

NICHOLAS DE FREITAS OLIVEIRA MATOS

**SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE COMPRAS DE SUCATA DE ALUMÍNIO
COMBINADA À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Guaratinguetá - SP
2016

NICHOLAS DE FREITAS OLIVEIRA MATOS

**SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE COMPRAS DE SUCATA DE ALUMÍNIO
COMBINADA À TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto D. Luche

Guaratinguetá - SP
2016

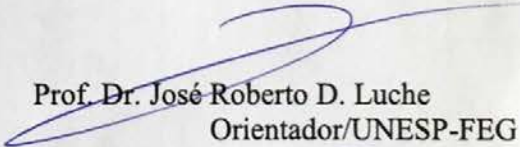
M433s	Matos, Nicholas de Freitas Oliveira Sistematização do processo de compras de sucata de alumínio combinada à tecnologia da informação / Nicholas de Freitas Oliveira Matos – Guaratinguetá, 2016. 55 f : il. Bibliografia: f. 52-54 Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2016. Orientador: Prof. Dr. José Roberto Dale Luche 1. Logística empresarial. 2. Tecnologia da informação. 3. Sistemas de informação gerencial. 4. Sucata – reaproveitamento. I. Título CDU 658.5
-------	---

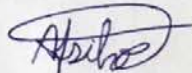
NICHOLAS DE FREITAS OLIVEIRA MATOS

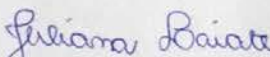
ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM NOME
DO CURSO

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. José Roberto D. Luche
Orientador/UNESP-FEG


Prof. Dr. Aneíron Francisco da Silva
UNESP-FEG


Prof. Juliana Laiate
UNESP-FEG

Novembro/2016

DADOS CURRICULARES

NICHOLAS DE FREITAS OLIVEIRA MATOS

NASCIMENTO	21.09.1992 – Ituverava / SP
FILIAÇÃO	Adauto Barbosa de Matos Jaqueline de Freitas Oliveira Matos
2011/2016	Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá da Universidade Estadual Paulista.

AGRADECIMENTOS

Ao longo destes anos desde que ingressei na Universidade minha missão de cada dia sempre foi dar o melhor de mim para buscar o tão sonhado diploma de Engenharia. Hoje, com o término deste trabalho, tenho um sentimento de dever cumprido e muita satisfação por tudo que conquistei durante estes anos. Porém, percebo que toda esta força que precisei ao longo dos anos veio de diferentes origens. Gostaria de deixar os meus sinceros agradecimentos:

primeiramente e principalmente à minha família, pessoas que sempre estiveram ao meu lado me acompanhando e apoiando em cada passo e decisão que eu tomava. Meus pais Adauto Matos e Jaqueline Matos, que desde pequeno sempre me ensinaram a ter disciplina, foco e a batalhar pelas minhas vontades, e mesmo que eu tropeçasse, eles estariam ao meu lado para me ajudar e continuar. Ambos exemplos de vida, que tenho muito orgulho de chamar de meus pais. Ao meu irmão Thales, que sempre foi meu braço direito nas minhas decisões, sempre me ensinou bastante com seus erros e se tornou um exemplo para mim. E ao meu irmão Nathan, que mesmo sendo o caçula, sempre esteve ao meu lado, me questionando e se interessando pelos meus passos e pela engenharia, o que me proporcionava ainda mais foco.

à Larissa Galdiano, que esteve todos os dias neste último ano me acompanhando e me apoiando nas minhas decisões. Me mostrou sempre maneiras diferentes de enxergar as coisas, se tornando uma companheira essencial nesta caminhada.

à Sigrid Schönfelder, que mesmo morando a milhares de quilômetros do Brasil, esteve praticamente todos os dias me ensinando e dando forças durante os obstáculos que enfrentei.

aos meus amigos de turma, ou melhor, os “Migolinos”, que foram essenciais nesta jornada universitária, sendo responsáveis pelas melhores risadas e conversas ao longo destes anos. Amigos que tenho muita satisfação em ter conhecido e que levarei para o resto da vida.

à AIESEC no Vale do Paraíba que foi fundamental para o meu desenvolvimento como profissional e como pessoa. Agradeço a todos aqueles do Vale e de Guaratinguetá, com os quais trabalhei em conjunto, pois com certeza aprendi algo com cada um que esteve ao meu lado.

ao meu orientador Prof. Dr. José Roberto D. Luche que sempre esteve disposto a me ajudar tanto com este trabalho como durante a graduação. Agradeço por todo conhecimento passado em sala de aula.

e por fim, agradeço intensamente à minha segunda família, a República Susexo, por todos os ensinamentos ao longo destes anos. A sabedoria dos veteranos e o diferente perfil de cada morador foi importante para me tornar a pessoa que sou hoje.

“A vida está cheia de desafios que, se aproveitados de forma criativa, transformam-se em oportunidades.”

Marxwell Maltz

RESUMO

Com a Globalização e o rápido avanço da tecnologia, o mundo corporativo tem forçado cada vez mais as empresas a buscarem estratégias que as tornem competitivas frente ao mercado. A área de compras, antes vista apenas como um segmento de apoio aos departamentos, se tornou essencial para o sucesso da gestão da cadeia de suprimentos e redução de custos das organizações, as tornando mais competitivas. A Tecnologia da Informação aparece então frente a este cenário com grande destaque, uma vez que ela é responsável por proporcionar ferramentas que organizem e facilitem processos gerenciais e operacionais. Para tanto, é importante então que se conheça e entenda cada passo destes processos.

Este trabalho teve, portanto, como objetivo principal interpretar e sistematizar o processo de compras de sucata de alumínio de uma empresa do ramo de laminados de alumínio e identificar as principais dificuldades deste processo. Com a ajuda da Tecnologia da Informação foi também proposto uma ferramenta que pudesse suprir estas dificuldades, deixando o processo mais fácil e ágil, utilizando a extensão VBA do software Microsoft Excel. Para a realização do trabalho foi feito uma pesquisa-ação na empresa estudada e um grande estudo da literatura sobre os temas em questão.

PALAVRAS-CHAVE: Cadeia de Suprimentos. Compras. Tecnologia da Informação. Sistema da Informação. VBA. Sucata.

ABSTRACT

In times of globalization and the fast technology advance, the corporative world has increasingly pressed the companies to look for strategies that can make them more competitive in their market. The Procurement Area, which was seen just as a back-office area to the other departments, became essential for the Supply Chain Management success and for the companies' cost-cutting, making them more competitive. Meanwhile, the Information Technology shows up into this scenario with much influence, once it is responsible for providing tools that organize and facilitate management and operational processes. To do that, it is important to know and understand each steps these processes.

Therefore, the main objectives from this Work was to interpret and systematize the aluminum scraps procurement process from a company, which produces rolled aluminum, and identify the main difficulties from this process. Besides, using IT's concepts and the VBA extension from Microsoft Excel, a Tool was suggested to supply these difficulties making the process easier and faster. To have all of it done, besides the literature research, a research-action was applied at this company.

