

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

Dionatan Noronha Nascente

**MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DE CONTROLE DE MANUTENCÕES
PREVENTIVAS DOS EQUIPAMENTOS DE IMPRESSÃO DA EMPRESA
TECHDEC INFORMÁTICA LTDA. EM SANTA CRUZ DO SUL.**

Santa Cruz do Sul

2016

Dionatan Noronha Nascente

**MAPEAMENTO DOS PROCESSOS DE CONTROLE DE MANUTENCÕES
PREVENTIVAS DOS EQUIPAMENTOS DE IMPRESSÃO DA EMPRESA
TECHDEC INFORMÁTICA LTDA. EM SANTA CRUZ DO SUL.**

Relatório de Trabalho de Curso III apresentado ao
Curso de Administração da Universidade de Santa
Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Professor Dr. Pietro Cunha Dolci

Santa Cruz do Sul

2016

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os "níveis hierárquicos" da informação	12
Figura 2 - Funcionamento de um sistema de processamento de dados	14
Figura 3 – Fases de implementação de soluções de sistemas de informação	22
Figura 4 - Exemplo de fluxograma	31
Figura 5 - Fluxograma do processo.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis da manutenção.....	26
Quadro 2 - Estratégias para definição dos processos.....	29
Quadro 3 - Formas básicas de um fluxograma	32
Quadro 4 - Quadro de problemas, críticas e sugestões.	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo geral	8
2.2 Objetivos específicos.....	8
3 JUSTIFICATIVA	9
4 REFERENCIAL TEÓRICO	11
4.1 Dado, informação e conhecimento	12
4.1.1 Dado	13
4.1.2 Informação	13
4.1.3 Conhecimento	15
4.2 Sistemas de informação	16
4.3 Tecnologia da informação (TI)	18
4.4 Banco de dados.....	19
4.5 Softwares	20
4.6 Implantação de sistemas	21
4.7 <i>Hardware</i>	23
4.8 Manutenção	24
4.9 Gestão de processos	26
4.9.1 Mapeamento de processos	28
4.9.1.1 Fluxograma	29
4.9.1.2 <i>Blueprint</i>	32
4.9.1.3 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	33
5 METODOLOGIA	34
5.1 Instrumento de coleta de dados	36
5.2 Análise dos dados.....	38
6 HISTÓRICO	40

7 ANÁLISE DOS DADOS	42
7.1 Mapeamento do processo	42
7.2 Análise do processo	46
7.3 Escolha do <i>Software</i>	53
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICES	62
APÊNDICE A – Roteiro de entrevista.....	63
APÊNDICE B – Manual de manutenção do equipamento Ricoh MP201.....	64
APÊNDICE C – Pedido pendente junto ao fornecedor.....	65
APÊNDICE D – Orçamento do software de monitoramento.....	66

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado competitivo e em constante evolução, como é o da Tecnologia da Informação (TI), estar atento e preparado para as evoluções é crucial para a sobrevivência da empresa. Conforme Jamil (2001), nos negócios que envolvem tecnologia, os ciclos de produtos e segmentos são muito ágeis, rápidos e demandam tomadas de decisões definidas e com velocidade.

Distâncias geográficas já não são mais empecilhos para a manutenção de informações gerenciais entre diferentes áreas da empresa, mesmo que funcionem em diferentes cidades. Porém, é necessário que a empresa possua alguma ferramenta de gestão trabalhando de maneira sincronizada, ou seja, um sistema de informação funcional e que mantenha um banco de dados fiel às realidades apresentadas no momento da consulta, seja ela onde for. Caso não haja um sistema similar, ou até mesmo uma outra ferramenta, que compile esses dados de modo que possa gerar informações precisas sobre o assunto em questão, a empresa pode vir a ter problemas gerenciais.

Neste contexto, surge a necessidade de mapear os processos empresariais para verificar a possibilidade de implantação de um sistema de informações que conecte as áreas, dando um aporte mais preciso a tomada de decisões gerenciais nos mais diversos âmbitos da empresa. A implantação de um sistema de informações visa assim, gerar uma maior confiabilidade e agilidade nas decisões do dia a dia e também qualificar a gestão destes processos. Segundo Paim (2009), a gestão de processos, quando bem exercida pelas organizações, traz para a empresa uma forma eficaz de promover integração, versatilidade e inovação, de forma a oferecer vantagem competitiva e conseqüentemente melhorias nos processos.

Conforme Slack e Lewis (2009), muitas das melhorias nas operações são fruto de mudanças relativamente menores nos processos de operações. Cada vez que uma máquina é adaptada visando facilitar sua troca de maneira rápida ou que se adere a uma rotina de prevenção de falhas, a operação está passando por um processo de qualificação. Em certos casos as mudanças podem ser maiores como o aumento na capacidade produtiva, na rede de suprimentos ou na tecnologia do processo. O importante, é avaliar o grau de melhoria do processo, de maneira que

se possa distinguir qual forma de tratamento deve-se utilizar para diferentes tipos de melhorias.

No que tange à rotina de prevenção de falhas, Harding (1981), comenta que a estratégia de previsão requer que todas as possibilidades de defeitos devam ser examinadas. Quando ocorre uma parada inesperada de um equipamento, mesmo que por uma causa inicialmente pequena, essa poderá acarretar uma cadeia de falhas crescentes e desastrosas, neste caso, a prevenção requer que o problema original seja localizado e examinado. Ainda segundo o autor, a prevenção prega também a eliminação de todas possíveis falhas que possam vir a causar uma parada grave.

Visando gerar uma maior confiabilidade e gerenciamento, o estudo proposto é uma análise dos processos organizacionais, especificamente sobre o sistema de controle de manutenção preventiva para equipamentos de impressão alocados na Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC

Por meio do problema da pesquisa busca-se, através da implementação do estudo, apresentar respostas e proposições possíveis ao monitoramento gerencial dos equipamentos de impressão. O desenvolvimento do trabalho tem por objetivo responder a seguinte pergunta: qual sistema de controle de manutenção preventiva a empresa pesquisada utiliza no gerenciamento dos seus equipamentos de impressão na cidade de Santa Cruz do Sul?

A problemática, supracitada, é norteadora tanto dos objetivos do estudo quanto também embasa a aplicação da coleta de dados e os demais capítulos do trabalho.

Com vistas a responder a problemática apresentada, será desenvolvido uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva em uma empresa gaúcha, situada na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul e que atua na área de TI.

2 OBJETIVOS

No estudo sobre processos de controle de manutenções preventivas dos equipamentos de impressão da empresa de TI, como forma de investir em novos conhecimentos advindos da pesquisa na área da administração, busca-se os seguintes objetivos.

2.1 Objetivo geral

Analisar o sistema de controle de manutenções preventivas dos equipamentos de impressão da empresa TECHDEC Informática Ltda.

2.2 Objetivos específicos

- Mapear o processo atual de controle de manutenções preventivas;
- Analisar o processo atual, verificando como é feita a logística entre estoque e suporte;
- Propor o desenvolvimento interno ou compra de um *software* específico que melhor se adapte aos processos praticados pela empresa.

3 JUSTIFICATIVA

Uma pesquisa na área de TI é privilegiada por ser uma área recente no Brasil, mas de importância para o crescimento econômico do país, para a diminuição da dependência tecnológica externa e por sua crescente contribuição ao PIB nacional. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM, 2015), atualmente o setor de TI representa 8,8% do PIB nacional, com projeção de alcançar 10,7% até 2022. No aspecto social tem-se um serviço ou produto que qualifica e melhora a vida das pessoas, ampliando a atuação das empresas de TI em áreas antes não imaginadas, como a da educação e a da saúde. Como a empresa em questão atua no desenvolvimento de produtos e serviços, um estudo voltado a sua caracterização justifica-se pela importância de sua atuação, voltada a qualidade de vida de seus usuários e à ampliação de mercado e qualificação tecnológica por meio de crescente inovação, características dessa área e empresa.

O tema escolhido é de utilidade para a empresa, pois mapeia um processo que envolve áreas distintas da empresa: estoque, logística e suporte. Além disso, estas áreas estão separadas geograficamente, sendo que a logística, também responsável pelo estoque, fica situada na cidade de Porto Alegre, RS, enquanto que o suporte se localiza em Santa Cruz do Sul, RS. O mapeamento aponta onde o processo pode ser qualificado e que sistema melhor se adapta ao controle das manutenções preventivas de seus equipamentos de impressão na cidade de Santa Cruz do Sul. É importante salientar que a manutenção preventiva proporciona um conhecimento prévio, permitindo uma apurada condição de gerenciamento das atividades e nivelamento de recursos, além, de previsibilidade de consumo de suprimentos.

Para Viana (2002), um plano de manutenção preventiva constitui-se de uma série de tarefas efetuadas regularmente com o objetivo de manter determinado equipamento em seu melhor estado operacional. Ainda segundo o autor, em todos os equipamentos existem itens de sacrifício, que são componentes feitos para desgastarem-se em prol do bom funcionamento do conjunto. Ao cumprirem seu objetivo e não sendo compensatório a sua recuperação, devem ser substituídos e descartados.

Um bom plano de manutenção é aquele que encontra-se sempre em revisão, pois os gestores podem e devem propor alterações nos processos à medida que as

executam, melhorando-as constantemente (VIANA, 2002). O planejamento deve se ater a este tipo de manutenção, dando encaminhamento da forma mais simples possível, mas sempre buscando melhorá-la e atualizá-la conforme novas necessidades que surgem.

Neste sentido justifica-se a aplicação da pesquisa neste trabalho de conclusão de curso, buscando mapear e propor melhorias no controle dos processos de manutenção preventiva. A proposição do desenvolvimento do estudo que apresenta-se, onde são utilizados os conceitos adquiridos durante o curso de Graduação em Administração, tem a finalidade de aplicar os conhecimentos teóricos em um ambiente prático.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Gil (2009), no referencial teórico, apresenta-se por meio de autores pesquisados, a conceituação existente na literatura acerca dos temas abordados durante o desenvolvimento do trabalho de pesquisa. O objetivo de buscar na literatura o resultado de estudos já efetuados e de conceitos elaborados visa especialmente complementar ou confrontar teorias construídas por diferentes autores, assim como, perceber como esses conceitos podem colaborar com o resultado da pesquisa implementada.

O objetivo do referencial teórico é explorar a literatura de forma a organizar as teorias existentes sobre os itens ou seções que compõem o estudo. Esse capítulo será dividido em seções, sendo apresentado os aspectos conceituais sobre: dado, informação e conhecimento, sistemas de informação, tecnologia da informação (TI), banco de dados, *softwares*, *hardware*, manutenção, implantação de sistemas, gestão de processos, mapeamento de processos, fluxograma, *blueprint* e *unified modeling language (UML)*.

Para esse estudo, as conceituações como de *softwares*, que de maneira abrangente, são os programas de computador utilizados como interface entre *hardware* e pessoas; de manutenção, que se apresenta como uma importante ferramenta na área de suporte; de implantação de sistema, que trata de uma abordagem sobre a metodologia para a efetiva implantação, entre outros conceitos abordados, são fundamentais para a compreensão do que se propõe esse trabalho que visa analisar o sistema de controle de manutenções preventivas dos equipamentos de impressão de uma empresa de TI por meio do mapeamento e análise do processo atual de controle de manutenções preventivas para, por fim, após aplicação da pesquisa, ter subsídios capazes de embasar propostas de soluções para a empresa. O desenvolvimento de um estudo necessita, em uma primeira instância, ter o conhecimento prévio do que já existe na literatura em sua área proposta, razão pela qual o referencial teórico se propõe a embasar a pesquisa de conceitos sobre a área estudada.

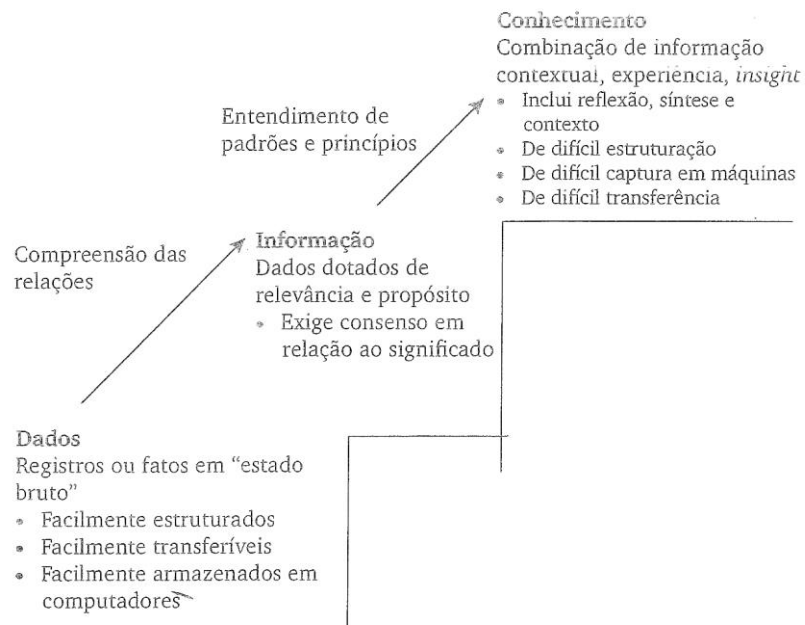
Sendo assim, será abordado no decorrer do trabalho, o contexto em que se insere a conceituação descrita na revisão bibliográfica sempre que possível ou necessário. Dando início ao referencial teórico, primeiramente será apresentada a definição de dado, informação e conhecimento.

4.1 Dado, informação e conhecimento

Existem várias definições na literatura a respeito de dado, informação e conhecimento. Apesar das diferentes conceituações, pode-se identificar um entendimento em comum: um conjunto de dados não produz necessariamente uma informação, tão pouco um conjunto de informações representa um conhecimento. Verifica-se nestes termos, uma variação com relação ao grau de complexidade e relevância de cada um: o dado é transformado em informação agregando valor a ele; e informação é transformada em conhecimento agregando-se a ela vários elementos, (Beal, 2004).

Na Figura 1 é demonstrada a escalada dos dados, virando informação e gerando conhecimento. Sendo que os dados estão em um nível mais baixo por estarem ainda em um estado bruto, ainda não tratados. A informação encontra-se em um nível intermediário, pois já há um tratamento, neste momento ela já consegue ter significado. O conhecimento encontra-se em um nível mais elevado por já ter sido tratada, analisada e já ter sido atribuída ao seu contexto, nota-se que nesse nível ela é de difícil interpretação por máquinas.

