>push</i>	RF
utilizar a linguagem Flutter para construção do sistema móvel Android	RNF
utilizar a linguagem Java para o <i>back-end</i> do sistema móvel Android	RNF
utilizar Application Programming Interface (API) para integração cliente-servidor	RNF
utilizar JavaScript Object Notation (JSON) escritos como API	RNF
utilizar o padrão Material Design para construir o sistema	RNF
ser construído utilizando o banco de dados MySQL	RNF
ser disponibilizado na nuvem	RNF
utilizar o método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
utilizar o método RURUCAg para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar as etapas AS-IS/TO-BE do BPM	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos de situação da indústria têxtil no Brasil; controle de operações e estoque bem como seu planejamento; bem como o BPM e as etapas AS-IS/TO-BE;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades do sistema por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta StarUML. Além disso, será modelado as etapas AS-IS/TO-BE do BPM e a ferramenta Bizagi;
- implementação: desenvolver o aplicativo utilizando a linguagem Flutter juntamente da IDE Android Studio, utilizando recursos de computação em nuvem em conjunto de um banco de dados MySQL;
- verificação, validação e análise: realizar os testes do aplicativo e validar com o usuário as funcionalidades e a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces, por meio do Método RURUCAg.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2023									
			fev.		mar.		abr.		mai.		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aprofundamento bibliográfico												
Levantamento dos requisitos												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação, validação e análise												

Fonte: elaborado pelo autor.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção serão descritos os conceitos de maior relevância para o trabalho proposto, trazendo os temas da situação da indústria têxtil no Brasil, o controle de operações e estoque e seu planejamento e o BPM e as etapas AS-IS/TO-BE.

Referente a situação da indústria têxtil no Brasil, Maciel *et al.* (2019, p. 132-133) comentam que o Brasil se notabiliza por ser a última cadeia têxtil completa do Ocidente, uma vez que abrange desde a produção de fibras, passando pela etapa de fiação, tecelagem, confecção, varejo e até desfile de modas. Conforme Abit (2022), a indústria têxtil e de confecção teve faturamento estimado de R\$ 194 bilhões em 2021. Além disso, segundo Santos

e Ferreira (2019), considerando-se o setor de confecções isoladamente, que em que o Brasil representa 6% do comércio mundial, vê-se que os principais mercados do país são Paraguai, Estados Unidos e Uruguai. Com isso, conforme Cavalcanti e Santos (2022), à medida em que a renda per capita da população aumenta, haverá certamente crescimento do consumo de têxteis.

Referente aos controles de operações e estoque, assim como o seu planejamento. Segundo Senhoras (2021a), seja qual for a operação de cada organização, ela precisa e deve ser medida. Uma organização pode processar informações, materiais ou até mesmo os próprios consumidores, como acontecem em organizações de serviços (VASCONCELOS *et al.*, 2021). Segundo Romani-Dias, Silva e Santos (2022), o controle operacional é bem específico no que diz respeito a tarefas e operações, pois o tempo é de curto prazo e trabalha com objetivos imediatos, a avaliação operacional e seu sistema é mais voltada para realidade do dia a dia da empresa. Já o controle de estoque, segundo Mick (2020), é extremamente importante para o sucesso da empresa, pois é por meio dele que os lucros são gerados. Além disso, para Mick (2020), ele também pode gerar prejuízos enormes, pois a empresa pode ficar sem os produtos estratégicos e pode ter acúmulos de produto, gerando perdas por conta de prazo de validade e prejuízos.

Senhoras (2021b) considera o gerenciamento de processos de negócio como uma ferramenta de gestão, na qual é cabível destacar a necessidade de utilizar um método como forma de fornecer um horizonte para guiar o passo a passo a ser seguido no momento de implantação e manutenção da ferramenta. Nesse sentido, está o Business Process Management (BPM) que segundo Pereira, Maximiano e Bido (2019, tradução nossa), é baseado no conceito que todo produto ou serviço provido por uma empresa é composto por atividades interrelacionadas. Conforme Elstermann (2020, tradução nossa), a modelagem dos processos é um fator crucial, para ganhar um conhecimento comum dos processos atuais (AS-IS) ou para planejar futuros processos ou melhorias no processo (TO-BE). Com isso, segundo Dumas *et al.* (2021, tradução nossa), processos de negócio são uma parte fundamental do BPM que é focada na identificação, descoberta, análise, redesign, execução, e monitoramento de métodos, técnicas e ferramentas.

REFERÊNCIAS

ABIT. **Indústria têxtil e de confecção faturou R\$ 194 bilhões em 2021**. ABIT, 25 jan. de 2022. Disponível em: <https://www.abit.org.br/noticias/industria-textil-e-de-confeccao-faturou-r-194-bilhoes-em-2021>. Acesso em: 11 set. 2022.

BETIM, Leozenir Mendes. **Oportunidades e desafios da Administração contemporânea**. AYA Editora, 2020.

CAVALCANTI, André Marques; SANTOS, Gilson Ferreira dos. A indústria têxtil no Brasil: uma análise da importância da competitividade frente ao contexto mundial. **Exacta**, v. 20, n. 3, 2022.