KEYWORDS: Supply Chain Management. Procurement. Information Technology. Information System. VBA. Scraps.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Documentos publicados sobre o tema <i>Supply Chain</i>	16
Figura 2 – Documentos publicados sobre o tema <i>Procurement Management</i>	17
Figura 3 – Gastos e Investimentos em TI.....	18
Figura 4 – Classificação da Pesquisa	20
Figura 5 – Etapas do trabalho.....	22
Figura 6 – Cadeia de Suprimentos Genérica	23
Figura 7 – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	24
Figura 8 – Ciclo de Compras.....	27
Figura 9 – Principais fatores inclusos na ferramenta <i>Easy Deal</i>	42
Figura 10 – Menu Inicial do <i>Easy Deal</i>	43
Figura 11 – Tela de Entrada de Dados	44
Figura 12 – Tela de escolha das opções de planta e porto	45
Figura 13 – Tela de Análise América do Sul x <i>Driver</i>	45
Figura 14 – Tela de escolha de opções no mundo.....	47
Figura 15 – Tela de Análise da comparação entre as Plantas e Driver	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Etapas do Processo de Compras de Sucata	37
Tabela 2 – Variáveis no Processo de Compras de Sucata	39
Tabela 3 – Fluxos de compras compilados	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis do Processo de Compras	29
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRL	Moeda brasileira (Reais)
D-1	Um dia anterior
ERP	Enterprise Resource Planning
FOB	Free on Board - Incoterm
LME	London Metal Exchange
M to date	Médio do mês até a data
OC	Ordem de Compra
PCP	Planejamento e Controle da Produção
SCM	Supply Chain Management
TI	Tecnologia da Informação
VBA	Visual Basics for Applications
ZOPA	Zona de possível acordo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	13
1.2	QUESTÃO DE PESQUISA	25
1.3	OBJETIVOS	25
1.4	DELIMITAÇÕES	25
1.5	JUSTIFICATIVA	26
1.6	MATERIAL E MÉTODO	28
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1	A CADEIA DE SUPRIMENTOS E SUA GESTÃO	23
2.2	ÁREA DE COMPRAS	25
2.2.1	Processo de compras	25
2.2.2	Negociações	31
2.3	TI NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	32
3	DESENVOLVIMENTO	34
3.1	SOBRE A EMPRESA	34
3.2	ÁREA DE COMPRAS DE SUCATA	35
3.3	O PROCESSO	36
3.3.1	As Etapas	36
3.3.2	As Variáveis de compra	38
3.3.3	As Dificuldades do Processo	40
3.4	UMA PROPOSTA PARA FACILITAÇÃO DO PROCESSO	41
3.4.1	O Protótipo	41
3.4.2	Discussão do protótipo	48
4	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS	52
	APÊNDICE A	55

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O mundo corporativo tem apresentado cenários de constante mudança, forçando muitas vezes as organizações a aplicar modelos e processos de gestão que possibilitem aos sujeitos organizacionais o acesso a informações, tanto estratégicas quanto voltadas ao negócio (NASCIMENTO *et al*, 2016). Cada vez mais a velocidade das mudanças e inovações aumenta (DAYCHOUM, 2016) e é imprescindível que as empresas acompanhem este movimento para se manterem competitivas.

Diante deste cenário, a gestão eficaz da Cadeia de Suprimentos pode ser a chave para uma estratégia empresarial de sucesso, provendo uma multiplicidade de maneiras para diferenciar a empresa da concorrência em razão de um serviço superior ou ainda de interessantes reduções de custo (MAGALHÃES, 2013).

A gestão da cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional. Para cada empresa envolvida, o relacionamento na cadeia de suprimentos reflete uma opção estratégica. Uma estratégia de cadeia de suprimentos é um arranjo organizacional de canais e de negócios baseado na dependência e na colaboração (BOWERSOX, 2014).

Produtos e serviços não tem valor a menos que estejam em poder dos clientes quando e onde eles pretendem consumi-los. A boa administração logística interpreta cada atividade na cadeia de suprimentos como contribuinte para o processo de agregação de valor (BALLOU, 2006). Logo, percebe-se o quão é importante conhecer e entender cada etapa dessa cadeia, desde a compra de matéria prima até o consumo.

De acordo com a estrutura feita por Galhardi (2005), uma das primeiras etapas da cadeia de suprimentos é a compra de matéria prima. Dentro de uma organização, o processo de compras assume um papel estratégico em face ao volume de recursos, principalmente financeiros, envolvidos dentro de seu campo de atuação. Em outras palavras, é nesta etapa da cadeia de suprimentos onde será envolvido uma das maiores partes dos recursos financeiros, uma vez que a compra de materiais pode ser entendida como um investimento. Além disso, a compra deve sempre atender às necessidades de produtos, de acordo com os requisitos de qualidade já estabelecidos pelo processo produtivo (DUARTE, 2015).

Salomon (2002) cita também como esta importante etapa é praticada, muitas vezes, erroneamente, baseando-se sempre a partir do menor preço. De acordo com o autor, essa prática pode trazer malefícios, uma vez que não é sempre que o menor preço vem acompanhado da melhor qualidade. Importantes parâmetros devem ser adotados durante a análise para compra.

Porém, o processo de compras não é tão simples quanto parece, uma vez que não envolve somente a organização, mas também terceiros. Como citado por Nack (2013), o processo de negociação de compra em uma organização envolve dois atores que se contrapõem e se completam: o comprador e o fornecedor (vendedor). Esta relação é fundamental na eficiência e objetividade do processo. Identificar suas características revela-se necessária para a compreensão da dinâmica deste estudo.

Diante destes desafios, as organizações que pretendem atingir um grau de eficiência elevado, principalmente as que atuam em mercados competitivos, necessitam, cada vez mais, de estruturas informacionais que possam subsidiar processos, atividades, tarefas e decisões (NASCIMENTO, 2016). Logo, a Tecnologia da Informação (TI) e Sistemas de Informações passam a ganhar grande destaque pelo seu impacto nas organizações, proporcionando ganhos nas variáveis estratégicas organizacionais (MAÇADA, FELDENS e SANTOS, 2007).

Este trabalho irá identificar os desafios do processo de compras de sucata de alumínio a partir da experiência de alguns engenheiros que trabalham no ramo, com o intuito de apresentar um sistema de todo esse processo e criar uma alternativa de ferramenta, desenvolvida através de programação de VBA, que otimize este processo, facilitando e melhorando as negociações de compras.

O objetivo deste trabalho foi interpretar e sistematizar o processo de compras de sucata de alumínio identificando os seus maiores desafios. Para tanto, foi utilizado uma empresa do ramo de laminados de alumínio, mais especificamente na produção de chapas de alumínio. Para a realização do trabalho foram feitas entrevistas semiestruturadas com Engenheiros com no mínimo 4 anos de experiência na área de compras. Além disso foram feitas também observações de campo. Posteriormente foi utilizado o software Excel, mais especificamente o programa de VBA, a fim de desenvolver uma ferramenta capaz de facilitar e agilizar o processo.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Ao final do trabalho a seguinte questão será respondida:

Quais os maiores desafios encontrados no processo de compra de sucata de alumínio e como a Tecnologia da Informação pode ajudar?

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi identificar os desafios encontrados durante o processo de compras de sucata de alumínio e propor uma solução utilizando ferramentas de TI que proporcionasse uma vantagem neste processo.