Figura 1 - Os "níveis hierárquicos" da informação



Fonte: Beal, 2004

4.1.1 Dado

Dado é uma representação convencionada de uma grandeza qualquer, expressa em unidades padronizadas e que pode ser obtida por observação, medições ou processo automatizado. Refere-se a algo preciso e que corresponde diretamente ao processo em que é coletado. “Diante do fato de ser padronizado, é de conversão previsível e fácil de interpretar; contudo, não é capaz de nos informar muita coisa a respeito de um processo a que está associado.” (JAMIL, 2001, p. 160).

Para Laudon e Laudon (2004, p.7), “dados [...] são correntes de fatos brutos que representam eventos que estão ocorrendo nas organizações ou no ambiente físico, antes de terem sido organizados e arranjados de uma forma que as pessoas possam entendê-los e usá-los.”.

Côrtes (2008, p.26), define dados da seguinte forma:

São sucessões de fatos brutos, que não foram organizados, processados, relacionados, avaliados ou interpretados, representando apenas partes isoladas de eventos, situações ou ocorrências. Constituem as unidades básicas, a partir das quais informações poderão ser elaboradas ou obtidas.

“Dados podem ser entendidos como registros ou fatos em sua forma primária, não necessariamente físicos – uma imagem guardada na memória também é um dado.” (BEAL, 2004, p.12).

Reunindo as definições dos autores citados anteriormente, pode-se dizer que os dados podem ser uma informação ou um conjunto de informações que ainda não foram tratadas de maneira correta. Isoladamente não transmitem e também não representam conhecimento.

4.1.2 Informação

Informação consiste no ato de coletar dados pertinentes, trata-los de maneira adequada, analisando-os e posteriormente utilizando-os da melhor maneira possível. Segundo Côrtes (2008) quando os dados passam por algum tipo de organização, tem-se a geração de informação. A partir daí obtêm-se significado e contexto aos dados, que antes eram apenas fatos desorganizados ou sem nexos, podendo utilizar estas informações para as decisões cabíveis. Ainda segundo o autor, para que as decisões tenham melhores resultados, é necessário que haja, além de quantidade,

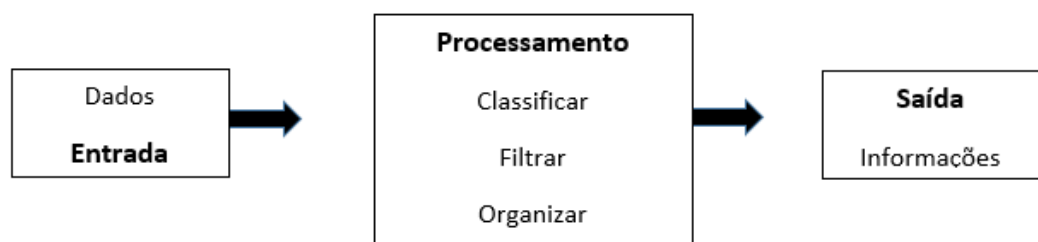
qualidade nos dados disponíveis e no relacionamento efetuado. Um mesmo conjunto de dados analisados por sistemas distintos, irá gerar informações qualitativamente diferentes.

Dessa forma, é necessário estabelecer alguns critérios que permitam analisar as informações sob diferentes aspectos, verificando não apenas o seu potencial de utilização em determinadas circunstâncias, mas também efetuando comparações que ajudarão a analisar tanto a pertinência dos dados originais quanto o sistema de informações que o processou, assim com resultado obtido (informação). (CÔRTEZ, 2008, p. 28)

Conforme Laudon e Laudon (2004, p.7), “informação quer dizer dados apresentados em uma forma significativa e útil para os seres humanos.”.

É possível afirmar que a informação é composta por um conjunto de dados relevantes, apresentados de forma que se tenha a possibilidade de compará-los, permitindo que análises sejam feitas. Esta relevância é obtida pela introdução de outros dados equivalentes, o que já insere uma comparação intrínseca, bem como do fornecimento de outros detalhes, como o ambiente a que se referem os dados, como foram coletados e de que forma foram processados (JAMIL, 2001). Na figura 2, fica demonstrado como é realizada a obtenção de informações, sendo que há a entrada de dados para posteriormente serem processados de maneira que sejam classificados, filtrados e organizados, gerando assim uma saída, que são as informações.

Figura 2 - Funcionamento de um sistema de processamento de dados



Fonte: Côrtes, 2008

4.1.3 Conhecimento

“Da mesma forma que a informação é produzida a partir de dados dotados de relevância e propósito, o conhecimento também tem como origem a informação, quando a ela são agregados outros elementos.” (BEAL, 2004, p.12)

Segundo Starec, Gomes e Chaves (2005), o conhecimento caracteriza-se pela essência da informação através de um processo de comunicação entre emissor e receptor, onde as configurações que relacionam a informação com a geração de conhecimento são as que melhor explicam as suas condições. Quando as informações são adequadamente assimiladas, produzem conhecimento e tem a possibilidade de modificar o indivíduo, que por sua vez passa a ter capacidade para melhor utilizar o conhecimento adquirido.

O conhecimento, visando sua gestão em meio empresarial, envolve a percepção sistematizada do que existe, o aprendizado do passado e de experiência semelhantes, a compreensão de funcionamento e aplicação de sistemas associados a objetivos traçados, também a criatividade proativa aplicada aos conceitos referentes às informações apuradas. O conhecimento envolve o aprendizado e o contínuo refinamento das noções do ambiente estudado (JAMIL, 2001).

Para Jamil (2001), o conhecimento pode ser entendido como o conjunto obtido através da informação com o seu contexto associado, envolvendo uma real percepção do ambiente, do sistema que compôs e coletou e também de como esse sistema funciona. Pode ser gerado ao longo do tempo através de percepções contínuas, criando inúmeras fontes de informação que, comparadas, permitem deduzir todo um cenário onde ocorreram e ocorrem processos ou situações. Uma importante ferramenta para realizar esta integração entre dados e informações de modo que venha a gerar conhecimento são os sistemas de informação.

Essa percepção envolve transmissão, codificação e conversão das informações, para que possa ser passada adiante – por exemplo, quando um pai ensina (transfere) o conhecimento da evolução de um quadro climático para seu filho, informando-o de procedimentos para evitar danos à saúde em virtude de exposição continuada ao sol. Esta forma, entretanto, não é tão simples de ser sistematizada e convencionada, tornando mais complexo o processamento do conhecimento. (JAMIL, 2001, p.162).

4.2 Sistemas de informação

Sistemas de informação, na conceituação de Beal (2004), são o conjunto de elementos ou componentes que interagem para atingir objetivos. Os sistemas têm entradas de dados, mecanismos de processamento ou manipulação, saídas de informações e *feedback*. Os sistemas de informação são desenvolvidos para otimizar o fluxo de informações importantes ou relevantes que a organização possui, agilizam os processos que dependam deles e mantêm uma maior fidedignidade das informações contidas nestes sistemas.

Conforme Laudon e Laudon (2004), os sistemas de informação podem ser explicados como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam ou recuperam, processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar as tomadas de decisão, a coordenação e o controle de uma organização. Além disto, auxiliam os envolvidos nestes processos a visualizarem problemas que possam ocorrer e também pode ajudar a criar novos produtos

Segundo Turban, Rainer e Potter (2007, p.3), “costuma-se dizer que a finalidade dos sistemas de informação é obter as informações certas para as pessoas certas, no momento certo, na quantidade certa e no formato certo.”. Ainda segundo os autores, existem sistemas de informação que dão aporte a uma área específica da empresa, outros que apoiam a organização inteira e ainda os que integram grupos de organizações. Neste sentido entende-se que os sistemas de informação podem funcionar em um determinado setor ou departamento da empresa sem estar correlacionado com outros. Como também podem integrar a organização como um todo, envolvendo os mais distintos setores em um único sistema, gerando assim subsistemas para usos específicos, gerindo de maneira simultânea e eficiente diferentes dados e informações contidas em seus bancos de dados, estes sistemas são os chamados sistemas de planejamento de recursos empresariais (*Enterprise Resource Planning* - ERP). Existem ainda os sistemas que interagem com diferentes organizações, desde que mantenham relações em comum, como por exemplo o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Os sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) integram o planejamento, o gerenciamento e o uso de todos os recursos da organização. O objetivo principal dos sistemas de ERP é integrar de perto as áreas funcionais da organização e permitir o fluxo transparente de informações entre as áreas funcionais. A integração de perto significa que as mudanças em uma área funcional são imediatamente refletidas em todas as outras áreas funcionais pertinentes. (TURBAN, RAINER E POTTER 2007, p.216)

Os sistemas de informação podem ser formais ou informais. Para Pinochet (2014), o sistema de informação formal funciona de maneira estruturada e as informações são coletadas e transmitidas de forma escrita, seja por documentos ou registros no próprio sistema, auxiliando no planejamento, na organização e controle da organização. Já os sistemas informais são desestruturados, sendo que as informações são obtidas de maneira aleatória, conforme as interações percebidas no dia a dia. Estes sistemas informais têm maior relevância na motivação, na expressão emocional e na transmissão de informações intrínsecas do ser humano.

Laudon e Laudon (2004), defendem que “todos admitem que conhecer os sistemas de informação é essencial para os administradores, porque a maioria das organizações precisa deles para sobreviver e prosperar.”. Esses conjuntos de *softwares* ajudam as empresas a expandir seus negócios no mercado, reestruturam os processos que de alguma forma emperram as operações da empresa e podem transformar o modo de conduzir a organização.

Segundo Turban, Mclean e Wetherbe (2004), os sistemas de informação são classificados de diferentes maneiras, dentre os principais estão:

- Nível organizacional – são sistemas que se relacionam em níveis de hierarquia, onde os níveis ascendentes são compostos por sistemas de níveis inferiores. Um exemplo de sistema em nível organizacional são os sistemas departamentais que possuem um programa aplicativo desenhado especificamente para aquele setor. Neste programa existem aplicativos independentes, específicos para determinada rotina, e outros aplicativos que se inter-relacionam com os outros, mas todos fazem parte do sistema de informação do departamento.

- Área funcional - são os sistemas de informação utilizados por áreas tradicionais da empresa. Como exemplo tem-se o sistema de informação industrial que regula as operações de produção da empresa.

- Tipo de suporte proporcionado – são os sistemas de informação classificados de acordo com o tipo de suporte prestados, não importando a área

funcional. Como exemplo, pode-se citar o sistema de informação gerencial (SIG), que dá suporte as atividades funcionais e aos administradores.

Ainda segundo os autores Turban, Mclean e Wetherbe (2004), independente da forma como são classificados estes sistemas, todos eles têm em comum a relação direta com a área de Tecnologia da informação (TI).

4.3 Tecnologia da informação (TI)

Tecnologia da informação, ou somente TI, é o conjunto de soluções tecnológicas que possibilitam o armazenamento seguro das informações, transmissão de dados e acesso aos mesmos. Estas soluções podem ser físicas, como o uso de computadores, podem ser lógicas, através de sistemas de informação, ou podem ser soluções integradas entre sistemas, *hardware*, infraestrutura e manutenção. Seu papel principal é dar apoio a organização em todas as áreas e níveis da empresa. Para Turban, Rainer e Potter (2003), a TI pode ser utilizada como um instrumento que possibilita alterar radicalmente a perspectiva competitiva da empresa em determinado setor, através de estratégias agressivas e proativas.

As organizações competitivas se movem o mais rapidamente possível para adquirir novas tecnologias da informação (ou modificar as existentes) quando precisam melhorar a eficiência e conquistar vantagem estratégica. Mas, atualmente, a aquisição vai além de construir novos sistemas internos, e os recursos da tecnologia da informação vão além de software e hardware. O antigo modelo de as empresas desenvolverem seus próprios sistemas está sendo substituído por uma perspectiva mais ampla de aquisição de recursos de TI que fornece às empresas inúmeras opções. (TURBAN; RAINER; POTTER, 2007, p. 264).

Para Jamil (2001, p.2), “a tecnologia da informação surge como um aliado daquelas que melhor se apresentam ao mercado, fornecendo o devido porte e até mesmo definindo ou ampliando competências aqueles que sabem aplicá-la.”.

A TI, norteia-se no estudo, no desenvolvimento e na prática de sistemas de computação, especialmente na união de *software*, *hardware* e *peopleware*, de modo que se pode rapidamente definir a sua atividade na evolução da computação apoiada nas redes de comunicação e ampliação de armazenagem nos bancos de dados. (PINOCHET, 2014).

4.4 Banco de dados

Banco de dados é um sistema de armazenamento de dados e informações organizadas de maneira lógica, centralizada e relacionada. Esses sistemas são organizados de forma que forneçam acesso dos dados a todos usuários de maneira simultânea. As atividades básicas em um banco de dados são: inclusões, alterações, exclusões e consultas.

“Um banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados, referentes a um mesmo ambiente de informações, armazenados de forma a otimizar a ocupação da memória, bem como a recuperação segura e rápida destas informações.” (JAMIL, 2001, p. 271).

A origem do nome vem dos antigos computadores de grande porte, *mainframes*, onde suas capacidades de armazenamento eram restritas, comportando apenas dados, por isso a denominação de banco de dados. Atualmente, com a capacidade de armazenamento ampliada em grandes proporções, os bancos de dados podem guardar uma maior quantidade de dados e informações.

Côrtes (2008), define banco de dados e informações como um sistema de armazenamento e organização, lógico e físico, que permite que através de sistemas manuais ou automáticos sejam realizadas leituras, edições, complementações, exclusão e relacionamentos.

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS) é o *software* que permite a organização centralizar seus dados e gerenciá-los com eficiência, servindo como interface entre os programas e os arquivos físicos de dados (Laudon e Laudon, 2004).

Os dados contidos no banco de dados necessitam estar organizados de maneira que possam ser recuperados, analisados e compreendidos. Para isso é necessário adotar-se um modelo de dados que se relacione com alguma estrutura pré-estabelecida. Ao estruturar estes relacionamentos pode-se dar atributos as entidades estabelecidas. Como por exemplo dar um código a determinado produto, neste caso o produto seria a entidade e o código seria o atributo. Cada registro necessita ter um campo que identifique exclusivamente esse registro, ou seja, uma chave primária que o diferencie de qualquer um dos outros produtos, no caso do exemplo anterior seria o seu código. Também existem as chaves secundárias, que

seriam uma forma de atribuir grupos a determinados registros, como por exemplo um grupo de produtos que participam da montagem de uma cesta de natal (TURBAN, RAINER E POTTER, 2007). As consultas a estes registros se dão a partir de *softwares* que acessam as informações contidas nestes bancos de dados.