CONCEIÇÃO, Elaine Cognacco. **Entrevista referente a empresa em questão**. Entrevistador: Leonardo Cognacco Conceição. Blumenau. 2022. Entrevista feita por meio de conversação – não publicada.

DUMAS, Marlon *et al.* **Fundamentals of business process management**. Heidelberg: Springer, 2021.

ELSTERMANN, Matthes. Executing Strategic Product Planning-A Subject-Oriented Analysis and New Referential Process Model for IT-Tool Support and Agile Execution of Strategic Product Planning. **KIT Scientific Publishing**, 2020.

FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. **Cengage Learning**, 2020.

GUERRINI, Fabio Muller; AZZOLINI JÚNIOR, Walther; BELHOT, Renato Vairo. **Planejamento e controle da produção: Modelagem e implementação**. Elsevier Brasil, 2018.

FERREIRA, Alexander Dutra. **Software para controle de chamados de manutenção em tecnologia da informação**. 2018. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018.

LUZ, Andreia Antunes da. **Tópicos especiais em engenharia de produção 2**. AYA Editora, 2021.

MACIEL, V. F. *et al.* Cadeia têxtil-confecção: competitividade e intervenção governamental na segunda década do século XXI no Brasil. **Estudos econômicos setoriais: Máquinas e equipamentos, ferrovias, têxtil e calçados**. São Paulo: Blucher Open Access, 2019.

MAIA, Jackson Jacinto Teixeira. **Desenvolvimento de uma ferramenta web para apoio a gerência de equipes de desenvolvimento distribuídas de software**. 2022. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2022.

MENDES JÚNIOR, Biágio de Oliveira. Produção, comércio internacional e perspectivas para a indústria do vestuário do Brasil, Nordeste e Ceará em 2021. **Caderno Setorial ETENE**, nº 179, agosto, 2021.

MICK, Marcela Marçal Alves Pinto. **Engenharia de produção: projetos e otimização de processos**. AYA Editora, 2020.

OLIVEIRA, Marcos Alberto de. **Gestão de operações e serviços**. Editora Senac São Paulo, 2020.

PEREIRA, Veridiana Rotondaro; MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru; BIDO, Diógenes de Souza. **Resistance to change in BPM implementation**. Business Process Management Journal, 2019.

ROMANI-DIAS, Marcello; SILVA, Caio Sousa da; SANTOS, Aline Barbosa dos. **Estratégia Empresarial: As Etapas do Processo Estratégico e o uso de Ferramentas Clássicas**. Freitas Bastos, 2022.

SANTOS, Mariana Zeferino dos; FERREIRA, Monaliza de Oliveira. Competitividade das exportações no setor têxtil e de confecções do Brasil, Nordeste e Pernambuco. **Revista Estudo & Debate**, v. 26, n. 3, 2019.

SCHNEIDER, Yurgen *et al.* Proposta de software de controle de processos da indústria de fabricação de uniformes. **Inova+ Cadernos da Graduação da Faculdade da Indústria**, v. 2, n. 2, 2021.

SENHORAS, Elói Martins. **Administração: Organização, direção e controle da atividade organizacional 4**. Atena Editora, 2021a.

SENHORAS, Elói Martins. **Administração: estudos organizacionais e sociedade**. Atena Editora, 2021b.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de Estoques: Planejamento, Execução e Controle**. Livro digital: BWS Consultoria, 2020.

VASCONCELOS, Natália Veloso Caldas de *et al.* **A engenharia de produção: vivências da pandemia do novo coronavírus e perspectivas futuras**. Livro digital: Editora Queima Bucha, 2021.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS APLICADO PROFESSOR AVALIADOR – PRÉ-PROJETO

Avaliador(a): Alexander Roberto Valdameri

Atenção: quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?	x		
	O problema está claramente formulado?	x		
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	x		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	x		
	3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL O sistema atual está claramente descrito e embasa de modo consistente o sistema proposto?	x		
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?	x		
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?	x		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	x		
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?	x		
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	x		
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?	x		
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?	x		
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?	x		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?	x		
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?	x		

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC APLICADO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2022/2

APLICATIVO DE CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE PEDIDOS E OPERAÇÕES PARA UMA EMPRESA TÊXTIL

Leonardo Cognacco Conceição

Prof. Simone Erbs da Costa– Orientadora

Elaine de Fátima Cognacco Conceição – Supervisor

1 INTRODUÇÃO

A comunicação é reconhecida, na literatura da gestão, como essencial à existência das organizações (SENHORAS, 2021b). Betim (2020) comenta que, as organizações são, elas próprias, fenômenos comunicacionais contínuos e complexos, uma vez que são formadas por pessoas com as mais diversas culturas e visões de mundo. Dessa forma, a gestão de operações e serviços exerce um papel fundamental para as atividades que produzem bens e serviços de uma organização (OLIVEIRA, 2020).