Para tanto, foram os objetivos específicos:

- Interpretação e sistematização do processo de compras de sucata de alumínio a partir da experiência de compradores;
- Identificação das maiores dificuldades durante o processo;
- Criação de uma ferramenta que suprisse estas dificuldades e proporcionasse aos compradores uma maneira mais fácil e ágil de desenvolver seus trabalhos;

1.4 DELIMITAÇÕES

De acordo com Cervo e Bervian (2002 APUD OLIVEIRA, M., 2011), a tendência mais comum é a escolha de temas que, por sua extensão e complexidade, impeçam estudos em profundidade. A delimitação do problema guarda estreita relação com os meios disponíveis para investigação. O estudo deve ser delimitado tanto espacialmente quanto temporalmente (GIL, 2002).

Diante da complexidade de uma cadeia de suprimentos e devido a questões de conveniência, este trabalho tem como objeto de estudo o processo de compras de sucata de uma empresa que atua no ramo de alumínio. A empresa objeto de estudo é líder em reciclagem de alumínio, com unidade produtiva no estado de São Paulo e capacidade anual de produção de aproximadamente 450 mil toneladas de bobinas de alumínio. Aproximadamente 50% de toda a sua produção final se origina do alumínio reciclado, advindo de sucatas nacionais e importadas.

É importante ressaltar também que este estudo se limita às experiências atuais e passadas dos compradores de sucata desta organização, os quais atuam no ramo de compras

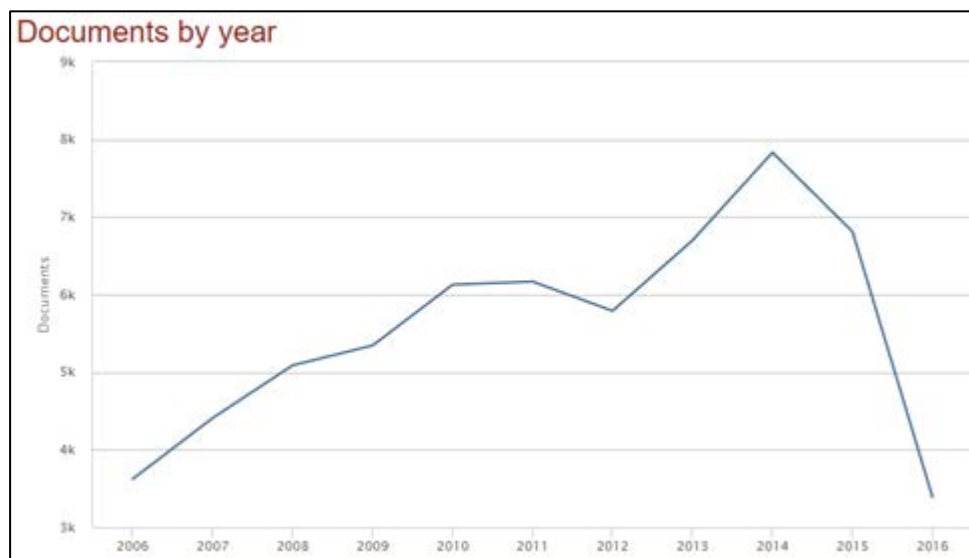
no mínimo há 4 anos. A partir de suas experiências é que será sistematizado o processo de compras de sucata realizada atualmente nesta organização.

1.5 JUSTIFICATIVA

A partir da busca de trabalhos nos últimos anos sobre os três macros temas, Gestão da cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain Management* (SCM), processo de compras e TI, observa-se que estes temas são considerados como fatores muito importantes para o sucesso de uma empresa atualmente. É evidente o quanto estas áreas foram pesquisadas durante os últimos anos, e ainda assim com tendência de crescimento.

A partir de uma pesquisa pelo site *Scopus* é possível verifica que a abordagem do assunto *Supply Chain* quase triplicou nos últimos dez anos, onde de aproximadamente 3,6 mil publicações subiu para aproximadamente 6,8 mil. A Figura 1 apresenta a curva de crescimento desta estatística.

Figura 1 - Documentos publicados sobre o tema Supply Chain.

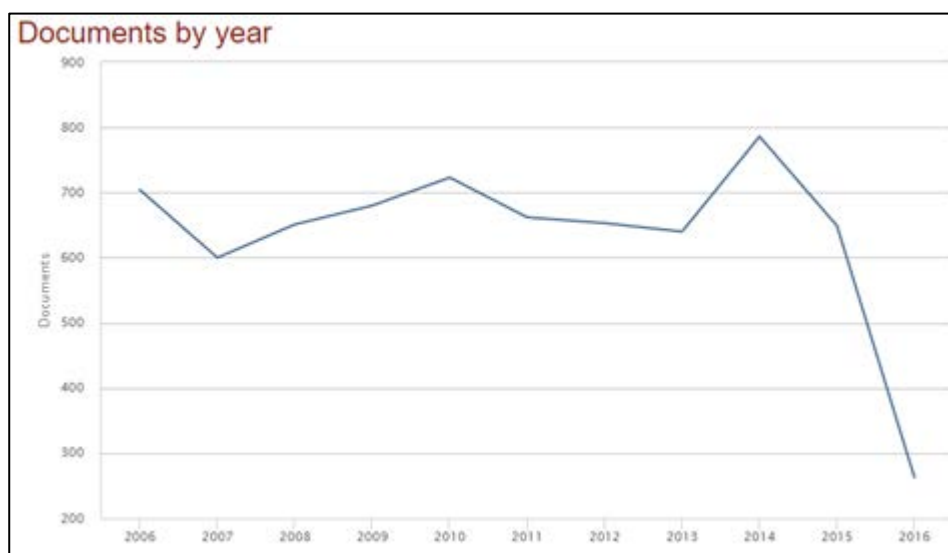


Fonte: Scopus

Ballou (2006) ressalta também o quão o tema é importante para a economia de uma empresa. De acordo com ele produtos e serviços não tem valor a menos que estejam em poder dos clientes, quando e onde eles pretendem consumi-los. Ele afirma que cada atividade na cadeia de suprimentos é contribuinte para o processo de agregação de valor, logo, é imprescindível conhecer e compreender claramente cada etapa dessa cadeia para o seu gerenciamento.

No que se diz ao processo de compras, de acordo com o site Scopus, as publicações sobre o tema têm se mantido constante durante os últimos dez anos. A Figura 2 representa o número de documentos publicados desde o ano de 2006 contendo abordagens referente à *Procurement Management*, que no mundo corporativo significa gestão de compras.

Figura 2 - Documentos publicados sobre o tema Procurement Management.



Fonte: Scopus

Apesar desta constância nas documentações, Flores (2010) discute o quanto a área de compras de qualquer organização tem ganhado valor:

“A importância das compras tem aumentado durante o planejamento estratégico, proporcionando recursos econômicos, compras de equipamentos importantes e aquisição de produtos, sendo reconhecida pelo nível organizacional mais alto para apoiar a corporação, se opondo ao único interesse de aquisição e fluxo de materiais”.