4.5 Softwares

Segundo definição de Cornachione Junior (2001), a principal função do *software* é a de extrair ao máximo o potencial oferecido pelo *hardware*, colocando-o a disposição do usuário. Neste sentido, entende-se que *softwares* são os programas de computador utilizados como interface entre *hardware* e pessoas no desenvolvimento de tarefas, processos ou análises, buscando sempre o melhor desempenho das ferramentas de *hardware*.

Todos programas de *softwares* são desenvolvidos em códigos fonte, chamados de linguagem de programação. Esses códigos são responsáveis por fornecer as instruções necessárias ao computador para que ele possa executar uma atividade de processamento e atingir um objetivo qualquer (PINOCHET, 2014).

Para Turban, Rainer e Potter (2003), existem dois tipos principais de software:

- *Software* de sistemas - Atua como intermediário entre o *hardware* e os programas aplicativos contidos no computador. Fornece funções importantes, como o autocontrole na inicialização do equipamento, gerenciamento de memória e tem uma interface gráfica mais agradável e intuitiva. Trata-se basicamente do sistema operacional do computador com alguns pacotes adicionados a ele.

- *Software* de aplicativos – É um conjunto de ferramentas que oferece funções específicas aos usuários. Pode ser um programa para controle de estoque, como pode ser um programa de processamento de planilhas. Existem vários programas aplicativos, com várias finalidades e funções, mas estes são sempre específicos a determinada situação ou processo.

Estes dois tipos de *software* são criados por programadores, sendo que na maioria das vezes as empresas acabam adquirindo a ferramenta pronta de uma empresa especializada, o que dispense investimento elevado no desenvolvimento e implantação do sistema. É importante para a organização ter ferramentas específicas em cada área da empresa, mas é vital para a sobrevivência da

organização que estas informações sejam integradas por alguma ferramenta que as englobe e manipule-as de maneira satisfatória. Neste aspecto, torna-se essencial o uso de recursos físicos, no caso hardwares, que comportem a capacidade e gerem velocidade ao processamento destas ferramentas.

4.6 Implantação de sistemas

Para a implantação de um sistema, primeiramente é necessário saber o que a empresa pretende alcançar com essa nova ferramenta, seja em abertura de mercado, controle de suas informações, ou até mesmo controle dos gastos financeiros. Cada uma dessas questões precisa ser analisada antes de procurar algum sistema específico, visto que os sistemas em geral podem ser aplicados em diversas áreas da empresa. A implantação de um sistema é um projeto que engloba toda a empresa e requer, além da análise técnica, a análise dos assuntos e processos organizacionais (CÔRTEZ, 2008).

Segundo Batista (2004), deve-se adotar uma metodologia para o projeto e implantação de um novo sistema, sendo importante delinear e planejar a implantação da solução. Os requisitos para a solução de um problema devem ser bem definidos e compreendidos, do contrário podem gerar obstáculos e resultar em uma solução parcial ou incorreta. Ao utilizar essa metodologia, o projeto lógico deve analisar as seguintes observações:

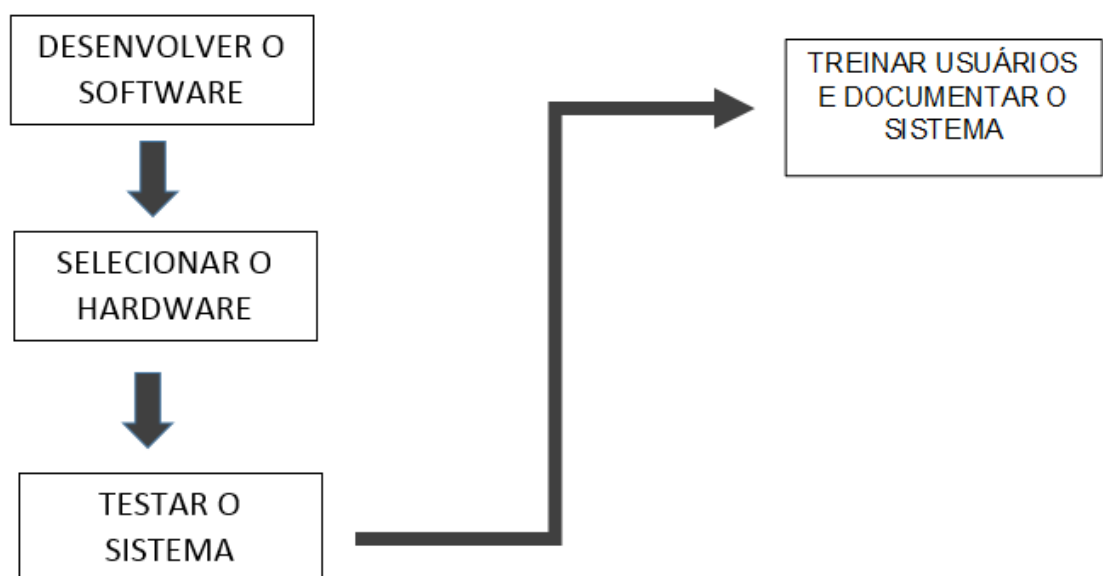
- Entradas – como os dados serão inseridos no sistema de forma a gerar resultado. Relevância e armazenagem também fazem parte desta verificação;
- Processamento – execução do processamento propriamente dito para que gere as saídas desejadas;
- Bando de dados – como, onde e em que quantidade as informações relevantes serão armazenadas;
- Saídas – de que forma deve ser a informação gerada pelo sistema. Nem sempre o usuário sabe o que quer, por isso deve-se dar atenção especial a este item;
- Controle – verificação da veracidade das informações geradas pelo sistema.

Ainda, segundo Batista (2004), depois de realizar estas análises e escolher a melhor ferramenta disponível, não significa que a implantação desse novo sistema

será um sucesso. A implementação de uma solução é complexa e depende de alguns fatores, para minimizar a probabilidade de problemas é preciso adotar algumas estratégias de conversão, sendo que as mais eficientes são as seguintes: conversão paralela, corte direto, projeto piloto e abordagem em fases. Na conversão paralela o novo sistema é utilizado simultaneamente ao sistema antigo até que suas medidas de eficiências se mostrem satisfatórias. No corte direto há o agendamento específico para a troca de sistemas, sendo que existe alguns riscos caso o novo *software* encontre erros inesperados. O projeto piloto é implantado em alguns pontos chaves para empresa, servindo como um evento teste para posteriormente ser replicado para o resto da empresa. Já na abordagem em fases a implantação é feita de forma escalonada e predefinida, dessa forma minimiza e controla possíveis erros ou efeitos colaterais.

Batista (2004) faz uma importante reflexão no que diz respeito ao campo exclusivo dos sistemas de informação, apoiando que a implementação das soluções deve ocorrer de acordo com quatro etapas, conforme a Figura 3, sendo que a primeira fase constitui-se no desenvolvimento do *software*, a segunda consiste em escolher o melhor *hardware*, a terceira fase deve testar o sistema e a quarta deverá treinar os usuários e documentar o sistema.

Figura 3 – Fases de implementação de soluções de sistemas de informação



- Desenvolver o *software*: nesta fase a empresa deverá definir se irá desenvolver o *software* ou comprará um pacote de aplicativos disponíveis.
- Selecionar o *hardware*: deve ser selecionado os componentes de *hardware* apropriados para rodar o sistema.
- Testar o sistema: nesta fase o conjunto *hardware* e *software* deverá ser testado afim de eliminar disparidades ou erros.
- Treinar usuários e documentar o sistema: os usuários e a área de TI devem receber os treinamentos específicos para que possam, respectivamente, trabalhar na nova ferramenta e prestar auxílio se necessário. A documentação sobre a modelagem e o funcionamento do sistema devem permanecer disponíveis para qualquer situação.

Para Ginzberg (1978), citado por Laudon e Laudon (2004, p. 446), “nem todos os aspectos do processo de implementação podem ser facilmente controlados ou planejados.”. Ainda segundo os autores, se os problemas potenciais durante a implantação puderem ser previstos, as chances de sucesso aumentam significativamente.

4.7 Hardware

O *hardware* representa uma entre as mais decisivas variáveis tecnológicas que reúnem condições de conduzir um processo à excelência. Pouco adianta uma solução conceitual bem elaborada e otimizada se não houver um recurso físico que comporte o potencial de processamento requerido (CORNACHIONE JUNIOR, 2001).

Segundo Turban, Rainer e Potter (2003, p. 62), “o termo *hardware* está relacionado aos equipamentos físicos usados para as atividades de entrada, processamento, saída e armazenamento de um sistema.”

O *hardware* consiste em grandes computadores, servidores, computadores pessoais, laptops, dispositivos móveis que dão acesso à dados corporativos e à internet. Inclui-se também equipamentos que reúnam e registrem dados, meios físicos para armazená-los e dispositivos para a saída de informação (LAUDON; LAUDON, 2004).

As tecnologias de *hardware* inseriram-se no cotidiano das pessoas e tomaram papel fundamental no mundo empresarial, agregando valor aos negócios, proporcionando redução nas despesas, aumento de produtividade e qualidade. A corrida tecnológica é fácil de ser percebida nas diferentes áreas do conhecimento, além da velocidade do mercado que coloca à disposição novas ferramentas de *hardware* e *software*, criando muitas vezes dificuldades para que seus usuários possam acompanhar estas novas tendências, seja por questões orçamentárias, de tempo ou espaço físico (PINOCHET, 2014).

Em um ambiente empresarial, segundo Jamil (2001), os custos relacionados ao *hardware* incluem aquisição, contratação, uso e manutenção. Na aquisição são associados os custos das especificações de plataformas e periféricos, padronização, pessoal, processos aquisitivos, armazenamento, entrega e distribuição. Os custos de contratação dizem respeito a forma de alocação dos equipamentos em uma forma diferente a de compra, tal como aluguel. O uso envolve os tempos de operação efetiva dos equipamentos, tempos de parada por mau uso, por falhas e incidentes diversos. Já os custos relacionados a manutenção, cobrem os fatores envolvidos em sua recuperação em caso de falhas ou ainda a solução de problemas que culminem na parada dos mesmos. Neste ponto, o autor salienta que recursos, providências, prevenção e gerenciamento da infraestrutura de amostragem de erro, problemas, incidentes ou falhas auxiliarão na recuperação ou substituição dos equipamentos com custos mais baixos e de maneira mais previsível, mostrando assim a importância de uma rotina de manutenção preventiva.

4.8 Manutenção

Conforme Cornachione Junior (2001), a manutenção desempenha papel fundamental no ciclo de vida do sistema de informação. Diante das mudanças que ocorrem no ambiente que está inserido e as adaptações das operações nas organizações a suas novas realidades gerenciais, funcionais e processuais o sistema tende a tornar-se obsoleto e inútil sem a devida manutenção.

Segundo Lewis e Pearson (1965), a manutenção preventiva é uma das mais importantes ferramentas dentro da área de suporte, transcendendo a simples inspeção periódica do equipamento e das suas instalações visando encontrar falhas. A medida que as empresas buscam cada vez mais a automação de seus processos,

o capital investido em equipamentos especializados cresce e a tendência é de exigir o máximo de eficiência destas novas aquisições através de sua plena utilização. Para utilizar-se ao máximo destes equipamentos é necessário que o tempo perdido por falhas ou paradas não programadas seja o mínimo possível.

Neste sentido surge a necessidade da manutenção preventiva, atuando como uma espécie de seguro contra falhas, traduzindo-se em uma economia que não pode ser medida. A manutenção preventiva apoia-se em razões de economia, mostrando que muitas vezes a implantação deste sistema é coberto rapidamente pela contenção de custos feita ao serem suprimidas certas manutenções corretivas que poderiam ter sido evitadas (LEWIS; PEARSON, 1965).

Para Kardec e Nascif (2001, p. 39) “manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em ‘intervalos’ definidos ‘de tempos’”.

Inversamente a manutenção corretiva, que é a ausência de manutenção planejada e programada, a preventiva procura obstinadamente evitar a ocorrência de falhas, procurando prevenir possíveis paradas não esperadas. A manutenção preventiva terá maior conveniência quando houver a simplicidade na reposição, os custos de falhas forem altos, as falhas prejudicarem o desempenho da empresa ou quando as implicações das falhas afetarem a segurança pessoal e operacional (KARDEC; NASCIF, 2001).

No Quadro 1, verifica-se as principais variáveis da manutenção, junto as suas definições e seus autores:

Quadro 1 - Variáveis da manutenção

Variáveis	Definição	Autor
Obsolescência	Sem a devida manutenção, o sistema tende a se tornar obsoleto e inútil mais rapidamente.	CORNACHIONE JUNIOR, 2001.
Manutenção preventiva	É a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado.	KARDEC; NASCIF, 2001.
	Uma das mais importantes ferramentas dentro da área de suporte. Devido ao alto valor investido em equipamento, torna-se imprescindível a prática de manutenção preventiva, funcionando assim como um seguro contra falhas.	LEWIS; PEARSON, 1965.
Manutenção corretiva	Ausência de manutenção planejada ou programada. Podem prejudicar o desempenho da empresa.	KARDEC; NASCIF, 2001.

Fonte: Acadêmico, 2016

4.9 Gestão de processos

Os processos são as diferentes maneiras de se fazer algo. Envolve a transformação da matéria prima em um produto acabado. Tem suas entradas, processamento e saídas, sendo que no interior do processo ocorrem as transformações necessárias para que o produto adquira valor agregado. Em outra definição, processo é o conjunto de tarefas interligadas utilizando-se dos recursos disponibilizados pela organização no intuito de gerar resultados definidos nos objetivos da empresa. A transformação ocorrida no processo deve gerar uma

vantagem para a organização, seja a de adicionar valor ou criar resultado (SCARTEZINI, 2009).

Carvalho e Paladini (2006) definem processo como sendo uma sequência de atividades que transformam as entradas dos fornecedores, insumos, em saídas, produtos acabados, para os clientes, gerando valor agregado à unidade. “Os processos devem ser analisados sob a ótica de ‘gerar valor ao seu cliente’, ou então serão processos que tendem a tornar a empresa pouco competitiva.” (CARVALHO; PALADINI, 2006, p. 212).

A visão da empresa pelo processo oferece uma ótica mais relevante de como as empresas realmente trabalham. Não visão por departamento tem-se apenas uma visão parcial, visto que cada departamento tem seus próprios objetivos com recursos alocados para atingi-los. No entanto, o conceito de processo é mais amplo, cruzando fronteiras departamentais. O desenvolvimento de produtos, por exemplo, pode abranger a coordenação entre marketing, engenharia e produção (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009)

É importante identificar quais processos justificam a existência da empresa e quais processos os suportam. Os processos que justificam a existência da empresa, sendo responsáveis por atender o cliente externo entregando os produtos ou serviços adquiridos, são chamados de processos de negócio ou essenciais. Já as atividades de apoio focalizadas na organização e não no cliente, são chamadas de processos de gestão ou suporte (ARAÚJO, 2011).