Segundo Guerrini, Azzolini Júnior e Belhot (2018), a programação dessa produção envolve três etapas distintas e complementares: carregamento, que verifica a capacidade do centro de trabalho e define as tarefas que serão executadas; o sequenciamento, que estabelece a sequência de atividades que serão executadas; e a programação, que estabelece as datas que a sequência de tarefas será realizada. Luz (2021) ainda coloca que diante da globalização, as empresas buscam altos níveis de confiabilidade e disponibilidade em seu ferramental de estampo, mantendo os custos de produção aceitáveis para o mercado. Portanto, para realizar um bom planejamento é necessário conhecer o maior número possível de variáveis que interferem no processo para analisar cada uma delas e escolher a mais adequada, considerando os objetivos pretendidos (SILVA, 2020).

Segundo Senhoras (2021a), mesmo criando seus próprios sistemas de gestão de melhorias, as influências dos sistemas que já existem sempre serão fortes, com o detalhe de que pode ser adaptado as suas realidades e aos seus processos. Para alcançar isso, segundo Vasconcelos *et al.* (2021), a digitalização dos processos é uma tendência que já vinha se concretizando, com apoio de investimentos em Tecnologia da Informação e Comunicação. Diante desse cenário, este trabalho propõe flexibilizar o controle de operações de uma empresa têxtil de Blumenau, por meio de um aplicativo móvel. Conjectura-se que esse desenvolvimento auxiliará as operações realizadas na empresa têxtil foco do trabalho, auxiliando no dia a dia dos colaboradores e de sua gestora.

Excluído: 2021

Excluído: 2022

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral desse trabalho é desenvolver um aplicativo para melhorar o controle de operações da empresa, possibilitando otimização, monitoramento e validação das atividades realizadas pelos colaboradores da empresa. Os objetivos específicos são:

- a) otimizar o fluxo do trabalho das costureiras, propiciando a contabilidade das operações realizadas em cada pedido;
- b) monitorar as ações realizadas para que seja possível validar as operações realizadas e controlar o que é realizado pelos colaboradores da empresa;
- c) analisar e avaliar a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, por meio do Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg).

2 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Nesta seção está descrita a situação atual da empresa, bem como sua estrutura organizacional e um breve histórico de como é realizado o funcionamento dos seus processos. Para melhor entendimento do processo da empresa foi realizado uma entrevista informal com Conceição (2022), que é a pessoa responsável pelo processo. A empresa foco do trabalho atua no ramo têxtil, e está localizada na cidade de Blumenau, Santa Catarina, tendo cerca de 22 colaboradores associados a empresa, em regimes de trabalho diferentes como: horista, Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Pessoa Jurídica (PJ), autônomos, entre outros (CONCEIÇÃO, 2022).

Por ser uma empresa de pequeno porte, ela trabalha como uma facção de costura terceirizada para uma empresa da qual presta serviços para uma magazine renomado no Brasil. Com isso, devido a quantidade de pedidos que são solicitados semanalmente, é necessário um controle eficiente dos processos que são realizados dentro da empresa, porém atualmente não é possível, devido ao atual processo de distribuição de trabalho para as costureiras. A empresa permite o trabalho em casa para costureiras das quais possuem essa questão acordada em seu contrato, aumentando a complexidade na distribuição das tarefas na empresa, e no controle das etapas da operação. Esse controle é realizado de maneira manual, dado que não existe nenhum processo automatizado do qual possa ser usufruído para facilitar o controle das operações (CONCEIÇÃO, 2022).

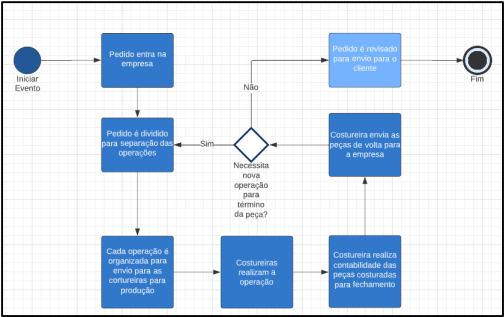
A Figura 1 traz a modelagem da etapa AS/IS do ciclo do Business Process Management (BPM) da situação atual. Primeiramente o Pedido entra na empresa, no qual o pedido é recebido da empresa qual fornece as peças para costura e catalogado pelos colaboradores da

empresa. Após isso é realizada a etapa Pedido é dividido para separação das operações, da qual é feita a separação de todas as partes da peça (frente, costas, mangas, gola, entre outras partes, por exemplo), das quais consistiriam nas operações que seriam realizadas pelas costureiras, sendo devidamente catalogadas por operação, cor, entre outros.

Na próxima etapa, Cada operação é organizada para envio para as costureiras para produção, da qual a dona da empresa verifica as partes separadas, e organiza cada operação para ser enviada para a costureira da qual seja mais qualificada para tal operação (baseado no tipo de máquina que deverá ser utilizada para a costura, quantidade de peças a serem realizadas, entre outros fatores). Com isso, é realizado o envio das operações para as costureiras, que realizam a etapa Costureiras realizam a operação, da qual é realizada a operação solicitada para a costureira. Após essa etapa, é realizada a etapa Costureira realiza contabilidade das peças costuradas para fechamento, na qual a costureira contabiliza quantas peças realizou, para fazer o envio para a dona da empresa, que realiza o fechamento do salário da funcionária no fim do mês.