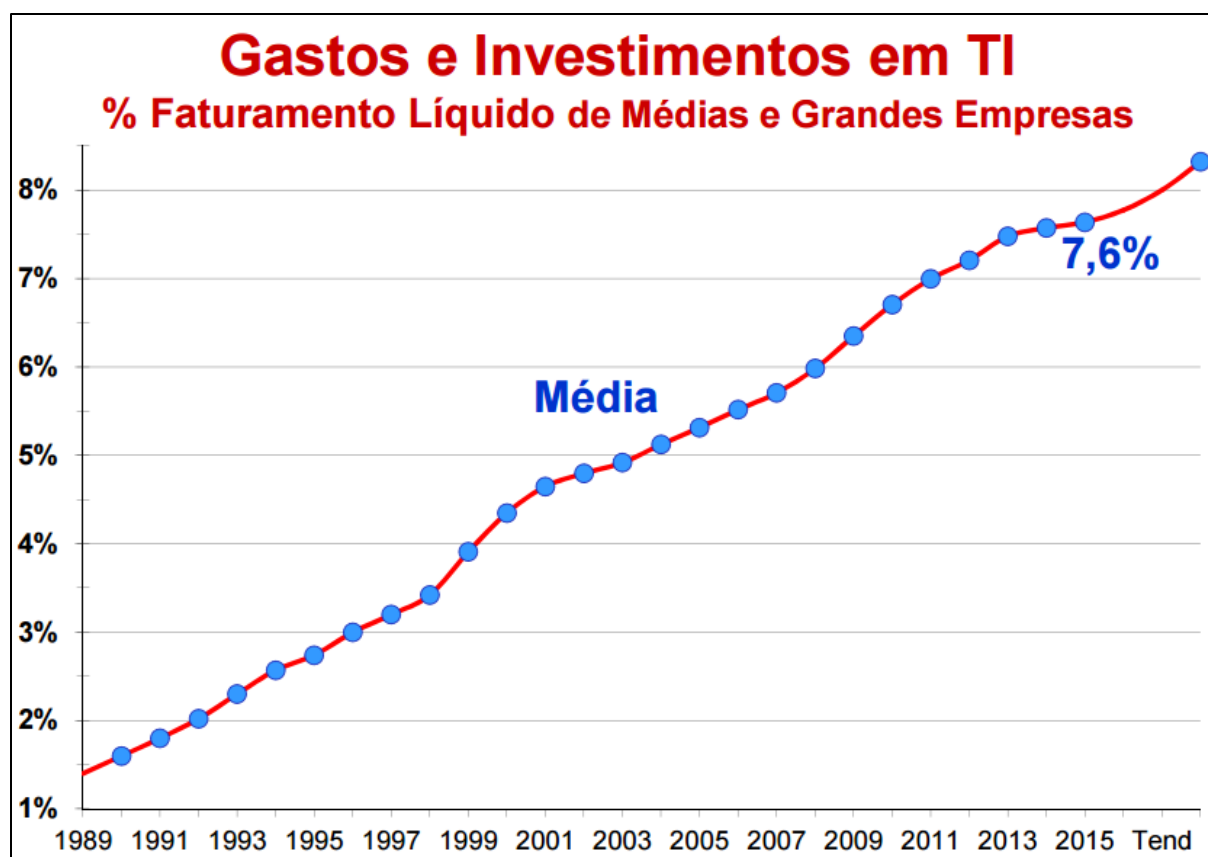
E quando se trata de estratégia para se destacar diante da competitividade no mercado atual, a TI entra em cena como uma ferramenta fundamental para este destaque.

Turban e Volomino (2013) ressaltam bem isso quando dizem: “Organizações dependem da TI para poderem se adaptar às condições do mercado e ganhar uma vantagem competitiva. Essa vantagem competitiva tem vida curta se os concorrentes puderem reproduzi-la rapidamente. Nenhuma vantagem dura muito tempo. Assim, as empresas precisam atualizar-se, desenvolver-se e/ou implantar novos SI para se manterem na competição.”.

Devido a toda essa importância, os investimentos têm então crescido. De acordo com a 27ª edição da Pesquisa Anual do Mercado Brasileiro de Administração e Uso de

Tecnologia de Informação nas Empresas realizada pela Fundação Getúlio Vargas, os investimentos das empresas brasileiras na área de TI têm crescido de forma linear desde os anos 90, como apresentado na Figura 3. Em entrevista para o site revista TI Inside Online, o professor da Fundação Getúlio Vargas, responsável pela pesquisa cita que "Cada 1% a mais gasto pelas indústrias de capital aberto no Brasil em informática, depois de dois anos este investimento será revertido em um crescimento de 7% no lucro destas organizações, independente do setor em que atuam".

Figura 3 - Gastos e Investimentos em TI



Fonte: Pesquisa Anual do Mercado Brasileiro de Administração e Uso de Tecnologia de Informação nas Empresas – FGV (2016)

1.6 MATERIAL E MÉTODO

As características básicas da pesquisa realizada neste trabalho podem ser definidas da seguinte maneira:

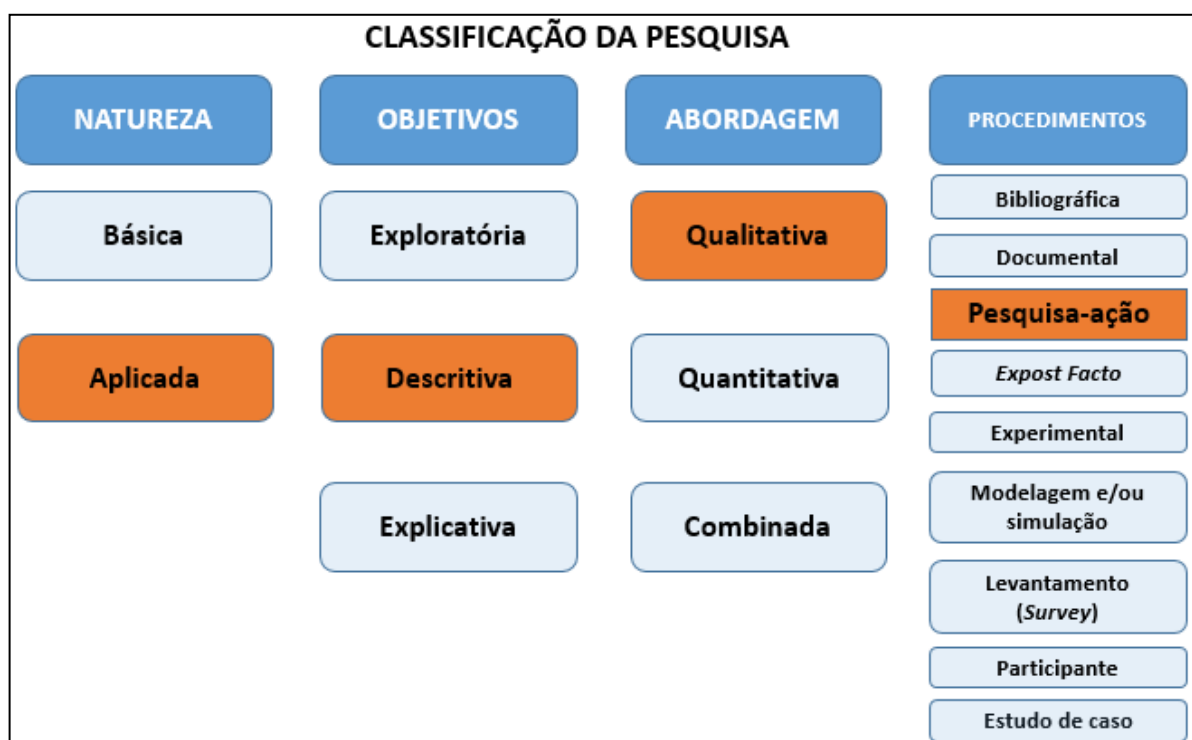
- Quanto a natureza: esta pesquisa pode ser definida como aplicada, pois este trabalho consiste em avaliar e utilizar conhecimentos já existentes para

resolver a questão proposta. Não serão criadas novas teorias. (OLIVEIRA, 2015)

- Quanto aos objetivos: uma vez que os objetivos é entender o processo de compras de sucata, identificar suas dificuldades e sistematiza-lo para facilitá-lo na prática, este trabalho se trata de uma pesquisa descritiva. De acordo com Gil (2008), pesquisas deste tipo são aquelas que descrevem alguma população ou fenômeno, a partir de técnicas de coleta de dados, se preocupando com a atuação prática.
- Quanto ao tipo de abordagem: a abordagem do trabalho é qualitativa, visto que as principais bases de dados para este estudo serão entrevistas com experientes compradores do ramo, obtendo suas descrições pessoais sobre o tema (MAXWELL, 2011).
- Quanto ao Procedimento: o método utilizado neste trabalho será a Pesquisa-ação. Este tipo de metodologia se caracteriza pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas, trabalhando de forma cooperativa e/ou participativa (PRODANOV E FREITAS, 2013).