Entender como os processos funcionam e quais são os tipos de processos que a empresa possui é determinante para apontar como eles devem ser gerenciados para a organização obter melhores resultados. Cada tipo de processo tem suas singularidades e precisa ser tratado de maneira distinta (SCARTEZINI, 2009).

“A gestão do processo é, por definição, uma metodologia para avaliação contínua, análise e melhoria do desempenho dos processos que exercem mais impacto na satisfação dos clientes e dos acionistas.” (CARVALHO; PALADINI, 2006, p. 217).

As decisões relacionadas a processos são estratégicas por natureza, o objetivo delas é o de favorecer a empresa a longo prazo. É necessário se concentrar no controle de prioridades competitivas como qualidade, flexibilidade, tempo e custo. O gerenciamento de processos é uma atividade contínua, tendo seus princípios sendo

aplicados tanto ao projeto quanto ao reprojeto do processo (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

A gestão de processos é uma forma de identificar e aperfeiçoar as interfaces funcionais, que é o ponto onde um trabalho que está sendo executado passa de um setor para outro. Nessas transferências é que normalmente ocorrem os erros e as perdas de tempo (SCARTEZINI, 2009). Neste sentido, para poder identificar estas interfaces funcionais e demais características, surge a necessidade de se realizar um mapeamento dos processos.

4.9.1 Mapeamento de processos

“O mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos.” (SCARTEZINI, 2009, p. 10).

Quando existe a necessidade de redefinição para processos novos ou já existentes, a melhor forma de fazê-lo é verificando a rotina da empresa na área em questão. A rotina descreve o passo a passo de como as pessoas interagem na organização, entre si e com seus clientes. As rotinas são hábitos formalizados e institucionalizados, incorporando comportamentos orientados por regras. As regras são as orientações formais do procedimento, já as rotinas são os procedimentos que estão em uso (PINOCHET, 2014).

No Quadro 2, conforme Pinochet (2014), para a criação da definição do processo, primeiramente é necessário realizar um levantamento dos aspectos intrínsecos do mesmo, tais como falhas ou defeitos. Após levantar os indicadores de problemas, deve-se esboçar o fluxo do processo através de diagramas, geralmente por fluxogramas. A partir do fluxograma desenhado, analisa-se os métodos utilizados no processamento atual de modo que seja possível redesenhar ou redefinir os fluxos que apresentam problemas. Com o redesenho do processo, deve-se proceder com a confecção de manuais no intuito de documentar as alterações realizadas.

Quadro 2 - Estratégias para definição dos processos

Estratégia para definição de processos	Descrição
Escolha do processo	Indicadores de problemas (queixas, filas, mal atendimento). Simples identificação não é suficiente (várias unidades)
Coleta dos dados e a escolha da apresentação gráfica	Uso de gráficos e técnicas de diagramas (fluxogramas).
Análise dos métodos usados no processamento atual	Interação com outros processos (inclusive outras unidades). Dificuldades percebidas (reflexos de outros processos que já fora desenvolvidos). Modificações na sequência dos passos (criação e eliminação de processos).
Implantação do novo processo ou sistema	"Manualização" (confeção de manuais) do novo processo.

Fonte: Pinochet, 2014

Os processos talvez sejam o aspecto de menor compreensão dentro das organizações. Com processos errôneos ou falhos a empresa dificilmente conseguirá vantagem competitiva frente a seus concorrentes. Grande parte dos processos pode ser melhorada se alguém pensar em um modo de fazê-lo e implementá-lo de maneira eficiente, para isso é importante mapear os processos através de algum método gráfico específico, tais como os fluxogramas, *blueprint* ou *Unified Modeling Language (UML)* que serão descritos a seguir (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

4.9.1.1 Fluxograma

O fluxograma é a técnica de representação gráfica efetuada com maior profundidade, pois é de intenso e amplo uso universal. O fluxograma representa de maneira racional e lógica as rotinas e procedimentos junto aos seus respectivos responsáveis, demonstrando por meio de símbolos convencionados o fluxo ou a sequência normal de trabalho (OLIVEIRA, 2011).

O objetivo do fluxograma é identificar a sequência de determinado trabalho, demonstrando a sequência de movimentos lógicos e a utilização de recursos humanos e materiais. Divide e dispõe no tempo e no espaço, de maneira adequada, todos movimentos dos trabalhos racionalizados (OLIVEIRA, 2011).

O fluxograma é um tipo de diagrama que pode ser entendido como uma representação esquemática de um determinado processo, elaborado com gráficos que demonstram de forma simples a transição de informações entre os elementos que o compõem. Na prática ele fornece embasamento a documentação dos passos necessários para a realização de um processo (PINOCHET, 2014).

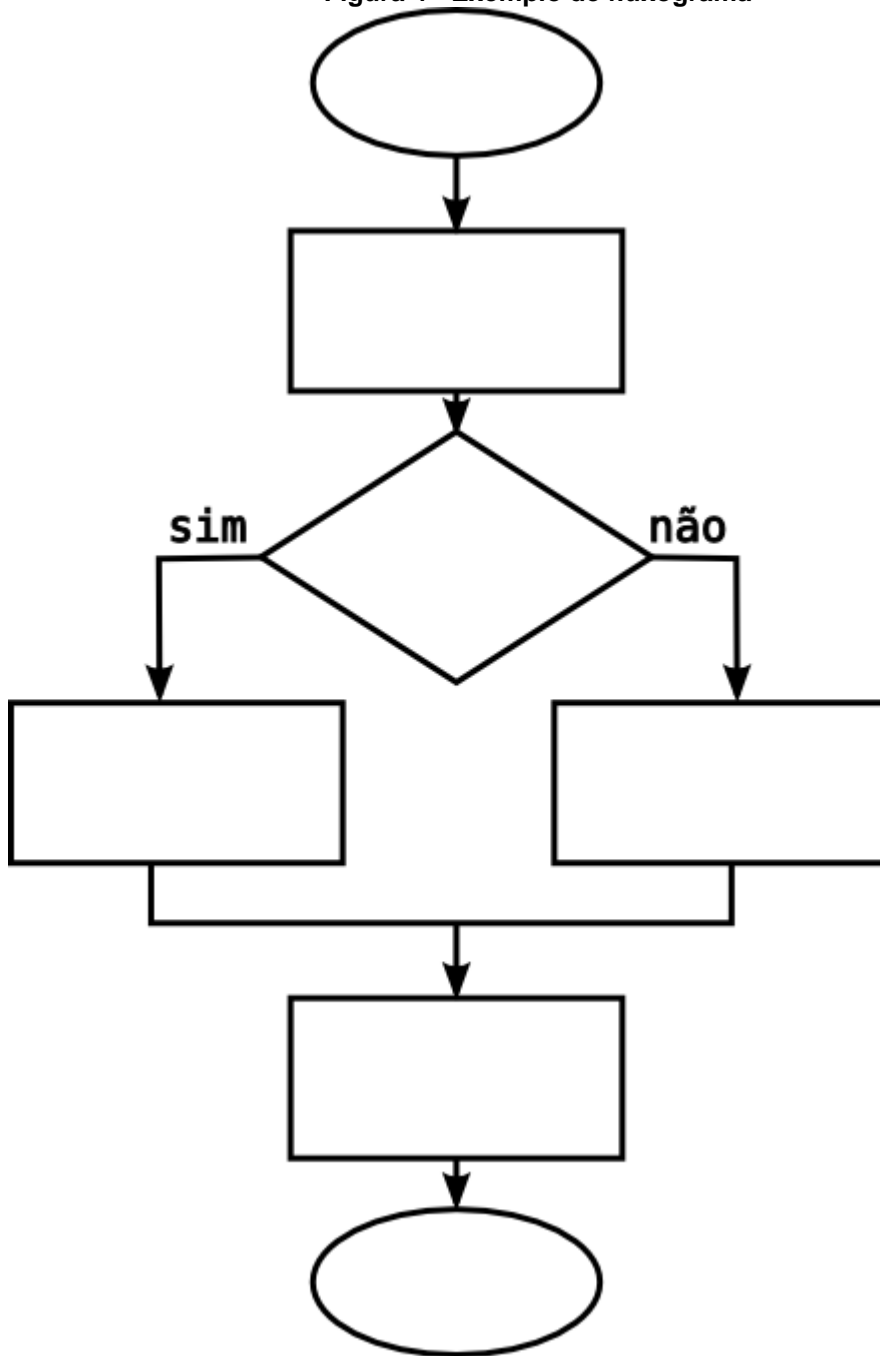
O fluxograma permite uma ampla visualização do processo e facilita a participação das pessoas. Serve, ainda, para documentar um órgão ou seção específica envolvida em cada etapa do processo, permitindo identificar as interfaces do mesmo. O seu estudo permite aperfeiçoar os fluxos para maximizar as etapas que agregam valor e minimizar os custos, além de garantir a realização de tarefas indispensáveis para a segurança de um sistema específico. (SCARTEZINI, 2009 p. 11).

Conforme Oliveira (2011), as informações contidas em um fluxograma devem apresentar os seguintes aspectos: tipos de operações ou trâmites que integram o circuito de informações, o sentido ou fluxo das informações, as unidades organizacionais em que se realiza cada operação, o volume de operações efetuadas e por fim os níveis hierárquicos que intervêm nas operações do método administrativo representados no fluxograma.

Os símbolos utilizados na confecção dos fluxogramas têm por objetivo destacar origem, processo e destino das informações que são componentes de um sistema ou método administrativo, sejam elas escritas, verbais ou ambas. Existe uma tendência de padronização no uso destes símbolos que representam elementos ou situações comuns nas empresas. Os símbolos mais comuns se desenvolveram e tiveram seu uso ampliado de tal maneira que chegaram a constituir uma linguagem fluída entre seus usuários. A combinação dos símbolos permite ampliar, esclarecer ou interpretar diferentes passos dos métodos administrativos, permitindo um melhor entendimento e gestão dos processos. (OLIVEIRA, 2011).

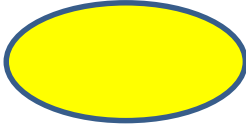
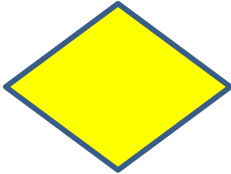

Na Figura 4, visualiza-se a demonstração de um fluxograma simples, com uma entrada de dados, o processamento passando por duas possibilidades, o sim e o não, após isso um novo processamento gerando por fim o resultado. Enquanto isso, no Quadro 3, há a legenda para os símbolos utilizados na elaboração do fluxograma.

Figura 4 - Exemplo de fluxograma



Fonte: Acadêmico, 2016.

Quadro 3 - Formas básicas de um fluxograma

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	INSTRUÇÕES
	Início, fim e conexão com outro processo.	Início, fim, entrada ou saída para outro fluxo. Inscrever a identificação do fluxo conectado.
	Processamento, operação ou atividade.	Descrever sucintamente a operação no interior do símbolo.
	Decisão.	Inscrever a pergunta sob a qual será tomada a decisão.
	Sentido de circulação.	Demonstra qual o sentido que o fluxo percorre.

Fonte: Análise do autor, 2016

4.9.1.2 *Blueprint*

A elaboração de um novo projeto a partir das ideias subjetivas do seu conceito, podem ocasionar em diversos e dispendiosos testes de tentativa e erro para conseguir transformar esse pensamento em realidade. “Na concepção de um prédio, o projeto é esboçado na forma de desenhos arquitetônicos chamados de *blueprint* porque as cópias são impressas em um papel especial criando linhas azuis.” (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2005, p. 95)

Os *blueprints* mostram todas as especificações necessárias para sua produção, assim como a forma que o produto deveria ter. É uma espécie de mapa com todas as transações que integram o processo demonstrando as etapas que compreendem o mesmo.

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005), um *blueprint* é uma definição precisa do processo que compreende determinada tarefa permitindo assim que o gestor da área teste seus conceitos no papel antes que quaisquer decisões finais

sejam tomadas. Ele também auxilia na resolução de problemas já existentes ou de possíveis problemas do projeto, ajuda no pensamento criativo ao identificar pontos potenciais de fracasso e destaca oportunidades para incrementar a percepção dos clientes frente ao produto.

4.9.1.3 Unified Modeling Language (UML)

A técnica *unified modeling language* (linguagem unificada de modelagem - UML) é uma linguagem de representação gráfica especificada com o objetivo de visualizar, especificar, construir e documentar *softwares* buscando a qualidade da identificação dos requisitos funcionais e não funcionais (VALLE; OLIVEIRA, 2009)

Entende-se como requisitos funcionais as necessidades do procedimento de negócio em análise. Sendo que requisitos não funcionais são os que prestam suporte aos funcionais.

Conforme Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000), a linguagem unificada de modelagem proporciona uma forma padrão para a preparação de planos de arquitetura de projetos de sistema, incluindo tanto aspectos conceituais, tais como processos de negócio e funções do sistema, quanto as diferentes linguagens de programação.

Segundo Valle e Oliveira (2009), a UML inicialmente foi concebida como uma metodologia para dar suporte a concepção de *softwares*, atendendo ao mapeamento de processos por meio dos diagramas de atividades. Porém, uma funcionalidade adicional da UML é a capacidade de modelar processos de negócios demonstrando seus aspectos conceituais e requisitos, atuando desta forma como uma técnica padrão de modelagem.

5 METODOLOGIA

O presente trabalho terá por objeto de estudo uma empresa gaúcha, situada em Porto Alegre no Estado do Rio Grande do Sul e que atua na área da Tecnologia da Informação, na oferta ao mercado de produtos e serviços dessa área.

A investigação científica se caracteriza como sendo uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva considerando que irá realizar um estudo de caso. Sendo pesquisada as características de uma empresa, enfocando a descrição da prática adotada pela organização no controle das manutenções preventivas de seus equipamentos de impressão. Conforme o avanço do desenvolvimento do trabalho e o aprofundando no mapeamento dos processos atuais, a análise dos dados visa ser qualitativa.

Segundo Chizzotti (1995), as pesquisas qualitativas constituem-se de dados reunidos nas interações interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes analisados a partir dos significados que estes dão aos seus atos.

O método exploratório, que igualmente caracteriza a pesquisa, especialmente por se tratar de uma abordagem inicial do objeto, colabora para uma visão ampla do processo praticado na empresa. Como o trabalho tratará de uma visão global sobre o objeto de estudo, classifica-se a metodologia também como exploratória, conforme segue a definição de Gil:

“As pesquisas exploratórias tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideais, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores [...] Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato [...]”. (GIL, 2009, p. 27).