Em seguida, é realizada a etapa Costureira envia as peças de volta para a empresa, na qual as peças são enviadas de volta para a empresa para avaliação se é necessária uma nova operação de costura, ou se a peça pode ser enviada para revisão para envio para a empresa contratante. Em caso da necessidade de uma nova operação (SIM), um novo ciclo de operação é realizado, voltando para a etapa Pedido é dividido para separação das operações. Em caso de a peça estar completa (NÃO), a peça é enviada para revisão, e em caso da peça passar pelo controle de qualidade da empresa, ela é embalada e preparada para envio para a empresa contratante, na etapa Pedido é revisado para envio para o cliente.

Figura 1- Diagrama do Processo Atual (AS-IS) da Empresa



Fonte: elaborado pelo autor.

3 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 3.1 traz um sistema de controle de processos na

Excluído: , a

Excluído: Após isso, é realizada a

Excluído: de

fabricação de uniformes em uma empresa têxtil (SCHNEIDER *et al.*, 2021). A subseção 3.2 descreve um sistema Web voltado ao gerenciamento de operações e ordens de serviço do setor de manutenção de uma universidade (FERREIRA, 2018). Por fim, a subseção 3.3 apresenta um sistema Web para gerenciamento de atividades em empresas de software (MAIA, 2022).

3.1 PROPOSTA DE SOFTWARE DE CONTROLE DE PROCESSOS DA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE UNIFORMES

Schneider *et al.* (2021) propuseram um protótipo para transformar a produção da empresa GMS Uniformes Profissionais mais eficiente. Para tal, eles apresentaram um sistema que seja possível calcular sua produção de forma a que gere o mínimo de custo de mão de obra e de matéria-prima. Nesse sentido, algumas das funcionalidades do sistema de Schneider *et al.* (2021) são: cadastro de entrada/saída de pedido, cadastro de operações dos colaboradores, histórico de operações realizadas, rastreo do status da operação, relatórios com informações dos pedidos, configuração das etapas da operação (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

O gerenciamento das etapas da produção e geração de relatórios foram desenvolvidos para controlar e otimizar seus processos. O sistema também possui opções para geração de relatórios da produção, no qual é possível verificar as perdas em determinados períodos, a fim de realizar alguma análise sobre um fator em questão (como em alguma etapa do processo). O intervalo de amostragem só é disponibilizado para análises de escopo específico, no qual os dados são dispostos em função do tempo (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

A tela de Pedido apresentada na Figura 2 é dividida em três seções: *Produtos*, *Etapas* e *Relatórios*. Na seção *Produtos* é possível visualizar todos os produtos dos quais foram vinculados ao pedido, contendo informações como quantidade de peças, tamanho do produto, cores, entre outros. A seção *Etapas* possui o status de realização do pedido em uma das áreas da empresa (como por exemplo Talharia, Tinturaria, Costura, entre outros), da qual apresenta uma imagem representando o status de execução da tarefa do pedido no setor em questão, apresentando relatórios sobre o ocorrido em caso de alguma anomalia no processo. É possível também realizar a configuração das *Etapas* conforme necessário, adicionando ou reduzindo etapas para demandas. Já na seção *Relatórios* é possível realizar a atualização do status do pedido, sendo o *Relatório de Entrada* responsável pelo cadastro de peças para validação de uma etapa, enquanto o *Relatório de Saída* é responsável pela atualização de informações do pedido após o fim da operação em um dos estágios das *Etapas* configuradas. O acesso aos relatórios de um pedido se dá por meio da tela de visualização do pedido, quando um supervisor de produção - ou funcionário com nível de acesso mais elevado - opta por visualizar os

Formatado: TF-COURIER10

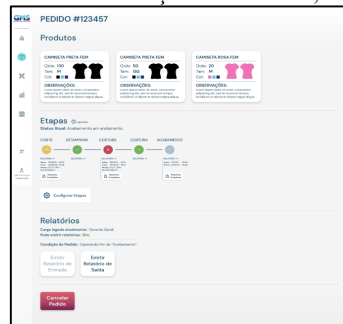
Formatado: TF-COURIER10

Formatado: TF-COURIER10

Formatado: TF-COURIER10

relatórios completos de uma etapa passada ou recorrente de um pedido (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

Figura 2 - Tela de Pedido com seções de Produtos, Etapas e Relatórios



Fonte: Schneider *et al.* (2021).

O sistema disponibiliza também levantamentos estatísticos. Esses levantamentos podem apresentar informações sobre perdas, atrasos e problemas nas etapas, baseados em escopos definidos pelo usuário. Dessa forma, é necessário utilizar as Opções de Análise e escolher as etapas a serem analisadas, o tipo de dado a ser analisado, o período, e um intervalo de amostragem. O intervalo de amostragem só é disponibilizado para análises de escopo específico, no qual os dados são dispostos em função do tempo (SCHNEIDER *et al.*, 2021).