Em resumo, as classificações das características deste trabalho estão ilustradas na Figura 4.

Figura 4 - Classificação da Pesquisa.



Fonte: (OLIVEIRA, O., 2015) – Material didático de Aula.

A coleta de dados foi feita a partir de entrevistas não estruturadas com os compradores de metais que trabalham atualmente no ramo e com no mínimo 4 anos de experiência em compras. Apesar de terem sido entrevistas não estruturadas, a essência das questões se baseava na seguinte pergunta: “Quais etapas eram necessárias seguir desde a identificação da necessidade de um metal até a chegada deste material, e quais as maiores dificuldades durante este processo?!”. Vale lembrar que o foco das dificuldades questionadas era os fatores que demandavam mais tempo de trabalho e que envolviam maiores custos.

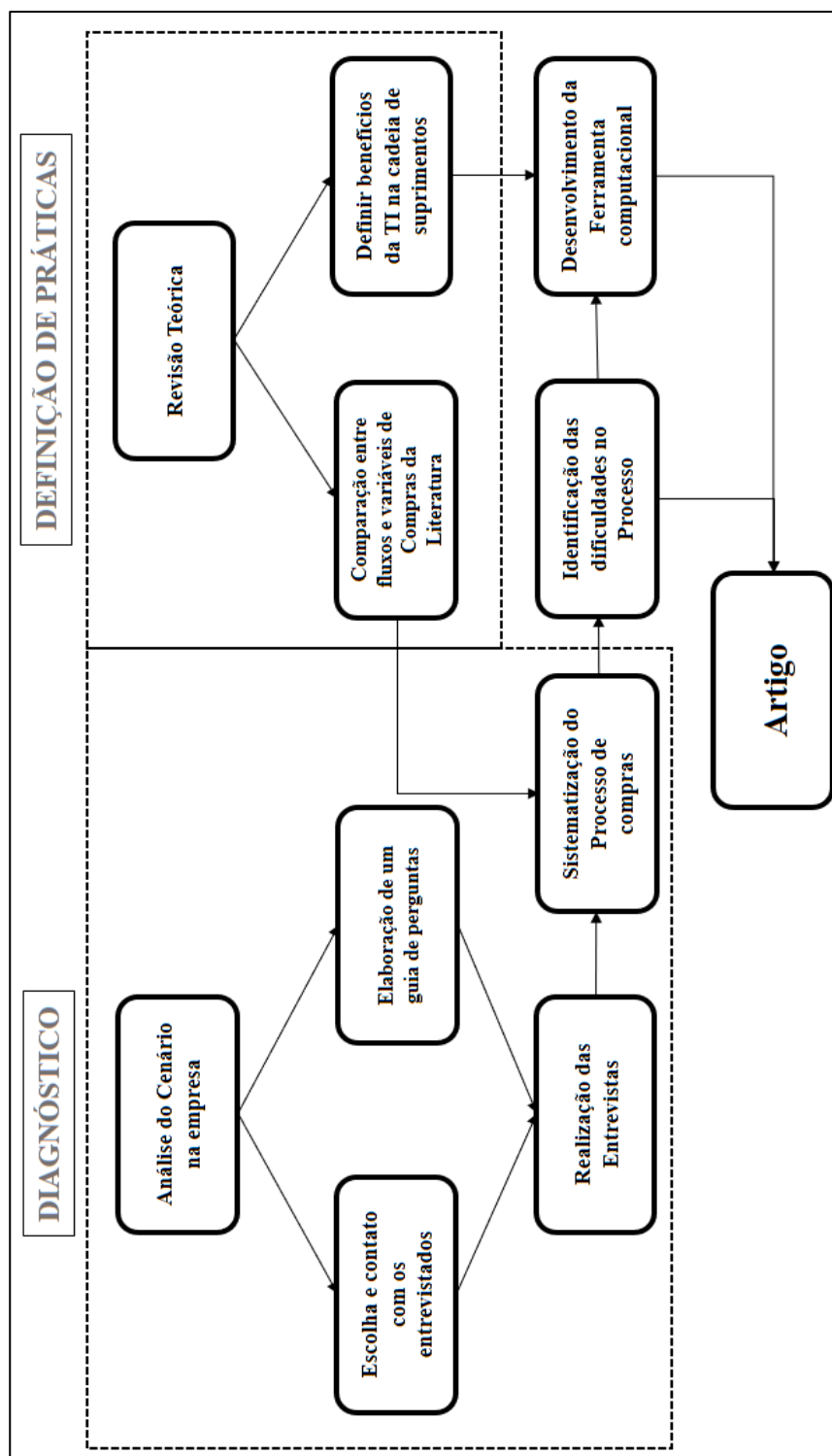
É importante ressaltar que o fato das entrevistas terem sido do tipo não estruturada permitiu que as questões fossem exploradas mais amplamente, desenvolvendo as entrevistas em direções um pouco diferentes umas das outras (PRODANOV e FREITAS, 2013). Sendo assim, de acordo com as respostas dos entrevistados, o desenvolvimento das entrevistas se aprofundavam em diferentes tópicos, o que proporcionou à pesquisa um conhecimento mais amplo sobre o processo de compras de sucatas, e de diferentes pontos de vista.

Após as entrevistas, para uma sistematização do processo de compras mais organizada e de acordo com as etapas identificadas nas experiências dos compradores, foi utilizado como suporte os fluxos de compras e as variáveis do processo de compras que serão apresentados no capítulo de Fundamentação Teórica. Posteriormente, para estruturação da

ferramenta de facilitação do processo, foi utilizado a programação VBA, suplemento do Microsoft Excel.

A Figura 5 ilustra todas as etapas que esse trabalho realiza, desde seu início com análise do cenário envolvido até a fase final de elaboração do relatório final.

Figura 5 - Etapas do Trabalho.