Será utilizada a exploração dos dados, com o foco específico na empresa e no mapeamento do processo atual, empreendendo uma descrição de sua estrutura e funcionamento, sem que, nesse momento, ocorra qualquer interferência da pesquisa realizada nas atividades da empresa.

Conforme Gil (2009) as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla.

Também a investigação associará a metodologia descritiva, além do estudo de caso qualitativo com metodologia de pesquisa exploratória, pois ao efetuar o levantamento de dados será realizada uma descrição da prática da empresa. Ainda,

segundo Gil (2009, p. 28), “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.”.

Visa-se descrever, explicar e compreender como a empresa realiza atualmente seu controle de manutenções preventivas. Assim, de acordo com Triviños (1987) o estudo descritivo pretende descrever os fatos, fenômenos de determinada realidade.

“Os estudos descritivos exigem do investigador, para que a pesquisa tenha certo grau de validade científica, uma precisa delimitação de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados. A população e a amostra devem ser claramente delimitadas da mesma maneira os objetivos do estudo [...]” (TRIVIÑOS, 1987, p. 112)

A metodologia empregada, que caracteriza a investigação como sendo um estudo de caso, visa qualificar as características que englobam um contexto específico, sendo os processos organizacionais e administrativos da empresa no âmbito do controle das manutenções preventivas de seus equipamentos de impressão. Conforme Yin (2005) um estudo de caso proporciona aos pesquisadores foco no caso estudado retendo uma perspectiva holística e contribuindo ao conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionais.

A necessidade de uso de mais de um método investigativo e que caracteriza a pesquisa como qualitativa, exploratória, descritiva e de caso, denota a complexidade do estudo investigativo e justifica-se para dar legitimidade as informações e suas conclusões.

“Nas investigações, em geral, nunca se utiliza apenas um método ou uma técnica, e nem somente aqueles que se conhece, mas todos os que forem necessários ou apropriados para determinado caso. Na maioria das vezes, há uma combinação de dois ou mais deles, usados concomitantemente.” (LAKATOS & MARCONI, 1996, p. 28).

Assim, a metodologia do trabalho pretende dar confiabilidade e objetividade ao diagnóstico obtido por meio do estudo, observação e análise dos processos realizados na empresa.

O resultado da pesquisa visa mapear os processos adotados no controle das manutenções preventivas dos equipamentos de impressão e sugerir, se possível, a adoção de um sistema de informações que gerencie as tarefas que se relacionam ao controle desta atividade. Também servirá para a diretoria como um instrumento de gestão, em que os sócios poderão analisar futuros investimentos neste processo no intuito de controlá-lo, evitando possíveis gastos com manutenções corretivas devido à falta de manutenções preventivas.

5.1 Instrumento de coleta de dados

Para coletar os dados o pesquisador obtém as suas informações podendo utilizar-se de observações, entrevistas, entre outros métodos de coleta de dados. Conforme Yin (2005, p. 109), “as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante, e artefatos físicos.”.

Assim, para empreender um estudo que contemple os aspectos necessários à uma conclusão mais precisa e objetiva, a investigação científica irá utilizar-se de três evidências, daquelas citadas por Yin (2005), quais sejam: entrevistas, registros em arquivo e a observação direta.

Um dos métodos de coleta de dados será a entrevista que seguirá um roteiro com algumas questões estruturadas previamente pelo investigador. Esse roteiro da entrevista, conforme apresentado no Apêndice A, consiste em um conjunto de questões que serão dirigidas para os dois sócios ativos da empresa, de forma individualizada. A escolha da pesquisa ser aplicada somente aos sócios, deve-se ao fato de serem eles os maiores conhecedores destes processos numa visão geral, por serem os fundadores da empresa e também os responsáveis pelas áreas envolvidas. Se houver necessidade de aprofundamento de algum dado específico para melhor compreensão da complexidade do objeto de estudo, nesse caso poderá ser utilizado alguma questão que esteja fora do roteiro, com a finalidade de complementar alguma informação.

Conforme Yin (2005, p. 84) “[...] a coleta de dados segue um plano formal, mas as informações específicas que podem se tornar relevantes a um estudo não são previsíveis imediatamente”. Assim, haverá um planejamento do roteiro a ser empregado na entrevista, mas se forem percebidas novas evidências que

necessitem um aprofundamento de alguma questão, o pesquisador terá a possibilidade de aprofundar-se em algum tema além do roteiro previamente estabelecido da entrevista. Na mesma perspectiva, segundo Ruiz (1976), a entrevista visa recolher dados relevantes para a pesquisa de uma determinada fonte ou pessoa.

O pesquisador irá coletar os dados de pessoas de uma empresa em sua situação de trabalho, assim não há o limite e o controle de variáveis, os quais ocorrem em testes e observações científicas em laboratórios ou outras situações controláveis. O pesquisador não terá o controle do ambiente em que os dados serão coletados devendo flexibilizar a coleta de dados aos acontecimentos da empresa (YIN, 2005).

Yin (2005, p.117) descreve o método de coleta de dados de entrevistas como sendo de forma espontânea, focada ou formal. A pesquisa e entrevista será focada, na qual o “respondente é entrevistado por um curto período de tempo – uma hora, por exemplo. [...] mas seguindo um certo conjunto de perguntas [...]”. A aplicação da entrevista pretende coletar dados que ao serem analisados possam contribuir para um diagnóstico do objeto de pesquisa, e permitir um levantamento de dados consistente que permitirá uma análise e conclusões sobre os processos organizacionais e administrativos da empresa no que diz respeito ao controle das manutenções preventivas de seus equipamentos de impressão.

Como roteiro para a coleta de dados por meio da entrevista, inicialmente haverá o agendamento de um momento individualizado com os sócios fundadores da empresa, para que possa ser implementada a coleta de dados.

Ao haver um primeiro contato com os entrevistados o investigador apresentará o objetivo deste trabalho e questionará se poderá gravar a entrevista. Se permitida a gravação o entrevistador usará o gravador, após fará a transcrição das falas e por fim uma análise de seus conteúdos. De acordo com Yin (2005, p. 119) a gravação da entrevista “fornecem uma expressão mais acurada de qualquer entrevista do que qualquer outro método.” Com a concordância pelos entrevistados de uso do gravador, inicia-se a aplicação da entrevista conforme roteiro que segue no apêndice A. Caso não ocorra a concordância o pesquisador deverá efetuar a entrevista tendo que anotar as respostas.

No intuito de ampliar a coleta de dados, são analisados registros em arquivos ou documentos pertinentes a pesquisa, tais como: processos registrados no sistema

workflow da UNISC, planilhas de serviço ou de controle, manuais de manutenção e histórico de pedidos na base de dados da empresa. Segundo Yin (2005), o uso mais importante dos documentos visa corroborar e valorizar as informações obtidas de outras fontes.

Ainda neste sentido, de ampliar a coleta de dados, utiliza-se o método de observação, visto que o autor da pesquisa é funcionário da empresa. Para Yin (2005), a observação é uma modalidade especial da observação, onde o observador deixa de ser um espectador e passa a assumir uma variedade de funções dentro do estudo de caso. A pesquisa por observação, neste caso, é possibilitada realizando-se visitas ao ambiente de trabalho da área de suporte em Santa Cruz do Sul, da área de logística em Porto Alegre e acompanhando o atendimento aos usuários. Assim, a observação ocorreu pela presença do pesquisador no ambiente da pesquisa com vistas a obter percepções de forma mais objetiva quanto possível e efetuando-se a descrição do contexto de processos de controle de manutenções preventivas dos equipamentos de impressão de empresa de TI, sendo esse o objeto de estudo.

5.2 Análise dos dados

A análise seguirá o método da triangulação, visando utilizar as informações dos entrevistados, observando o ambiente da empresa e os registros documentados da organização, além de sempre utilizar-se da conceituação existente na bibliografia utilizada (YIN, 2005).

Para a análise, o primeiro aspecto a ser verificado serão os dados percebidos por meio das respostas dos entrevistados, assim, nas questões estruturadas no roteiro da entrevista, após a aplicação destas será efetuada uma análise qualitativa das respostas havendo uma tabulação das informações

Outra questão que o pesquisador levará em conta em sua triangulação, na análise dos dados, serão os documentos que registram as demandas das manutenções de equipamentos de impressão e os manuais de manutenção. Essa análise contará com as evidências documentais para uma análise quantitativa que embasará o estudo. Para Yin (2005), a documentação garante ao estudo a estabilidade, exatidão e a descrição na cobertura de eventos, ambientes e tempo.

Um dos aspectos da análise diz respeito aos documentos de registros das demandas de manutenções de equipamentos de impressão dos clientes da empresa. Assim serão tomados os registros dos atendimentos, em documento informatizado, onde demonstram-se os tipos de serviços de manutenção ofertados, a periodicidade dessa manutenção e as demandas mais recorrentes dos clientes em determinado período. Essa análise contará com as evidências documentais para uma análise quantitativa que embasará o estudo.

O pesquisador estando inserido na empresa, tem a oportunidade de observação direta sobre os aspectos relevantes ao estudo. Isso implica em observar como é o desempenho da empresa na execução de sua atividade diária de manutenção de equipamentos de impressão de seus clientes.

Para a triangulação dos dados na análise, serão avaliadas as narrativas dos dois sócios fundadores da empresa e compatibilizadas as respostas de ambos analisando os pontos de convergências, onde percepções são semelhantes, ou divergências havendo, por fim, uma triangulação com os aspectos observados pelo pesquisador e também pelos registros documentais da empresa.

A análise visa contextualizar os processos organizacionais e administrativos da empresa no âmbito do controle das manutenções preventivas de seus equipamentos de impressão, assim como poder criticar aspectos dessa organização, propor melhorias qualitativas de forma a ter uma visão do fenômeno por vários aspectos, ampliando a confiabilidade às conclusões. Além dos aspectos relevantes considerados para a análise dos dados que compõem a triangulação, será buscada permanentemente a fundamentação conceitual e científica das questões da prática da realidade.

Por fim, na análise dos dados por meio da triangulação, o pesquisador fará a observação de como se comporta o controle das manutenções preventivas de seus equipamentos de impressão enfocando a descrição da prática adotada na respectiva organização. Na observação inclui-se especialmente a prática do trabalho diário na empresa avaliando a incidência da prestação de serviços de manutenção em determinado período. As observações se constituem em importantes fontes para o estudo, pois o pesquisador entra em contato com o ambiente e o fenômeno a ser pesquisado (YIN, 2005).

6 HISTÓRICO

A TECHDEC Informática Ltda. inscrita no CNPJ sob o número 01.739.571/0002-96, Inscrição Estadual número 0962838888, foi fundada em dezembro 1996 na cidade de Porto Alegre por seus atuais sócios, Ruben Ariel Schwartz Rein e Aida Anaf, com o intuito de ofertar soluções completas de infraestrutura no segmento de Tecnologia da Informação (T.I.). Visto o amplo crescimento da área de TI durante a década de 90, os sócios investiram na empresa buscando sua colocação no mercado nacional.

A sociedade se estabeleceu entre o Senhor Ruben Ariel e a Senhora Aida Anaf. O primeiro é técnico eletrônico formado no Uruguai em 1975 com experiência no suporte técnico de várias linhas de *mainframes* e já tendo atuado como sócio de outra empresa de manutenção de microcomputadores, desenvolvendo microprocessadores. Aida é tecnóloga em processamento de dados, com pós-graduação na área de TI e que, igualmente, havia atuado no desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação em outras empresas. Assim constituiu-se a TECHDEC Informática.

Situada inicialmente na Avenida Taquara, nº 98 no bairro Petrópolis, um conjunto comercial com aproximadamente 90 m², a empresa mudou de endereço no ano de 2000, considerando o crescimento do empreendimento que necessitava a ampliação, o espaço físico acabou tornando-se pequeno para as ambições da empresa. Adquiriu então um conjunto comercial de 240 m² situado na Avenida Iguaçu, nº 463 conjunto 501 no bairro Petrópolis, endereço onde se mantém até os dias atuais. No ano de 2003 amplia seu espaço físico em 50%, chegando à área atual de 360 m².

A TECHDEC possui maior parte da sua carta de clientes situados na região sul do país, entretanto, conta com alguns clientes pontuais no que abrange o território nacional. Focada no segmento corporativo, tem especialização nos mercados de educação e governo.

A empresa vem atuando nos setores de infraestrutura de informática, telecomunicações, gestão de documentos e *outsourcing*. Disponibilizando serviços/recursos ou mantendo serviços existentes com foco na solução de problemas relacionados a diversas áreas da organização. É uma empresa atenta à dinâmica do processo de contínua mudança na sociedade nas áreas da tecnologia

da comunicação e da informação. Para tanto, oferta ao mercado, por meio de produtos e serviços em projetos de rede, o armazenamento de dados, o planejamento de sistemas de comunicação, a implementação de clusters de servidores e suporte técnicos, especialmente voltados à área educacional. Com a necessidade de interconexão das unidades de seus clientes, obteve junto a ANATEL uma licença para comercialização de serviços de telecomunicações, tendo hoje um *backbone* com mais de 500 km de extensão, considerando em linha reta.

Desde 1996 a empresa sempre possuiu parceria com as principais marcas de Tecnologia da Informação do mundo, no mesmo ano da sua fundação já atuava na representação exclusiva da fabricante americana DEC (*Digital Equipment Corporation*), sendo que em 1998, esta foi adquirida pelo fabricante COMPAQ. Em 2001 passa a representar a *SUN MICROSYSTEMS*, comprada em 2009 pela *ORACLE CORPORATION*. Ao se especializar em conectividade, passa a representar inicialmente a *CABLETRON*, que passa a denominar-se de *ENTERASYS* e que, posteriormente, é adquirida pela *EXTREME NETWORKS*. Hoje seus principais parceiros são: a já citada *EXTREME NETWORKS*, além de IBM, RICOH E PALO ALTO.

Na data de sua fundação, a empresa contava com 2 colaboradores além de seus sócios. Atualmente a TECHDEC conta com 22 funcionários, mantendo ainda seus 2 sócios ativos.

7 ANÁLISE DOS DADOS

Esse capítulo visa apresentar o método de coleta e de análise dos dados do estudo, através das respostas fornecidas pelos sócios entrevistados, das observações realizadas pelo autor do trabalho acadêmico e pela pesquisa em documentos, efetuando-se o mapeamento e avaliação do processo.