3.2 SOFTWARE PARA CONTROLE DE CHAMADOS DE MANUTENÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Ferreira (2018) propôs o desenvolvimento de um sistema de informação para melhorar o controle de ordens de serviço no setor de suporte de manutenção na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Para isso, foi apresentado um sistema do qual fosse possível a otimização e controle mais preciso do processo de manutenção das máquinas que são disponibilizadas para conserto no setor, por meio dos cadastros dos equipamentos que necessitam os reparos, controle de usuários e permissões no sistema, entre outros. Além dessas funcionalidades ainda é possível destacar: cadastro de entrada/saída de pedidos, cadastro de operações dos colaboradores, rastreamento dos status das operações, relatórios com informações dos pedidos e ser disponibilizado para plataforma Web, utilizando no seu desenvolvimento a linguagem Java com banco de dados PostgreSQL (FERREIRA, 2018).

Para o tratamento das ordens de serviços no sistema, é possível que qualquer usuário realize a criação de um chamado, informando informações baseadas no tipo de atendimento que será realizado. Em caso de utilização de um atendimento normal, por exemplo, é necessário o preenchimento de informações como título da ordem de serviço, prioridade e o tipo de serviço

Formatado: TF-COURIER10

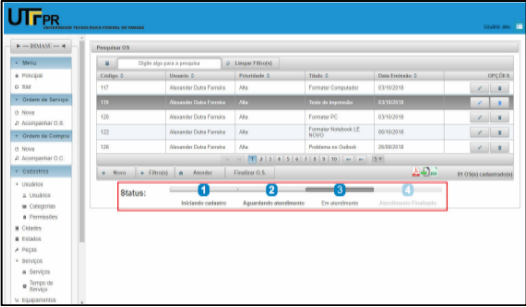
que será realizado. É possível adicionar um equipamento depois da abertura da ordem de serviço que registra a data e a hora em que ele foi adicionado (FERREIRA, 2018).

O cadastramento de novas ordens de serviço também é facilitado pela opção Carregar dados anteriores, da qual realiza o preenchimento automático das informações baseado na última ordem de serviço criada pelo usuário. Essas ordens de serviço criadas serão tratadas pelos usuários do tipo Administrador e Técnico, do qual são os únicos com permissão para atender e finalizá-las. É possível verificar as ordens de serviço clicando-se na barra lateral e escolhendo a opção Acompanhar O.S (FERREIRA, 2018). Essa opção, conforme Figura 3, quando selecionada uma ordem de serviço, é possível a verificação do status do atendimento que está sendo realizado.

Formatado: TF-COURIER10

Formatado: TF-COURIER10

Figura 3 - Apresentação do status da ordem de serviço



Fonte: Ferreira (2018).

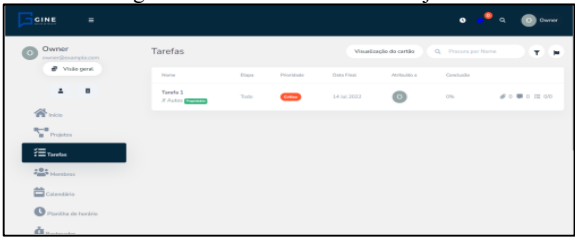
3.3 SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES

Maia (2022) propôs o desenvolvimento de um sistema Web da qual tem o propósito de melhorar a gestão de equipes de trabalho distribuídas, baseando-se na metodologia ágil Scrum. Para isso, realizou a criação de um sistema do qual fosse possível o acompanhamento dos projetos realizados pelas equipes, e das atividades realizadas pelos colaboradores que estão atribuídos ao projeto. Além dessas funcionalidades, Maia (2022) ainda destaca: o cadastro de entrada/saída de pedidos, o cadastro de operações dos colaboradores, o histórico de operações realizadas, o rastreamento do status da operação, e relatórios com informações dos pedidos.

No sistema é realizado o cadastramento de todos os projetos que estão sendo realizados pela empresa no momento, possibilitando o gerenciamento das atividades dos colaboradores. Já a Figura 4 apresenta a tela na qual é possível cadastrar tarefas para cada um desses projetos, contendo uma descrição da tarefa, sua etapa atual, prioridade no projeto, data final para entrega, os colaboradores que estão atribuídos para a tarefa, e sua porcentagem de conclusão. Com esse sistema, o time de desenvolvimento poderá gerenciar de forma básica o desenvolvimento de

software a distância, conseguindo estabelecer um time autogerenciável e com alto nível de rastreabilidade de tempo por atividades e projetos (MAIA 2022).

Figura 4 - Lista de Tarefas do Projeto



Fonte: Maia (2022).

4 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto (subseção 4.1), também serão descritos os Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF) (subseção 4.2). Para finalizar será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto (subseção 4.3).