Fonte: Produção do próprio Autor

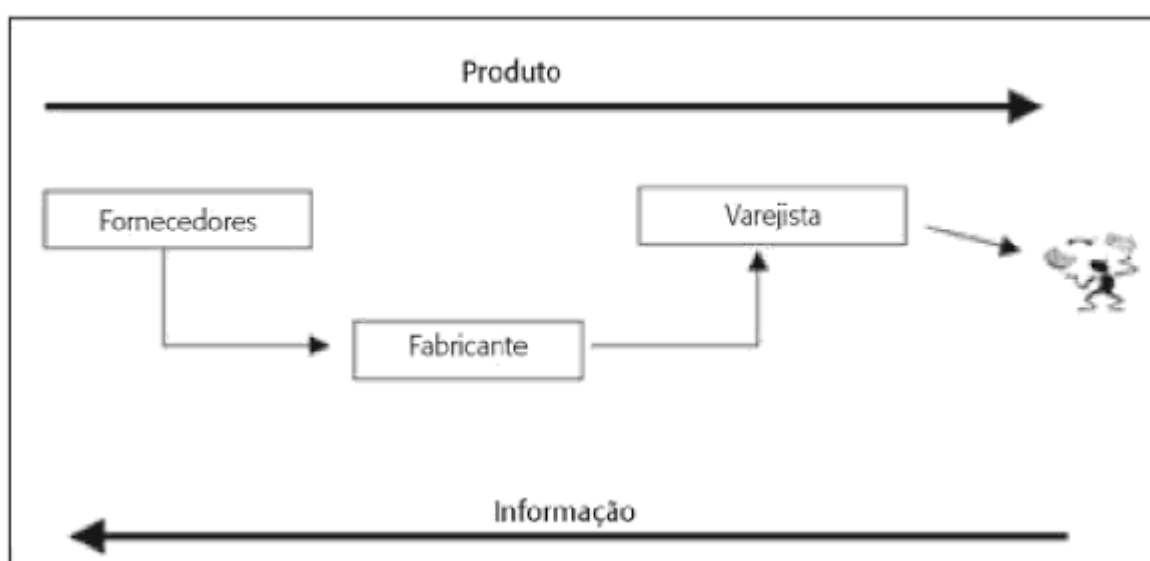
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este Capítulo tem como objetivo inicial apresentar sucintamente o conceito básico da Cadeia de Suprimentos e o como a sua gestão impacta nas organizações. Posteriormente, será focado ao sub nível da cadeia, as compras, assunto principal deste trabalho, apresentando a evolução da área de compras nas empresas, teorias sobre o seu processo, as variáveis que descrevem este processo e o impacto das negociações nas compras. Por fim, será apresentado o fluxo de informações na cadeia de suprimentos, tal como o impacto da tecnologia da informação nela.

2.1 A CADEIA DE SUPRIMENTOS E SUA GESTÃO

Magalhães *et al* (2013) afirma em seu livro que o surgimento da cadeia de suprimentos, ou também chamada de cadeia de abastecimento, se deu por conta da necessidade das empresas em compreender melhor as demandas de sua ponta de consumo, de forma a perceber tudo que gera valor aos seus produtos e serviços. Mais que perceber, esta organização em rede busca integrar processos obtendo a máxima eficiência e eficácia da gestão do produto, desde a fonte de matéria prima até o consumo final, controlando e coordenando todas as atividades desta rede.

Figura 6 - Cadeia de Suprimentos Genérica.



Fonte: (MAGALHÃES *et al*, 2013)

Um dos grandes estudiosos do assunto Cadeia de Suprimentos, Ballou (2006), associa a cadeia como a logística de toda a transformação da matéria-prima, desde à sua compra até o seu consumo. Ele define como:

“Cadeia de Suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Uma vez que as fontes de matérias-primas, fábricas e o pontos de venda em geral não têm a mesma localização e o canal representa uma sequência de etapas de produção, as atividades logísticas podem ser repedias várias vezes até um produto chegar ao mercado. Então, as atividades logísticas se repetem à medida que produtos usados são transformados a montante no canal logístico.”.

O SCM (Gestão da Cadeia de Suprimentos em inglês) deverá integrar as informações de todos os fornecedores, além daquelas relacionadas à verificação de processos internos como fabricação e despacho. A partir dessa integração, são gerados dois fluxos principais: de materiais e financeiro. O fluxo de materiais ocorre quando há uma “configuração do produto” conforme os requisitos do consumidor, ou seja, saem dos fornecedores os componentes, as embalagens, etc., agregando valor à proporção que passam pelos participantes dos canais de distribuição, até chegar ao consumidor final. O fluxo financeiro inicia-se com a aquisição de componentes pelo fornecedor, para a fabricação do produto, e vai até a aquisição do produto pelo consumidor, passando pelos canais de distribuição necessários. (WOOD, 2005)

Figura 7 - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.



Fonte: (WOOD, 2005)

Por outro lado, Loos e Rodriguez (2015) afirma que a gestão da cadeia de suprimentos, se não for feita de forma planejada e estruturada, considerando todas as variáveis pertinentes aos processos e fluxos da empresa, se torna inviável. Caso aplicada de forma assertiva, o gerenciamento da cadeia pode trazer diversos benefícios que tornam sua performance muito positiva, seja com a redução de inventários, custos, estoques, tempo de ciclo e também com o aumento de entregas dentro no prazo e de receitas.

2.2 ÁREA DE COMPRAS

Assim como já apresentado na Figura 7, a área de compras de uma empresa faz parte de sua cadeia de suprimentos, sendo uma das suas primeiras etapas, logo, a gestão da área de compras é essencial para a gestão da cadeia. É através de uma boa gestão de compras que os melhores fornecedores serão selecionados para atendimento das necessidades da organização. Porém, não se limita somente pelo ato de comprar e monitorar, existe todo um processo estratégico, que envolve custos, qualidade e velocidade de resposta. (NACK e BONFADINI, 2013).

O conceito de compras envolve todo o processo de localização de fornecedores, fontes de suprimento, aquisição de materiais por meio de negociações de preço e condições de pagamento. Também envolve o acompanhamento do processo (*follow-up*) junto aos fornecedores escolhidos e o recebimento do material comprado para controlar e garantir o fornecimento dentro das especificações solicitadas. (CHIAVENATO, 2005).

2.2.1 Processo de compras

O posicionamento atual da área de compras evoluiu nos últimos anos, principalmente nas últimas décadas. Antes da Primeira Guerra Mundial, a área se caracterizava por ser basicamente burocrática. Foi durante a década de 1970, devido às crises econômicas provindas da elevação do preço do petróleo, a oferta de diferentes matérias-primas teve como características a escassez dos insumos e o aumento do preço das *commodities*. A partir deste panorama, a função compras teve que ampliar sua atuação fazendo parte do processo logístico das empresas, ou seja, tornou-se um importante elo da cadeia de suprimentos. Surge o que se denomina atualmente como gerenciamento da cadeia de suprimentos. Logo, os objetivos do setor de compras devem estar alinhados aos objetivos do processo de suprimentos que uma organização estabelece dentro de seu planejamento estratégico como

um todo, conectando os interesses dos clientes, tanto internos quanto externos à organização. (NACK e BONFADINI, 2013).

Também para Chiavenato (2005), o órgão de compras deve interagir internamente com vários órgãos da empresa, como produção, PCP, engenharia de produto, controle de qualidade, controle de estoques, área financeira etc. De acordo com ele, visualizando a empresa como um sistema aberto, compras é um subsistema, o qual garante os seus insumos e entradas, se relacionando com o ambiente externo. Logo, percebe-se que a principal função deste subsistema é o de suporte para os demais subsistemas da organização.

Segundo Tadeu (2010) o setor de compras é o “setor responsável por disponibilizar o material/produto ou contratar serviços de qualidade e nas quantidades exigidas, no tempo certo e ao menor custo possível. O setor é responsável ainda por pesquisar novos produtos/serviços com menor custo e por desenvolver e avaliar novos fornecedores, além de manter uma parceria com estes para obter vantagem competitiva. As atividades do setor são tomadas de preços para a aquisição de materiais de consumo, de manutenção, bens patrimoniais e serviços; atualização constante do cadastro de fornecedores; proposição de alterações necessárias no sistema de compras e cadastro de fornecedores.”