A investigação se propõe, por meio dos dados coletados, trabalhar sobre as informações coletadas com a finalidade de possibilitar conclusões. Segundo Gil (1991), durante esse processo pode ocorrer a interpretação dos dados, que consiste em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros conhecidos, quer sejam práticos ou teóricos. A forma ou método utilizado para a coleta e a verificação dos dados é uma das características do estudo que classifica a pesquisa como qualitativa, exploratória e descritiva. Cabe salientar que os dados coletados servem como a base da pesquisa, pois sobre os eles é que efetua-se as análises, confirma-se ou não conceitos existentes e possibilita-se conclusões.

7.1 Mapeamento do processo

A empresa TECHDEC informática LTDA., por meio de contrato, oferta à UNISC seus serviços de impressão a cerca de 9 anos. Segundo os sócios, senhora Aida Anaf e senhor Ruben Ariel, essa prestação de serviços inclui a disponibilização de equipamentos de impressão, multifuncionais, suprimentos e manutenção dos mesmos. Os equipamentos disponibilizados são todos padronizados de forma que atendam às necessidades pontuais de cada setor ou departamento da instituição, ou seja, a empresa avalia as atividades desempenhadas pelo solicitante e a partir disso instala uma multifuncional ou uma impressora. Cabe salientar que, ainda segundo os sócios, para uma melhor gestão de estoque e manutenção, a empresa adotou o uso de modelos específicos, sendo que para multifuncional utiliza o equipamento Ricoh MP201, para altos volumes de impressão preto e branco são utilizados os modelos Ricoh SP8200 e Ricoh SP5200, para grandes volumes de impressão colorida é utilizado o modelo Ricoh SPC430 e para pequenos volumes de impressão, tanto em preto e branco quanto colorido, utiliza a impressora HP8100.

O foco principal do estudo está em torno da multifuncional Ricoh MP201 que, conforme pesquisa nos manuais de manutenção, possui um número maior de itens que necessitam trocas quando o equipamento atinge determinados números de produção, Apêndice B. Estes itens são os *kits* de manutenção.

Segundo o senhor Ruben Ariel, atualmente a troca destes itens se dá, na maior parte das vezes, pelo acionamento do cliente, que verifica que o equipamento apresenta algum incidente na impressão, seja ela pontos impressos indevidamente ou manchas no decorrer da folha, papel trancando repetidamente, folhas saindo amassadas ou até mesmo mensagem de erro do sistema. Ao verificar que a multifuncional apresenta algum destes problemas, o usuário solicita atendimento técnico via *workflow* institucional da UNISC, *e-mail* ou telefone, descrevendo qual o problema apresentado.

A senhora Aida Anaf complementa mencionando que o usuário também é responsável pelo acionamento no caso das trocas de consumíveis, tais como *toner* e cartucho de tinta.

Segundo os sócios, após o primeiro contato do usuário, o técnico acionado avalia *in loco* qual ação que pode ser tomada. No caso de suprimentos que precisam ser trocados, ele já vai ao local com os consumíveis respectivos ao modelo de equipamento solicitado. Se tratando de alguma ação referente à manutenção ele avalia se a situação é emergencial ou não, se o equipamento está parado ou se corre esse risco. No local onde o equipamento se encontra o técnico efetua testes de impressão e uma vistoria nas unidades, no intuito de diagnosticar qual a melhor ação a ser tomada

Quando a avaliação do técnico é de que a situação é emergencial, ou seja, o equipamento apresenta algum problema crítico no seu funcionamento, tal como papel trancando constantemente, sujidade em excesso ou até mesmo impressão falhada, ele deve proceder com a troca imediata do item diagnosticado como possível causador do problema. Tendo em vista a urgência, esta troca é realizada no local onde a multifuncional se encontra. Estes são os casos em que ocorre a manutenção corretiva.

Segundo o senhor Ruben Ariel, em algumas oportunidades o item que apresenta problemas pode não estar em estoque, pelo fato de já terem sido utilizados os que haviam disponíveis, neste caso é encaminhado um *e-mail* para área de logística da empresa em Porto Alegre, solicitando com urgência a remessa

de novos *kits*. Ainda segundo ele, nesta etapa do processo podem ocorrer alguns contratemplos, seja por falha na operação de logística da empresa TECHDEC, por falta do item no fornecedor ou até mesmo pela improbabilidade de ocorrência de tal problema, tal como quebra de uma parte plástica. Nestes casos, assim como quando ocorre a parada do equipamento, procede-se com a substituição da multifuncional que apresenta problemas por um equipamento de *backup*, ficando disponível para o setor ou departamento enquanto for necessário. Após o conserto do equipamento é realizada a devolução da impressora original ao setor ou departamento, recolhendo a multifuncional de *backup* e reinstalando o *hardware* original.

Por meio de observação, verificou-se que nos casos em que o técnico avalia a situação como não sendo urgente, tais como uma pequena marca na impressão ou que o contador de impressão está próximo ao número sugerido para troca, ocorre o agendamento da manutenção preventiva para uma data futura. Nestes casos o equipamento é retirado do local e levado até o laboratório do técnico para que possa passar por uma limpeza e troca dos kits de manutenção necessários. A limpeza consiste em aspirar todo o excesso de sujidade deixados pelo papel ou toner.

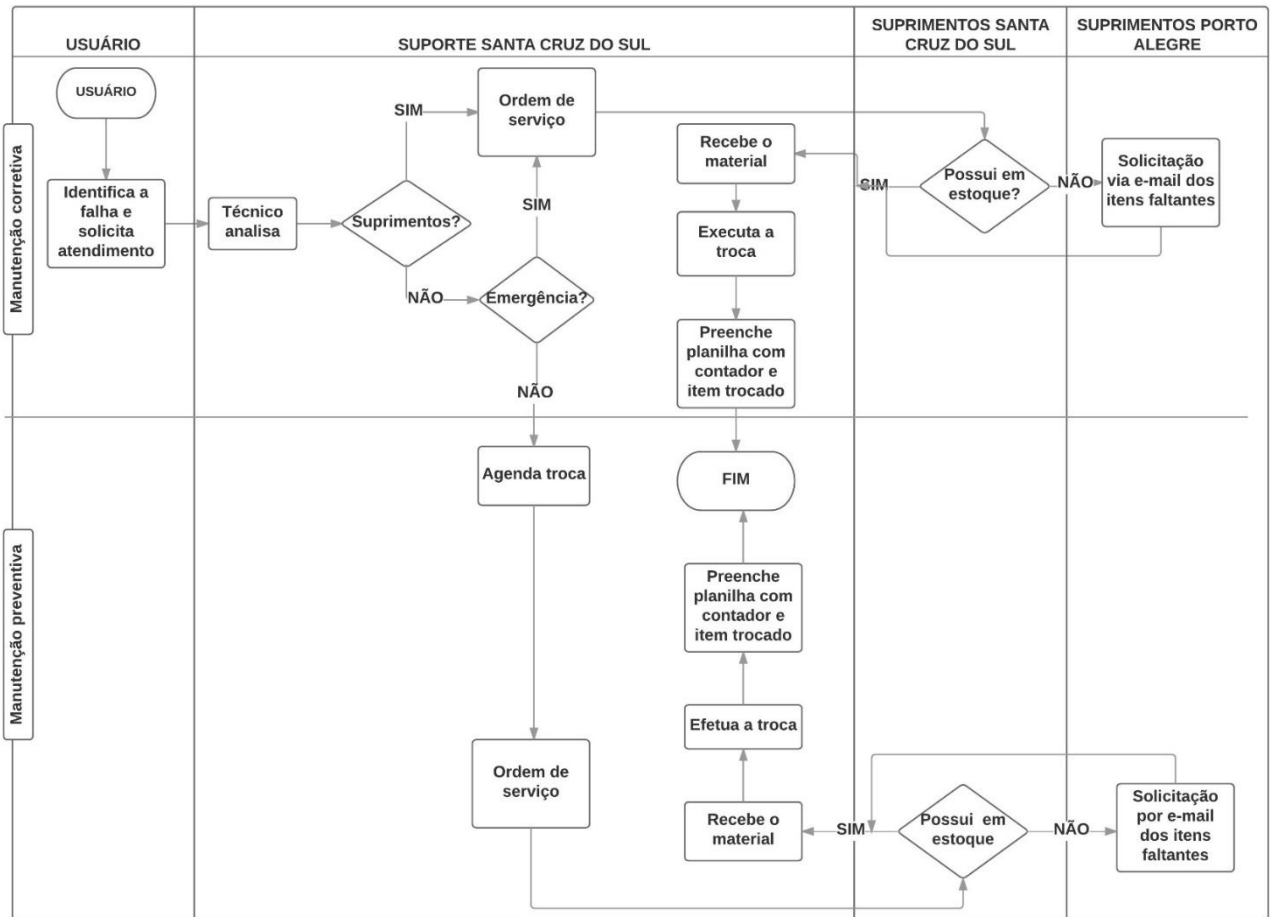
Já a troca dos *kits* irá depender do volume de impressão gerado pelo equipamento. Por observação e com base nos manuais de manutenção verificou-se que quando o equipamento atinge quarenta e cinco mil páginas impressas, troca-se o *kit* de manutenção da unidade de revelação, ou seja, cada *kit* desses tem essa durabilidade, assim sendo, a cada quarenta e cinco mil páginas este item deve passar por manutenção. Ao atingir noventa mil páginas, deve-se trocar o *kit* de manutenção da fusão, assim como no caso do item anterior, esta é a durabilidade do kit, a cada noventa mil páginas ele precisa ser substituído. Segundo o senhor Ruben Ariel esta ação tem o prazo previsto de um turno, ou seja, dura cerca de quatro horas. Durante este período o setor/departamento fica sem impressões.

Conforme o senhor Ruben Ariel, no caso da manutenção preventiva, assim como na manutenção corretiva, pode ocorrer de os *kits* necessários não estarem disponíveis pelo mesmo fator, já terem sido utilizados os que estavam em estoque. Quando isso ocorre, é solicitado junto a logística da empresa em Porto Alegre o envio imediato dos itens faltantes. Neste caso entra-se em contato com o usuário e reagenda-se a manutenção para outra data futura.

Verificou-se também que, ao término da manutenção preventiva ou corretiva, o técnico preenche uma planilha de serviço, onde deve anotar o número de série do equipamento, local instalado, numerador do equipamento, problemas apresentados, solução encontrada, *kit* trocado e data da manutenção. Esta planilha serve para consultas futuras, tais como, próxima troca de *kit* de manutenção, problemas que se apresentam repetidas vezes e acompanhamento da produção do equipamento.

Na Figura 5, verifica-se o desenho do fluxograma descrito no mapeamento do processo.

Figura 5 - Fluxograma do processo



Fonte: Acadêmico, 2016.

7.2 Análise do processo

Por meio da análise dos fatos percebe-se que, atualmente a troca de *kits* de manutenção, suprimentos e demais itens se dá, na maior parte das vezes, pelo acionamento do cliente, que verifica que o equipamento apresenta alguma falha na impressão, sejam pontos ou manchas impressas indevidamente no decorrer da folha, papel trancando repetidamente, folhas saindo amassadas ou até mesmo, mensagem de erro do sistema.

Percebe-se que nestes casos, o usuário é o mecanismo de acionamento da manutenção e, ao mesmo tempo, o banco de dados, repassando as informações do que acontece com o equipamento, o que torna-o uma espécie de interface fundamental para a solução eficiente do problema, quando este fornece a informação correta. Salienta-se que é importante ouvir o que o usuário tem a dizer, no entanto essas informações devem ser complementadas por meio de outras fontes, como a própria observação e competência técnica. Nos casos em que a impressora multifuncional apresenta erros do sistema ou papel trancado, o técnico está impedido de monitorar virtualmente, em tempo real ou posteriormente, o que possa ter ocorrido com o equipamento, essa situação poderá causar prejuízo à análise e solução do problema apresentado. Esse contexto gera, por muitas vezes, que o técnico tome conhecimento dos defeitos ou problemas apresentados quando esses já estão em fase crítica e de difícil solução, o que demanda maior trabalho e pode também acarretar a parada do equipamento. A situação descrita pode ocasionar o desgaste na relação com o cliente, pois ao se ter que parar um equipamento, mesmo que por algumas horas, poderá causar a insatisfação do usuário que fica temporariamente impossibilitado de fazer uso do serviço de impressão, o que causa transtornos para ambos. O que descreve-se até então visa esclarecer as variáveis que contribuem para uma solução eficiente de uma ou mais situações-problema em equipamentos de impressão, analisando criticamente o que pode ocasionar a insatisfação de usuário e técnicos nesse contexto.

Para amenizar ou mesmo eliminar os possíveis transtornos técnicos e de relacionamento com clientes, propõe-se criar o monitoramento da impressora em tempo real por meio do protocolo de rede. Desta forma seria possível monitorar o equipamento, sabendo-se tudo que acontece ao mesmo tempo em que está ocorrendo. Recomenda-se, para essa atividade, a implantação de um sistema que

capte essas informações, que são visualizadas no *display* do equipamento, e replique-as para um *software* de gerenciamento que mostre tudo que está se passando naquele instante da consulta.

Apresenta-se como uma segunda situação contextual, percebida através do questionário, aquela em que o usuário, ao verificar que a impressora multifuncional está com algum problema de falha na impressão, encaminha a solicitação de atendimento técnico por meio do sistema informatizado para gerenciamento de processos e serviços - *workflow* institucional da UNISC, por *e-mail* ou por contato telefônico, descrevendo o problema do equipamento.

Através de pesquisa no *workflow* institucional da UNISC, verificou-se que em alguns casos analisados, o problema descrito pelo usuário não é de fato o que está acontecendo com o equipamento. As informações equivocadas, prestadas pelo usuário, ocasionam tempo desperdiçado e retrabalho do técnico na resolutividade do problema. Outro aspecto percebido é que alguns usuários acabam querendo diagnosticar o problema antes da verificação técnica do profissional. Por vezes, tentam resolver o problema sem aguardar o técnico responsável, o que danifica partes sensíveis do equipamento, aumentando a necessidade de reparos na impressora. Por se tratar de uma impressora multifuncional a laser, existem partes plásticas que acabam ficando mais ressecadas e sensíveis ao toque. O técnico, tendo experiência e capacitação para essa atividade, reconhece esses locais e toma mais cuidado durante sua ação, enquanto que o usuário não tem essa percepção e preocupação.

Com a finalidade de gerar maior confiabilidade nas informações recebidas e também agilizar o atendimento ao usuário, propõe-se a implantação de uma ferramenta que possibilite o acesso aos *log's* do sistema, tais como a quantidade de páginas impressas, número de papéis trancados durante o dia, data da última manutenção preventiva e/ou corretiva, entre outros.