Excluído: 3.1

Excluído: 3.2

Excluído: 3.3

4.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do trabalho proposto. Farah, Cavalcanti e Marcondes (2020) colocam que o controle operacional focaliza as atividades e o consumo de recursos em qualquer nível da organização. Já Guerrini, Azzolini Júnior e Belhot (2018) citam que o propósito do Projeto e Operação dos Sistemas de Produção é garantir que o atendimento à demanda, de acordo com a estratégia que atenda o *trade-off* desejado pela empresa, seja realizado da melhor forma. Isso somente será possível se a sua concepção foi baseada nas quatro funções básicas na elaboração de qualquer tipo de projeto: planejar, organizar, controlar e coordenar (GUERRINI; AZZOLINI JÚNIOR; BELHOT, 2018). Nesse contexto, Schneider *et al.* (2021), Ferreira (2018) e Maia (2022) identificaram a possibilidade de desenvolver um sistema, entre outras funcionalidades, para auxiliar no processo de controle de operações e transformar seus processos avaliados mais eficientes. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre os trabalhos correlatos descritos na seção 2, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Características	Trabalhos Correlatos	Schneider <i>et al.</i> (2021)	Ferreira (2018)	Maia (2018)
Cadastro de entrada/saída de pedidos		✓	✓	✓
Cadastro de operações dos colaboradores		✓	✓	✓
Histórico de operações realizadas		✓	✓	✓
Rastreo do status da operação		✓	✓	✓
Relatórios com informações dos pedidos		✓	✓	X
Configuração das etapas da operação		✓	X	X
Plataforma		Protótipo	Web	Web

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisar o Quadro 1 é possível verificar que as soluções de Schneider *et al.* (2021), Ferreira (2018) e Maia (2022), permitem o cadastro de entrada/saída de pedidos, possibilitando o registro da entrada e saída dos produtos dos quais a instituição em questão está trabalhando, e guardando suas informações para ter maiores informações do que é necessário a ser realizado. No caso do trabalho de Schneider *et al.* (2021), esse cadastro de pedidos é realizado para se ter uma relação dos pedidos de costura que estão sendo produzidos dentro da empresa, desde a etapa de tecelagem, até a finalização das peças. Já no caso de Ferreira (2018), esse controle de pedidos é realizado para controlar a entrada e saída de máquinas no setor de Tecnologia de Informação (TI) de uma universidade, da qual atende chamados de suporte por meio de ordens de serviço. Em Maia (2022) esse controle de pedidos é feito pelo sistema para controlar os projetos que são realizados pela empresa de software.

Os trabalhos de Schneider *et al.* (2021), Ferreira (2018) e Maia (2022) também contém as características de cadastro de operações dos colaboradores, histórico de operações realizadas e rastreo do status da operação, que são fundamentais para rastreabilidade dos processos que estão sendo realizados dentro da organização, e para garantir melhor eficiência nas operações que estão sendo realizadas pelos colaboradores. Referente ao rastreo de operações, os trabalhos de Schneider *et al.* (2021) e Ferreira (2018) apresentam um status com informações sobre o processo que está sendo realizado da operação, por meio de uma barra de progresso para o usuário, sendo possível acessar a operação para mais detalhes. No caso de Maia (2022), esse rastreo é feito por meio de uma tela com uma lista de tarefas, do qual apresenta a porcentagem de conclusão da atividade, informações dos colaboradores operando na atividade em questão, prioridade da tarefa no projeto, entre outras informações.

Apenas os trabalhos de Schneider *et al.* (2021) e Ferreira (2018) possuem a característica de relatórios com informações dos pedidos, do qual permite a realização de conferência na quantidade de operações realizadas por cada um dos colaboradores, quantidade de pedidos realizados pela organização, entre outras avaliações. Quanto a característica de configuração das etapas da operação, apenas o trabalho de Schneider *et al.* (2021) atende o requisito, trazendo flexibilidade nos cadastros das operações que estão sendo realizadas. Além disso, cabe destacar

que a solução de Schneider *et al.* (2021) é um protótipo, enquanto Ferreira (2018) e Maia (2022) disponibilizaram suas soluções para plataformas Web.

A presente proposta apresenta paridade com todos os três trabalhos correlatos apresentados. O sistema proposto busca otimizar o fluxo de trabalho das costureiras e da dona da empresa têxtil, retirando a necessidade da validação manual das operações realizadas pelos colaboradores da empresa. Além disso, a proposta se destaca por permitir eliminar o uso do papel nos cálculos internos da empresa, reduzindo os riscos de problemas relacionados ao cálculo do pagamento devido a colaboradores, por exemplo. Também busca monitorar as ações realizadas dentro da empresa, para que seja possível controlar com maior eficácia todos os processos que estão sendo realizados dentro da empresa, assim podendo ter uma rastreabilidade de onde, como e qual pedido está sendo realizado.

Com base nessas características, tal como apresentadas no Quadro 1, é perceptível que o trabalho possui relevância para a sociedade. O aplicativo traz valor e contribuirá socialmente pois atenderá a necessidade de uma empresa da comunidade da região de Blumenau, para otimizar o fluxo de trabalho das costureiras e monitorar as ações realizadas dentro da empresa. Como contribuição tecnológica, destaca-se o desenvolvimento de um aplicativo para Android, no qual será utilizado a linguagem Flutter, juntamente com uma Application Programming Interface (API) implementada na linguagem Java e disponibilizada a partir de recursos de computação em nuvem. A proposta ainda trará como contribuição acadêmica, na aplicação do Método RURUCa para validação e testes da aplicação, que poderá ser utilizado em trabalhos futuros. Além disso, trata como contribuição o referencial e aplicação em uma empresa sobre as fases AS-IS/TO/BE do Business Process Management (BPM), do qual será utilizado para verificação do fluxo atual que é utilizado pela empresa, e para verificar a diferença de fluxo que será realizada após implementação do aplicativo.