Tacconi *et al* (2014) também ressalta em seu trabalho o papel importante que a área de compras tem assumido dentro da gestão estratégica da cadeia de suprimentos, em virtude da sua capacidade de reduzir gastos totais e desenvolver o relacionamento entre compradores e vendedores:

“Essa função faz parte do processo de logística, sendo responsável pela negociação com os fornecedores em questões como preço, prazo, material promocional, giro de estoque, entre outras que fornecem respaldo para um preço final do produto mais competitivo. Além disso, organiza as condições de pagamento, verifica os melhores fornecedores e, conseqüentemente, supre a organização de bens ou serviços com a qualidade e a quantidade correta para todo o processo em si.”

Há um tempo atrás, o setor de compras era visto como uma área de *back-office*, de apenas suporte, com atividades rotineiras e repetitivas e pouca rentabilidade para a empresa, como um setor que trazia apenas despesas. Hoje, os profissionais de compras se tornam importantes, visto a necessidade das organizações em reduzirem custos e se manterem competitivas. Estes profissionais, chamados de “compradores”, devem ter uma visão sistêmica, estarem atentos às tendências do mercado, saber negociar com fornecedores e clientes e tomar decisões com base nos indicadores de desempenho. É de sua

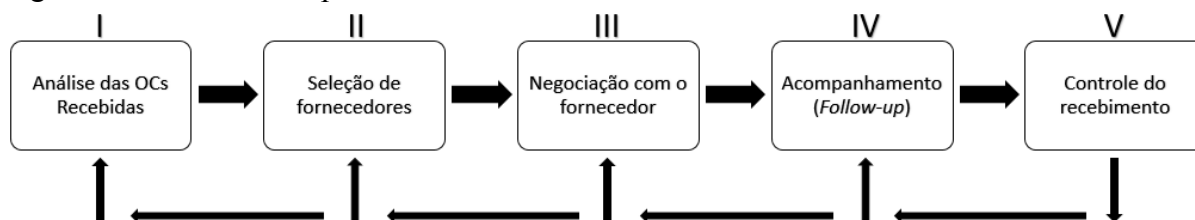
responsabilidade também buscar fornecedores parceiros para ganhar competitividade junto aos seus concorrentes (TADEU, 2010).

Assim como já dito anteriormente, Chiavenato (2005) também aponta a área de compras como um centro de lucro da organização, perdendo a identidade antiga de centro de custos. De acordo com o autor, a sua boa administração pode assegurar não somente o comum abastecimento de insumos e materiais, dos quais a empresa necessita para garantir seu funcionamento regular, mas pode também trazer muitos outros benefícios, como qualidade assegurada, prazos, economia e lucratividade.

Este mesmo autor descreve o ciclo de compras em cinco etapas (CHIAVENATO, 2005):

- I. Análise das Ordens de Compra (OCs) recebidas;
- II. Pesquisa e seleção dos fornecedores;
- III. Negociação com o fornecedor selecionado;
- IV. Acompanhamento do pedido (*follow-up*);
- V. Controle do recebimento do material comprado;

Figura 8 – Ciclo de Compras



Fonte: (CHIAVENATO, 2005)

Já Dias e Costa (2012) definem o fluxo de compras em oito etapas, partindo do momento em que a empresa sente a necessidade de algum material até o momento de pagamento ao fornecedor. São as etapas:

- I. Identificação da necessidade de aquisição;
- II. Consulta ao mercado fornecedor;
- III. Efetivação da aquisição ou contratação do serviço;
- IV. Emissão do pedido de compra;
- V. Realização do *follow up* ou acompanhamento;
- VI. Realização ou efetivação do fornecimento;
- VII. Disponibilização do material ou serviço adquirido aos interessados;
- VIII. Realização ou autorização do pagamento do fornecedor;

Costa, Mário e Moura (2015), em um estudo de caso com uma empresa que fornece materiais para os segmentos de Linhas de Transmissão e Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica, apresenta um fluxo de compras um pouco mais detalhado comparado aos anteriores. De acordo com o estudo, as principais etapas identificadas na realização de uma compra nessa empresa foram:

- I. Emissão da requisição de compra (Solicitação de compra);
- II. Análise da Requisição de compra;
- III. Realização das cotações e negociações junto aos fornecedores, considerando as variáveis de compra;
- IV. Lançamento e aprovação do pedido de compra no sistema;
- V. Solicitação ao financeiro para realizar pagamento a vista quando for o caso;
- VI. Realização do pedido de compra junto ao fornecedor;
- VII. *Follow up* do pedido de compra;
- VIII. Recebimento do material;
- IX. Troca ou cancelamento da compra caso necessário;
- X. Baixa da nota fiscal no sistema;

Analisando os fluxos apresentados pelos autores anteriormente percebe-se uma grande semelhança entre eles, se diferenciando apenas no nível de detalhe do processo. No Apêndice A eles foram agrupados de acordo com as suas semelhanças.

Não existe um fluxo rígido, único e universal para os processos de compras, o qual possa suprir as necessidades de toda e qualquer empresa, não importa o seu mercado atuante. Porém, possuir um procedimento de compra uniforme, traz ao setor uma sequência lógica ideal, que pode proporcionar agilidade às aquisições, sem comprometer as necessidades de garantia de segurança e probidade na condução dos processos. (COSTA, MÁRIO e MOURA, 2015).

A partir de seu estudo teórico sobre compras, Costa *et al* (2015) faz uma tabulação de todas as variáveis do processo de compras encontradas na literatura. Estão elas representadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis do Processo de Compras

Nº	Variável	Autores	Diz respeito à
1	Qualidade	Baily <i>et al.</i> (2000) e Dias e Costas (2012)	Conjunto de características de um produto ou serviço relevante para atender às exigências.
2	Quantidade correta	Baily <i>et al.</i> (2000)	Quantidade dos produtos a serem adquiridos.
3	Tempo	Baily <i>et al.</i> (2000) e Dias e Costas (2012)	Prazo de entrega dos produtos comprados e/ou serviços contratados.
4	Fonte de Suprimentos	Baily <i>et al.</i> (2000), Chaves (2002), Gaither e Fraizer (2005) e Slack <i>et al.</i> (2009)	Seleção e desenvolvimento de fornecedores adequados.
5	Preço	Baily <i>et al.</i> (2000), Lambert, Stock e Vantine (1998)	Valor negociado para compra dos produtos e/ou contratação de serviços.
6	Negociação	Baily <i>et al.</i> (2000), Coelho Junior (2001) e Dias e Costa (2012)	Negociar a compra dos produtos e/ou contratação de serviço com os fornecedores.
7	Custo total de Aquisição	Baily <i>et al.</i> (2000) e Bowersos, Closs e Cooper (2006)	Custo total envolvido na compra de produtos e contratação de serviços.
8	Especificações de compra	Gaither e Fraizer (2005) e Dias e Costa (2012)	Requisitos necessários para realização da compra.
9	Organização de compras	Baily <i>et al.</i> (2000), Chaves (2002), Gonçalves (2010), Pozo (2010) e Dias e Costa (2012)	Estruturação do processo de compras
10	Restrições financeiras	Dias e Costa (2012)	Restrições financeiras que possam impedir a área de compras de efetuar uma aquisição.
11	<i>Timing</i>	Baily <i>et al.</i> (2000)	Atender às necessidades de compras da organização em tempo hábil.