Outra situação que entende-se como pertinente para essa análise, levantada no questionário, diz respeito ao contato inicial do usuário. Após esse primeiro contato, o técnico acionado avalia *in loco* qual ação que pode ser tomada. No caso de suprimentos que precisam ser trocados, ele já vai ao local com os consumíveis respectivos ao modelo de equipamento solicitado. Se tratando de alguma ação referente à manutenção ele avalia se a situação é emergencial ou não e se o equipamento está parado ou corre esse risco.

Considera-se, mais especificamente para essa análise crítica, o caso de solicitação de serviço para a troca de suprimentos. Por meio de observação, verificou-se que algumas vezes, para efetuar a troca de suprimentos, são necessários dois deslocamentos ao setor do usuário. Uma ida para detectar o incidente na impressão, ou seja, verificar que o toner ou a tinta acabaram e a outra visita, para a solução do problema, qual seja, para a efetiva troca. Essa situação ocorre porque, neste caso apresentado, o usuário não tem o hábito de verificar o visor do equipamento, desconsiderando as informações que a própria impressora demonstra. Ao descrever o problema apresentado pela impressora alega de forma sucinta que o equipamento está estragado. Esse contexto contribui para o prejuízo no que se refere à otimização do tempo do serviço técnico prestado, haja vista que, o técnico poderia estar atendendo outro chamado ao invés de fazer a conferência dos consumíveis.

Para esse contexto situacional sugere-se que por meio do protocolo de rede da impressora, também seja possibilitado monitorar o volume dos consumíveis. Para isso, se faz necessário a implantação de um sistema que capte estes dados e manipule-os, gerando informação para um *software* de gerenciamento.

A análise que se propõe como quarta situação contextual é quando a avaliação do técnico é de que a falha técnica é emergencial, ou seja, o equipamento apresenta algum problema crítico no seu funcionamento, tal como papel trancando constantemente, sujidade em excesso ou até mesmo impressão falhada, ele deve proceder com a troca imediata do item diagnosticado como possível causador do problema. Tendo em vista a urgência, esta troca é realizada no local onde a impressora multifuncional se encontra. Estes são os casos em que ocorre a manutenção corretiva.

Analisando os contadores de impressão de alguns equipamentos e levando em consideração as sugestões de manutenção dos manuais, entende-se que alguns desses casos poderiam ser evitados com uma política mais intensa de manutenções preventivas. Como relatado anteriormente, nota-se que os problemas acabam chegando ao técnico quando já estão indo para um nível crítico, o que perpassa pela falta de controle nos numeradores dos equipamentos. Como os numeradores são retirados somente quando se efetua uma manutenção, seja ela preventiva ou corretiva, no caso de ela não ocorrer, não se tem um controle sobre os contadores,

logo, acaba-se percebendo que os *kits* de manutenção não são trocados na época sugerida, com isso ocorre o agravamento de problemas técnicos no equipamento.

Para prevenir e amenizar a incidência de falhas em um nível crítico no equipamento, recomenda-se adotar um sistema que colete os contadores de forma virtual em tempo real e que nele possa-se efetuar agendamentos quando o contador de impressão atingir determinados números. Estes agendamentos devem gerar tarefas para as equipes de suporte e logística, de forma que ambas estejam preparadas para a efetuação da manutenção preventiva naquele equipamento, uma delas provendo os *kits* necessários na data correta e outra efetuando a referida manutenção na época sugerida. Estas tarefas devem gerar um *feedback*, de forma que fiquem registradas no sistema para consultas futuras.

Em uma outra possibilidade de situação processual, em que segue essa análise, podem vir a ocorrer alguns contratempos, sejam por falha na operação de logística da empresa TECHDEC, por falta do item no fornecedor ou até mesmo, pela improbabilidade de ocorrência de tal problema, tal como quebra de uma parte plástica.

Ao descrever o contexto supracitado, percebe-se neste aspecto isolado, o despreparo da empresa em relação a gestão do seu estoque e logística. A empresa não mantém um estoque centralizador municiado dos itens necessários, sendo assim, por muitas vezes é pega desprevenida com relação a *kits* que precisam ser trocados. O mesmo cabe ao fornecedor, no caso a Ricoh do Brasil, em vários momentos ocorre a falta de suprimentos, *kits*, peças e outros itens. Por se tratar de uma subsidiária, depende muito da importação de itens do Japão e Uruguai, o que acaba tornando a espera maior.

Em consulta à base de dados de pedidos da empresa junto a Ricoh do Brasil, verifica-se que o fornecedor apresenta problemas quanto a reposição de determinados materiais. Em determinado evento registrado, conforme o Apêndice C, há um pedido aberto à cerca de um ano. Isso demonstra que o fornecedor pode não ser confiável quanto à prazos de entrega. Sendo assim, é necessário adotar algumas medidas de prevenção, tal como aumentar o número de itens estocados. Por isso, a cada aquisição de novos equipamentos, sugere-se que a empresa adote uma rotina de verificação de suprimentos, *kits*, peças e demais itens específicos que o manual do modelo sugere efetuar manutenção periódica. Com base nisso e também no número de equipamentos daquele modelo, a empresa deve efetuar a

compra de no mínimo dois itens de cada, de forma que um *kit* fique à disposição do técnico na unidade e o outro fique armazenado na unidade da empresa em Porto Alegre, caso o número de equipamentos daquele modelo seja maior, propõe-se avaliar a frequência das trocas e a quantidade dos mesmos para definir um número suficientemente seguro e que não impacte negativamente nas finanças da empresa. Ao utilizar um dos *kits*, a empresa já deve providenciar o pedido do mesmo junto ao fornecedor. Desta forma sempre haverá no mínimo um item daqueles em estoque.

Para os casos em que ocorre a parada do equipamento, procede-se com a substituição da impressora multifuncional, que está apresentando problemas, por um equipamento de *backup*, que ficará disponível para o setor ou departamento enquanto for necessário. Após o conserto do equipamento que estava danificado é realizada a devolução dele ao setor ou departamento, recolhendo a impressora multifuncional de *backup* e reinstalando o *hardware* original. Quando o técnico avalia a situação como não sendo urgente, como uma pequena marca na impressão ou que o contador de impressão está próximo ao número sugerido para troca, ocorre o agendamento da manutenção preventiva para uma data futura. Nessa situação o equipamento é retirado do local e levado até o laboratório do técnico para que possa passar por uma limpeza e troca dos *kits* de manutenção necessários. Essa limpeza consiste em aspirar o excesso de sujidade deixados pelo papel ou toner, enquanto que a troca dos *kits* irá depender do volume de impressão gerado pelo equipamento.

Segundo análise realizada no manual de manutenção do equipamento, ao atingir quarenta e cinco mil páginas impressas, deve-se efetuar a troca do *kit* de manutenção da unidade de revelação, ou seja, este item tem essa durabilidade prevista, após isso é necessário proceder com a troca do mesmo. Já a durabilidade do *kit* da fusão, é de noventa mil páginas, após isso ele precisa ser substituído. Esta troca de *kits* tem o prazo previsto de um turno e durante este período o setor/departamento fica sem impressões.

Por meio dos controles de impressão e por visita ao local onde ficam armazenados os equipamentos que não estão sendo utilizados, percebeu-se que a empresa possui somente três equipamentos de *backup*. Sendo que dois estão aguardando por peças que foram retiradas para serem substituídas em outras impressoras multifuncionais, sobra apenas um equipamento disponível para suprir essa necessidade. Este número de equipamentos de *backup* é ínfimo, visto a quantidade de equipamentos instalados, cerca de sessenta e quatro ao total. Por

este motivo, o baixo número de *backups*, quando ocorre manutenção preventiva o setor ou departamento acaba ficando sem impressões durante aquele período de quatro horas. Por enquanto, para suprir essa carência, a empresa não dispõe de equipamento novo em estoque.

Sugere-se a imediata aquisição de novos equipamentos com a finalidade de suprir a deficiência quantitativa destes, perceptível sobretudo, quando ocorre o conserto de impressoras multifuncionais.

As situações descritas na análise do processo, ficam melhor evidenciadas no Quadro 4, onde demonstra-se o problema verificado, faz-se uma crítica e sugere melhorias.

Quadro 4 - Quadro de problemas, críticas e sugestões.

Problemas	Críticas	Sugestões
- Usuário é quem aciona o suporte para a troca de suprimentos ou manutenção, seja ela preventiva ou corretiva.	- O técnico não possui nenhuma ferramenta de monitoramento. - Muitas vezes os problemas se agravam devido ao fato de o usuário somente abrir chamado quando já não consegue mais utilizar o equipamento.	- Criação de um sistema que colete os logs da impressora e transforme-os em informações pertinentes, que possam ser acessadas a qualquer hora do dia. Esse sistema deverá monitorar as condições da impressora, tais como número de páginas impressas, intercorrências que necessitaram apoio, dentre outras situações ocorridas.
- Usuário diagnosticando o defeito e informações desconhecidas.	- Por não haver um sistema que monitore a multifuncional, em alguns casos, há perda de tempo na resolução dos problemas. Muitas vezes por causa de informações errôneas do usuário.	- Implantação de um sistema de monitoramento em tempo real que dará maior agilidade no atendimento e confiabilidade nas informações fornecidas. Neste sistema deve ficar armazenado as manutenções prestadas no equipamento, seu contador e demais ocorrências que tenham acontecido durante determinado período. Desta forma o técnico terá acesso aos acontecimentos

		que de fato ocorrem, caso ele não esteja visualizando o <i>software</i> naquele instante, poderá procurar pelo histórico de erros da multifuncional naquele período.
- Perda de tempo na checagem dos consumíveis.	- Técnico tendo que verificar <i>in loco</i> a necessidade de troca de suprimentos por não possuir uma ferramenta que faça essa medição virtualmente.	- Adoção de um sistema de monitoramento que controle o uso dos consumíveis em tempo real e avise quando determinado <i>toner</i> ou cartucho está próximo do fim.
- Situações críticas que poderiam ser evitadas.	- Falta de controle dos contadores de impressão acabam acarretando em situações mais críticas; - Falta de manutenção preventiva.	- Implantação de um sistema de informação que colete os numeradores e avise com certa antecedência a necessidade de determinada troca. Este aviso deve gerar uma tarefa a ser executada pelas equipes de logística e suporte, de forma que as duas trabalhem em sincronia para a prestação da manutenção preventiva. Ao fim da tarefa ela deve ficar armazenada no banco de dados para que, se preciso for, possa ser acessada futuramente.
- Falta de itens para manutenção; - Problemas na logística da empresa.	- A empresa não mantém estoques suficientes para suas necessidades e conta com uma logística deficiente.	- A empresa precisa adequar seu estoque para atender o volume de itens demandado. - Adotar o uso de um estoque centralizador, de forma que na unidade de Porto Alegre, por ser a matriz, fiquem armazenados alguns itens que possam suprir a carência da unidade de Santa Cruz do Sul.

- Número insuficiente de Backups	- Numero de equipamentos de backup muito aquém das necessidades da empresa.	- Aquisição de novos equipamentos. - Conserto das multifuncionais que estão paradas por falta de peças.
----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Acadêmico, 2016.

7.3 Escolha do Software

Com base no mapeamento do processo e na análise dos dados, fica evidenciado a necessidade de adotar o uso de um sistema que capte todas as informações processadas pelos equipamentos, desde contadores, níveis de suprimentos, localização e se está em utilização no momento ou não. Levando-se em consideração as peculiaridades que o processo apresenta, e também a inexistência de algum sistema de informação pronto que se adapte e possa atender as carências apresentadas, sugere-se o desenvolvimento de um *software* que colete os dados fornecidos pelos equipamentos e processe-os de maneira que atendam às necessidades da empresa.

Este sistema a ser desenvolvido deve operar em tempo real, mostrando o que de fato ocorre no momento da consulta. Mas também é necessário que ele armazene informações que sejam pertinentes, tais como: *log's* de erros, número de folhas trancadas em determinado período de tempo, número de impressões no espaço de tempo pesquisado, vezes em que o usuário teve que manusear o equipamento e porque teve que interferir no funcionamento do mesmo.

Um dos aspectos mais importante da ferramenta deve ser a possibilidade de agendamento de manutenções preventivas através do seu contador de impressões. Utilizando-se do numerador do equipamento, modelo em questão e manual do mesmo, deve-se poder efetuar um agendamento de trocas de *kit's* de manutenção preventiva, de modo que o próprio sistema alerte quando está na época de efetuar a manutenção propriamente dita. Estes alertas devem ser programados para aparecerem com certa antecedência, conforme o manual do modelo sugerir a manutenção preventiva, de modo que o técnico possa se organizar para prestar o suporte na época certa.

Dentro deste mesmo aspecto, o agendamento da manutenção preventiva, o sistema ao alertar que determinado equipamento está com o contador próximo ao número sugerido para manutenção deve gerar uma tarefa a ser executada por duas equipes: a equipe de logística e a equipe de suporte. A equipe de logística deve receber esta tarefa no intuito de prover os itens necessários para a prestação da manutenção programada. Neste sentido, é importante que a tarefa possua uma opção de fechamento, para que ao enviar os *kit's* para a equipe de suporte, automaticamente, eles saibam que os itens necessários estão a caminho e com isso possam seguir seu roteiro de manutenção. Para a equipe de suporte, a tarefa servirá para que possam agendar com o setor ou departamento uma parada programada para manutenção em determinada data, de forma que não impacte nos serviços de ambos. A tarefa da equipe de suporte deve ficar aberta até o momento em que o técnico valide que foi prestada a manutenção necessária no equipamento.

O fechamento de qualquer uma das tarefas, seja pela equipe de logística ou pela equipe de suporte, deve gerar um *feedback* para ambos, de forma que isso fique armazenado no sistema. O arquivamento das tarefas deve conter todos os dados do equipamento, tais como: número de série do equipamento, localização, data de abertura da tarefa, contador na data de abertura, *kit* trocado, técnico que efetuou o atendimento, data da troca e datas dos fechamentos por parte das equipes encarregadas. Todas essas informações devem ficar armazenadas de modo que possam ser consultadas futuramente, seja para validar alguma informação, verificar data da última manutenção ou até mesmo para melhorias nos processos que a compreendem.

Outra característica que o sistema desenvolvido deve conter é a possibilidade de verificação dos consumíveis, tais como cartuchos de tinta, toner, grampos, entre outros. A verificação destes consumíveis em tempo real possibilitará ao técnico se prevenir em determinadas situações que o usuário lhe acionar por motivo desconhecido, com isso ele poderá efetuar a visualização dos suprimentos sem precisar deslocar-se ao local.