4.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir ao usuário realizar <i>login/logout</i>	RF
permitir ao usuário manter cadastro de usuários (Create, Read, Update and Delete - CRUD)	RF
permitir ao usuário manter cadastro de pedidos (Create, Read, Update)	RF
permitir ao usuário manter cadastro de operações (CRUD)	RF
permitir ao usuário manter o rastreamento de operações realizadas pelos usuários	RF
permitir ao usuário imprimir relatórios das operações	RF
permitir ao usuário imprimir pedidos	RF
permitir ao usuário imprimir os pagamentos	RF
permitir ao usuário realizar aviso de alteração do status de operação por meio de notificações <i>push</i>	RF
utilizar a linguagem Flutter para construção do sistema móvel Android	RNF
utilizar a linguagem Java para o <i>back-end</i> do sistema móvel Android	RNF
utilizar Application Programming Interface (API) para integração cliente-servidor	RNF
utilizar JavaScript Object Notation (JSON) escritos como API	RNF
utilizar o padrão Material Design para construir o sistema	RNF
ser construído utilizando o banco de dados MySQL	RNF
ser disponibilizado na nuvem	RNF
utilizar o método RURUCaG para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
utilizar o método RURUCaG para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar as etapas AS-IS/TO-BE do BPM	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos de situação da indústria têxtil no Brasil; controle de operações e estoque bem como seu planejamento; bem como o BPM e as etapas AS-IS/TO-BE;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades do sistema por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta StarUML. Além disso, será modelado as etapas AS-IS/TO-BE do BPM e a ferramenta Bizagi;
- implementação: desenvolver o aplicativo utilizando a linguagem Flutter juntamente da IDE Android Studio, utilizando recursos de computação em nuvem em conjunto de um banco de dados MySQL;
- verificação, validação e análise: realizar os testes do aplicativo e validar com o usuário as funcionalidades e a usabilidade e a experiência de usuário das interfaces, por meio do Método RURUCaG.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2023									
			fev.		mar.		abr.		mai.		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aprofundamento bibliográfico												
Levantamento dos requisitos												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação, validação e análise												

Fonte: elaborado pelo autor.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção serão descritos os conceitos de maior relevância para o trabalho proposto, trazendo os temas da situação da indústria têxtil no Brasil, o controle de operações e estoque e seu planejamento e o BPM e as etapas AS-IS/TO-BE.

Referente a situação da indústria têxtil no Brasil, Maciel *et al.* (2019, p. 132-133) comentam que o Brasil se notabiliza por ser a última cadeia têxtil completa do Ocidente, uma vez que abrange desde a produção de fibras, passando pela etapa de fiação, tecelagem, confecção, varejo e até desfile de modas. Conforme Abit (2022), a indústria têxtil e de confecção teve faturamento estimado de R\$ 194 bilhões em 2021. Além disso, segundo Santos e Ferreira (2019), considerando-se o setor de confecções isoladamente, que em que o Brasil representa 6% do comércio mundial, vê-se que os principais mercados do país são Paraguai, Estados Unidos e Uruguai. Com isso, conforme Cavalcanti e Santos (2022), à medida em que a renda per capita da população aumenta, haverá certamente crescimento do consumo de têxteis.

Referente aos controles de operações e estoque, assim como o seu planejamento, segundo Senhoras (2021a), seja qual for a operação de cada organização, ela precisa e deve ser medida. Uma organização pode processar informações, materiais ou até mesmo os próprios consumidores, como acontecem em organizações de serviços (VASCONCELOS *et al.*, 2021). Segundo Romani-Dias, Silva e Santos (2022), o controle operacional é bem específico no que diz respeito a tarefas e operações, pois o tempo é de curto prazo e trabalha com objetivos imediatos, a avaliação operacional e seu sistema é mais voltada para realidade do dia a dia da empresa. Já o controle de estoque, segundo Mick (2020), é extremamente importante para o sucesso da empresa, pois é por meio dele que os lucros são gerados. Além disso, para Mick (2020), ele também pode gerar prejuízos enormes, pois a empresa pode ficar sem os produtos estratégicos e pode ter acúmulos de produto, gerando perdas por conta de prazo de validade e prejuízos.

Senhoras (2021b) considera o gerenciamento de processos de negócio como uma ferramenta de gestão, na qual é cabível destacar a necessidade de utilizar um método como forma de fornecer um horizonte para guiar o passo a passo a ser seguido no momento de

Excluído: . S

implantação e manutenção da ferramenta. Nesse sentido, está o Business Process Management (BPM) que segundo Pereira, Maximiano e Bido (2019), é baseado no conceito que todo produto ou serviço provido por uma empresa é composto por atividades interrelacionadas. Conforme Elstermann (2020), a modelagem dos processos é um fator crucial, para ganhar um conhecimento comum dos processos atuais (AS-IS) ou para planejar futuros processos ou melhorias no processo (TO-BE). Com isso, segundo Dumas *et al.* (2021), processos de negócio são uma parte fundamental do BPM que é focada na identificação, descoberta, análise, *redesign*, execução, e monitoramento de métodos, técnicas e ferramentas.

REFERÊNCIAS

ABIT. **Indústria têxtil e de confecção faturou R\$ 194 bilhões em 2021**. ABIT, 25 jan. de 2022. Disponível em: <https://www.abit.org.br/noticias/industria-textil-e-de-confeccao-faturou-r-194-bilhoes-em-2021>. Acesso em: 11 set. 2022.

BETIM, Leozenir Mendes. **Oportunidades e desafios da Administração contemporânea**. AYA Editora, 2020.

CAVALCANTI, André Marques; SANTOS, Gilson Ferreira dos. A indústria têxtil no Brasil: uma análise da importância da competitividade frente ao contexto mundial. **Exacta**, v. 20, n. 3, 2022.

CONCEIÇÃO, Elaine Cognacco. **Entrevista referente a empresa em questão**. Entrevistador: Leonardo Cognacco Conceição. Blumenau. 2022. Entrevista feita por meio de conversação – não publicada.

DUMAS, Marlon *et al.* **Fundamentals of business process management**. Heidelberg: Springer, 2021.

ELSTERMANN, Matthes. Executing Strategic Product Planning-A Subject-Oriented Analysis and New Referential Process Model for IT-Tool Support and Agile Execution of Strategic Product Planning. **KIT Scientific Publishing**, 2020.

FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. **Cengage Learning**, 2020.

GUERRINI, Fabio Muller; AZZOLINI JÚNIOR, Walther; BELHOT, Renato Vairo. **Planejamento e controle da produção**: Modelagem e implementação. Elsevier Brasil, 2018.

FERREIRA, Alexander Dutra. **Software para controle de chamados de manutenção em tecnologia da informação**. 2018. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018.

LUZ, Andreia Antunes da. **Tópicos especiais em engenharia de produção 2**. AYA Editora, 2021.

MACIEL, V. F. *et al.* Cadeia têxtil-confecção: competitividade e intervenção governamental na segunda década do século XXI no Brasil. **Estudos econômicos setoriais**: Máquinas e equipamentos, ferrovias, têxtil e calçados. São Paulo: Blucher Open Access, 2019.

MAIA, Jackson Jacinto Teixeira. **Desenvolvimento de uma ferramenta web para apoio a gerência de equipes de desenvolvimento distribuídas de software**. 2022. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2022.

MENDES JÚNIOR, Biágio de Oliveira. Produção, comércio internacional e perspectivas para a indústria do vestuário do Brasil, Nordeste e Ceará em 2021. **Caderno Setorial ETENE**, nº 179, agosto, 2021.

MICK, Marcela Marçal Alves Pinto. **Engenharia de produção**: projetos e otimização de processos. AYA Editora, 2020.

Excluído: , tradução nossa

Excluído: , tradução nossa

Excluído: , tradução nossa

Formatado: Fonte: Itálico

Comentado [DSdR1]: Ordem alfabética

Comentado [DSdR2]: Não encontrei referência citada no texto

OLIVEIRA, Marcos Alberto de. **Gestão de operações e serviços**. Editora Senac São Paulo, 2020.

PEREIRA, Veridiana Rotondaro; MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru; BIDO, Diógenes de Souza. **Resistance to change in BPM implementation**. Business Process Management Journal, 2019.

ROMANI-DIAS, Marcello; SILVA, Caio Sousa da; SANTOS, Aline Barbosa dos. **Estratégia Empresarial: As Etapas do Processo Estratégico e o uso de Ferramentas Clássicas**. Freitas Bastos, 2022.

SANTOS, Mariana Zeferino dos; FERREIRA, Monaliza de Oliveira. Competitividade das exportações no setor têxtil e de confecções do Brasil, Nordeste e Pernambuco. **Revista Estudo & Debate**, v. 26, n. 3, 2019.

SCHNEIDER, Yurgen *et al.* Proposta de software de controle de processos da indústria de fabricação de uniformes. **Inova+ Cadernos da Graduação da Faculdade da Indústria**, v. 2, n. 2, 2021.

SENHORAS, Elói Martins. **Administração: Organização, direção e controle da atividade organizacional 4**. Atena Editora, 2021a.

SENHORAS, Elói Martins. **Administração: estudos organizacionais e sociedade**. Atena Editora, 2021b.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de Estoques: Planejamento, Execução e Controle**. Livro digital: BWS Consultoria, 2020.

VASCONCELOS, Natália Veloso Caldas de *et al.* **A engenharia de produção: vivências da pandemia do novo coronavírus e perspectivas futuras**. Livro digital: Editora Queima Bucha, 2021.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS APLICADO
PROFESSOR TCC I – PRÉ-PROJETO

Avaliador(a): Dalton Solano dos Reis

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?	X		
	O problema está claramente formulado?	X		
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	X		
	3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL O sistema atual está claramente descrito e embasa de modo consistente o sistema proposto?	X		
	4. JUSTIFICATIVA O sistema proposto está descrito de forma adequada e abrange soluções para os problemas do sistema atual?	X		
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?	X		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	X		
	5. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	X		
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?	X		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?	X		
	7. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?	X		
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias bem encadeadas e linguagem clara)?	X		
	8. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?	X		
	9. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?	X		
	10. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?	X		
	As citações obedecem às normas da ABNT?	X		
Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?			X	