Levando em consideração essas características que o *software* de monitoramento deve gerenciar, foi buscado no mercado uma opção de sistema que atendesse cada uma delas, processando-as e compilando-as em um único programa, porém, não foi encontrado nenhuma ferramenta que conciliasse todas possibilidades. Algumas se propunham a realizar o monitoramento dos contadores dos equipamentos via rede, outras se dispunham a gerenciar a rotina de ordens de serviço.

Com base nisso, a falta de um *software* que contemple todas especificidades, foi solicitado a *Life's Creative*, uma empresa de desenvolvimento de *software* situada na cidade de Venâncio Aires, um orçamento que contemplasse todas opções desejadas, Apêndice D. O *software* orçado deve conter os seguintes elementos:

- Monitoramento dos equipamentos: todos equipamentos em rede devem ser monitorados em tempo real, de forma que tenha-se acesso a tudo que aparece no visor do equipamento;
- Contadores: o programa deve mostrar os numeradores atualizados;
- Programação de eventos: a partir dos contadores, o *software* admitirá a programação de eventos pelo numerador de impressão;
- Janelas *pop-up*: sempre que o contador de um equipamento alcançar um número próximo, pré-estabelecido na programação de eventos, o sistema deve gerar uma janela *pop-up* na tela do computador e enviar um e-mail para as áreas de suporte e logística da empresa;
- Consumíveis: os suprimentos de todos equipamentos em rede devem ser monitorados em tempo real. Sempre que um consumível atingir determinado nível pré-estabelecido o programa deve abrir uma janela *pop-up* informando. Quando for efetuada uma troca de suprimento, o *software* deve automaticamente armazenar o contador na hora da troca;
- Abertura de tarefas: ao verificar os eventos o próprio programa deve dar início a uma tarefa a ser executada pelas equipes de logística e suporte;
- Agendamento das tarefas: conforme o calendário vigente, o técnico terá a opção de efetuar agendamento das manutenções no sistema;

- Fechamento de tarefas: quando a tarefa for executada por alguma das equipes, o *software* deve ter a opção de fechamento da tarefa. Caso alguma equipe ainda não tenha concluído sua etapa, a tarefa deve ficar aberta para ela ainda. O *software* deve armazenar automaticamente o numerador do equipamento no momento da troca;

- Armazenamento: todas tarefas, troca falhas ou ocorrências devem ficar armazenadas no banco de dados do *software*, de modo que possam ser consultadas sempre que preciso.

Por fim, salienta-se ainda, que o programa em questão deve ter uma interface leve e intuitiva, de forma que seja fácil encontrar as informações necessárias no momento da pesquisa.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mapeou os processos em torno das manutenções preventivas dos equipamentos de impressão da empresa Techdec informática na Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC. No decorrer de seu desenvolvimento foi possível verificar o quão impactante é a falta de utilização de um sistema para o monitoramento de tarefas diárias da organização, neste caso específico, para duas áreas: a área de suporte e a área de logística.

A área do suporte, por não possuir uma ferramenta de monitoramento, acaba sobrecarregado com problemas técnicos que poderiam ser previstos, evitados ou até mesmo visualizadas antecipadamente, como uma troca de suprimentos, por exemplo. No caso das manutenções preventivas, por se tratarem de sessenta e quatro equipamentos multifuncionais em lugares distintos da universidade, torna-se impossível um acompanhamento efetivo dos contadores de impressão, visto que são esses numeradores que definem qual *kit* de manutenção deve ser trocado.

Quanto à área da logística da empresa, são perceptíveis os problemas enfrentados no fornecimento de material para que as manutenções ocorram conforme o manual de operação dos equipamentos sugere. Neste sentido, um sistema que iniciasse uma tarefa, só podendo ela ser fechada com o cumprimento efetivo das ações, auxiliaria no cronograma de aquisição de *kits*, suprimentos e demais itens junto ao fornecedor, podendo a partir dessas informações, prestadas pelo sistema, adotar um controle mais rigoroso do seu estoque.

O desenvolvimento e implantação de um sistema com essas particularidades justifica-se pelo fato de que as manutenções preventivas nestes equipamentos, além de serem recomendadas pelo fabricante, aumentam a vida útil dos mesmos. Também iria contribuir para evitar despesas com manutenções corretivas e com novas aquisições e proporcionar agilidade quando a intervenção técnica for necessária.

Acredita-se que com o desenvolvimento e implantação do sistema de informação criado pela empresa *Life's Creative*, todas as questões referentes ao monitoramento dos equipamentos de impressão estarão sendo atendidas em todos aspectos levantados.

Para o aprofundamento desse trabalho em uma análise futura, pode-se ao término de um ano de implantação desse sistema, efetuar uma avaliação comparativa, quantitativa e qualitativa verificando se houve melhoria após sua execução. Os estudos que poderão ser efetuados sobre esse enfoque analisarão os resultados financeiros da implementação da ferramenta, avaliando a vida útil das impressoras multifuncionais, níveis de satisfação dos usuários, ampliação de clientes, entre outras variáveis suscetíveis e com interface com a implantação da ferramenta. O resultado poderá ser utilizado para qualificação e melhoria das atividades da empresa Techdec informática ampliando sua implantação para todas as suas áreas e clientes em que atuam no mercado nacional.

Sendo a proposta implantar uma ferramenta que proporcione coletar informações que permitam realizar a análise e avaliação de alguma necessidade técnica, disponibilizando para isso em tempo real essas informações, atuando como facilitador para análise, tomada de decisões e procedimentos para as correções de problemas técnicos em impressoras multifuncionais, ou ainda, para a sua substituição. Conclui-se que, se o sistema for implementado favorecerá a agilidade da atuação das áreas de suporte e de logística, enquanto parte operacional de todos os processos. Sendo assim, os técnicos e usuários devem adaptar-se a uma nova lógica de sistema e de gerenciamento que passará a ser em tempo real.

Além dos resultados dessa pesquisa colaborarem para a qualificação dos serviços e para a satisfação dos usuários da Techdec informática, a empresa poderá ampliar a implantação dessa ferramenta para demais serviços e clientes, podendo também terceirizar a própria ferramenta para outras empresas de diversas áreas que desejarem gerenciar de forma ágil o desempenho de seus serviços de manutenção e de logística. A amplitude de aplicação e melhorias é imensurável, abrindo-se também possibilidades de estudos futuros nas mais variadas áreas da administração de empresas.

REFERÊNCIAS

- AGNES, C.; HELFER, I. *Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos*. 9 ed. atual. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2013.
- ARAÚJO, Luiz César G. de. *Gestão de processos*. São Paulo: Atlas, 2011.
- Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação – BRASSCOM. Disponível em <http://www.brasscom.org.br/brasscom/Portugues/detInstitucional.php?codArea=3&codCategoria=56/>. Acessado em: 20 de outubro de 2015.
- BATISTA, Emerson O. *Sistemas de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BEAL, Adriana. *Gestão estratégica da informação: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações*. São Paulo: Atlas, 2004.
- BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. *UML, guia do usuário*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.
- CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson P. (Coord.). *Gestão da qualidade: teoria e casos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: McGraw-hill do Brasil, 1983.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais*. São Paulo: Cortez, 1995.
- CORNACHIONE JUNIOR, Edgard B. *Sistemas Integrados de Gestão*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CÔRTEZ, Pedro Luiz. *Administração de sistemas de informação*. São Paulo: Saraiva, 2008.
- FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. *Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- GIL, A.C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HARDING, Hamish Alan. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1981.
- JAMIL, George Leal. *Repensando a TI na empresa moderna. Atualizando a gestão com a tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Axcel, 2001.
- KARDEC, A.P.; NASCIF, J.A. *Manutenção: função estratégica*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA M. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LAKATOS, E.M. & MARCONI, M.A. *Técnicas de Pesquisa*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LAUDON, Kenneth. C.; LAUDON, Jane. P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LEWIS, B.T.; PEARSON, W.W.; *Manual de manutenção preventiva*. Rio de Janeiro: DENISA, 1965.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas*. 20. ed. - São Paulo: Atlas, 2011.

PAIM, Rafael et al. *Gestão de processos: pensar, agir e aprender*. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PINOCHET, Luis Hernan Contreras. *Tecnologia da informação e comunicação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

RUIZ, J.A. *Metodologia Científica. Guia para eficiência nos estudos*. São Paulo: Atlas, 1976.

SANTOS, Vanice dos; CANDELORO, Rosana J. *Trabalhos acadêmicos: uma orientação para a pesquisa e normas técnicas*. Porto Alegre: AGE Ed., c2006.

SCARTEZINI, Luís Maurício Bessa. *Análise e Melhoria de Processos*. Goiânia, 2009. Disponível em: <<http://www.aprendersempre.org.br/arqs/GE%20B%20-%20An%20E1lise-e-Melhoria-de-Processos.pdf>>. Acesso em: 29 de outubro de 2015.

STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. *Gestão Estratégica da informação e Inteligência Competitiva*. São Paulo: Ed. Saraiva, 2005.

SLACK, Nigel; LEWIS, Michael. *Estratégia de operações*. Porto Alegre: 2009.

TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais. A pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

TURBAN, E.; RAINER JR, R.K.; POTTER, R. E. *Administração de tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

TURBAN, E.; RAINER JR, R.K.; POTTER, R. E. *Introdução a sistemas de informação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. *Tecnologia da informação para gestão*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

VALLE, Rogerio (Org.); OLIVEIRA, Saulo B. de (Org.). *Análise e modelagem de processos de negócio*. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. *PCM, planejamento e controle de manutenção*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*, 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro de entrevista.

1. A empresa presta manutenção preventiva em seus equipamentos de impressão?
2. De que forma a empresa monitora a necessidade de manutenção, preventiva ou corretiva, nos seus equipamentos?
3. Qual o papel do cliente neste processo?
4. Existe algum controle referente a prestação de manutenções preventivas nos equipamentos de impressão da empresa?
5. A empresa possui algum sistema de informações ou *software* atuando neste controle?
6. Como são armazenadas as informações referentes a estes controles?
7. Descreva como funciona o processo atual.
8. Quais são os setores envolvidos neste processo?
9. Qual o papel da logística nesse processo?

APÊNDICE B – Manual de manutenção do equipamento Ricoh MP201.

Maintenance Tables

2. APPENDIX: PREVENTIVE MAINTENANCE TABLES

2.1 MAINTENANCE TABLES

Reset the PM counter (SP7-804-001) after doing maintenance work.

Key: AN: As necessary, C: Clean, R: Replace, I: Inspect

Appendix:
Preventive
Maintenance
Tables

	Every 45k	Every 90k	AN	NOTE
OPTICS				
Reflector	C		C	Optics cloth
1st mirror	C		C	Optics cloth
2nd mirror	C		C	Optics cloth
3rd mirror	C		C	Optics cloth
Platen cover	C		C	Dry cloth
Exposure glass	C		C	Dry cloth
Toner shield glass	C		C	Dry cloth
DRUM AREA				
PCU	R			Clean toner-bottle holder.
Transfer roller		R		
Discharge plate		R		
PAPER FEED				
Paper feed roller		R	C	Water or alcohol.
Friction pad		R	C	Dry cloth
Bottom-plate pad	C		C	Water or alcohol.
Registration roller	C		C	Water or alcohol.

APÊNDICE C – Pedido pendente junto ao fornecedor.

Data: 29 de Abril de 2016 - :09:48

CARRINHO



Cond pgto	Item	Produto	Qtd		Vl. Unit.	R\$	Previsão de chegada	
			Pedida	Atendida				
10 DD S/ACRESCIMO = 01	G1024652	TRAVA ESQUERDA DA TAMPA FRONTAL - C7526DN TRAVA ESQUERDA DA TAMPA FRONTAL - C7526DN	1	0	16.79	16.79	<input type="checkbox"/> 28/04/2015	✘
10 DD S/ACRESCIMO = 01	G1024653	TRAVA DA TAMPA DIREITA DA TRANSFERENCIA DE PAPEL - C7425DN TRAVA DA TAMPA DIREITA DA TRANSFERENCIA DE PAPEL - C7425DN	1	0	16.79	16.79	<input type="checkbox"/> Sob Consulta	✘
10 DD S/ACRESCIMO = 01		TOTAL DA CONDIÇÃO				33.58	<input type="checkbox"/>	
		TOTAL GERAL DAS COMPRAS				33.58	<input type="checkbox"/>	

[Gerar pré-pedidos](#)
 [Desistir](#)
 [Continuar comprando](#)

Legenda

- Atendido Totalmente
- Atendido Parcialmente
- Não Atendido
- Excluir Item
- Pedido inferior ao limite de R\$ 150.00
- Parcela inferior ao limite de R\$ 1.00
- Limites OK.

SOMENTE SERÃO GERADOS PEDIDOS QUE ATENDAM OS LIMITES MÍNIMOS

RicoH Brasil

APÊNDICE D – Orçamento do software de monitoramento.



51 3793-0623 / 51 8423-9506

www.lifescreative.com.br

Rua Júlio de Castilhos, 1293 Venâncio Aires / RS

Venâncio Aires, 20 de maio de 2016.

Apresentação

A Life's Creative caracteriza-se pelo alto nível de profissionalismo e pela busca incessante na qualidade dos trabalhos realizados. O comprometimento, inovação e a superação das expectativas são as principais filosofias da LC Internet, LC Hospedagem e LC Tecnologia. Atuamos nos segmentos de criação de páginas de internet, hospedagem de sites, registro de domínios e soluções de TI para pequenas, médias e grandes empresas. Nossa meta é proporcionar aos clientes resultados significativos e imediatos.

A LC Internet focaliza seu campo de atuação na criação e desenvolvimento de sites e sistemas web. O portfólio é variado, com mais de 100 trabalhos desenvolvidos. Cada cliente, projeto e situação são avaliados, planejados e desenvolvidos por profissionais que estão sempre acompanhando o mercado, evoluindo e criando exclusivamente para a internet. Os sites são compatíveis com todas as plataformas e navegadores, incluindo smartphones e tablets. São elaborados exclusivamente para o propósito do cliente, de uma forma artesanal, sem fazer uso de programas que utilizam sites pré-elaborados. Por este motivo nosso cliente tem a garantia e a certeza de que não encontrará figuras, dados ou temática do seu site em outros endereços na internet.

Em prosseguimento aos nossos entendimentos, estamos encaminhando orçamento para desenvolvimento de software de monitoramento de impressoras em rede.

Serviço	Valor
01. Implantação do Software de Monitoramento de Impressoras em Rede	R\$ 9.500,00
TOTAL	R\$ 9.500,00

Na expectativa de estar oferecendo a melhor oferta para os serviços solicitados, aproveitamos a oportunidade para apresentar protestos de consideração e apreço.

Atenciosamente,

Eduardo Belchior Heisler
atendimento@lifescreative.com.br