12	Tipo de produto a ser comprado	Baily <i>et al.</i> (2000), Ballou (2006), Dias e Costa (2012) e Arnold (2012)	Produtos que devem ser comprados conforme descritos nas especificações.
13	Frete	Reis (2001), Ballou (2006), Dias e Costa (2012) e Arnold (2012)	Custo do transporte nas compras efetuadas.
14	Assistência técnica e treinamento	Bogmann (2002), Marques (2006) e Dias e Costa (2012)	Serviços de reparados de defeitos sob garantia e realização de treinamento para utilização do produto adquirido.
15	Prazo de pagamento	Baily <i>et al.</i> (2000), Chaves (2002) e Dias e Costa (2012)	Prazo estabelecido para pagar o fornecedor.
16	Validade dos produtos	Chaves (2002) e Lima Filho (2007)	Período de duração de um produto no qual suas características e qualidades permanecem inalteradas.
17	Níveis de estoque	Baily <i>et al.</i> (2000), Dias (2005), Ballou (2006), Slack <i>et al.</i> (2009)	Acumulação de matérias primas e componentes, materiais em processo e produtos acabados em um sistema de transformação.

Fonte: (COSTA *et al.*, 2015)

2.2.2 Negociações

Assim como na etapa II do fluxo de Chiavenato (2005), na etapa II do fluxo de Dias e Costa (2012) e na etapa III de Costa *et al* (2015), a compra de material/produto ou serviço depende também dos fornecedores e das negociações realizadas com eles. Bonfadini e Nack (2013) afirmam que quanto melhor for a negociação da compra, menor será o gasto na transação, maior será o lucro, logo, melhor será o resultado.

O processo de negociação de compra em uma organização envolve dois atores que se contrapõem e se completam: o comprador e o fornecedor (vendedor). Esta relação é fundamental na eficiência e objetividade do processo. O comprador deve assumir um papel estratégico nos negócios, uma vez que ele gerencia grandes volumes de recursos, principalmente financeiros, se envolvendo diretamente no futuro da empresa. Já o fornecedor, é aquele que tem que envolver o comprador. Não basta somente fornecer o que o comprador precisa, mas ele precisa conquistar a confiança do comprador a fim de criar um relacionamento de longo prazo com a empresa a qual está prestando serviço. (NACK e BONFADINI, 2013).

De acordo com Chiavenato (2005) as negociações servem para definir como será feito o pedido de compra: se o material está dentro das especificações, se está dentro das condições de preço e pagamento mais adequadas para ambas as partes e qual será o prazo de entrega. “Dá-se o nome de negociação aos contatos entre o órgão de compras e o fornecedor para reduzir as diferenças e divergências e chegar a um meio-termo: cada parte cede um pouco para que ambas saiam ganhando. Não há negociação quando apenas uma parte ganha e a outra perde. Na negociação, as perdas e ganhos são repartidos entre as partes para se chegar a um acordo. ”

Além do tipo de negociação ganha-ganha, Patel e Rubin (2016) apresentam um dos pontos cruciais para se construir uma boa negociação: criar metas para aceitação e não aceitação. Para isso, é importante ter em mente quais são os três principais fatores relacionados ao negócio em questão, como por exemplo preço, prazo de entrega, prazo de instalação, etc. Desta forma, ao se iniciar uma negociação, fica bem evidente qual é a “zona de negociação” do comprador (ZOPA – sigla utilizada), identificando qual é o momento de aceitar uma proposta ou abandonar a negociação, deixando a negociação um processo mais objetivo e rápido.

2.3 TI NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A TI é uma ferramenta importante para todas as disciplinas de negócios, uma vez que ela desencadeia mudanças no mercado, nas operações, no comércio eletrônico, nos recursos humanos, no setor financeiro, na contabilidade, na logística e com parceiros de negócio, sejam consumidores ou fornecedores. Esta trouxe às organizações a capacidade de atingir e responder todo o tipo de demanda no mercado. “Nada que envolva negócios ou estratégia corporativa deixa de passar pela TI.”. (TURBAN e VOLANINI, 2013).

De acordo com a empresa Endeavor Brasil (2015):

“Gestão de TI significa gerir o conjunto de todas atividades e soluções providas por recursos computacionais que têm como objetivo possibilitar a obtenção, o armazenamento, o acesso de informações para você usar no dia a dia da sua empresa. Ela pode ajudar a encontrar formas de se diferenciar no mercado, permitindo que dados valiosos sejam aproveitados para sair à frente de concorrentes. É uma ferramenta fundamental para desenvolvimento e inovação dos negócios, à exemplo de grandes empresas que vêm se tornando gigantes através do uso inteligente da informação (Uber, Google, Amazon, etc).”.

As organizações dependem hoje dos métodos e técnicas da TI para poderem integrar suas funções de trabalho. Ela pode ajudar as empresas a se tornarem mais eficiente, melhorando sua produtividade e seu tempo de resposta aos seus clientes. Com um aumento significativo das demandas de clientes e a competitividade global nos últimos anos, ter uma melhor produtividade e ser rápido nos negócios se tornaram características fundamentais para uma empresa atingir o sucesso. A evolução da TI permitiu, portanto, transformar a cadeia de suprimentos em um sistema de valor. (MARINAGI *et al*, 2014).

Prajogo e Olhager (2012) definem a função principal da TI na gestão da cadeia de suprimentos como os três seguintes aspectos:

- I. A TI permite que a empresa aumente seu volume e complexidade de informação, fatores que devem estar sempre alinhados com todos seus parceiros de negócio;
- II. Fornece as informações da cadeia de suprimentos em tempo real, incluindo níveis de estoques, status de entrega de serviço ou produto, planejamento e programação de produção, permitindo que a organização controle as atividades de toda a cadeia;

- III. Facilita a interligação entre o planejamento e a programação das operações da empresa e de seus fornecedores, proporcionando uma melhor coordenação entre eles;

E em meio a toda esta competitividade e a necessidade de se destacar no mercado, ser rápido nas operações e respostas também se tornou característica importante. Tseng *et al* (2011) afirma que esta aliança entre TI e SCM tem permitido também uma resposta mais rápida e de melhor qualidade aos clientes, uma reação rápida das mudanças de mercado no dia-dia, uma melhor utilização das fábricas e uma redução dos níveis de estoques. Segundo ele, a utilização da Tecnologia da Informação na gestão da cadeia de suprimentos tem proporcionado às empresas uma alta performance nos dias de hoje, gerindo todo o relacionamento entre os departamentos e também com seus clientes.

Atualmente, o sistema de informação mais utilizado nas empresas é o sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), também conhecido como Sistemas Integrados de Gestão. Assim como o próprio nome já sugere, esta ferramenta é capaz de integrar e coordenar os processos internos de uma empresa, a partir da coleta de dados e armazenamento deles em uma única fonte com o objetivo de atender toda a organização. (BRANSKI e LAURINDO, 2013).

Por se tratar de um sistema que interliga inúmeras informações de uma organização, a sua implementação é um processo de grande complexidade. A implementação deste exige uma grande mudança nos processos da empresa, tal como a adaptação dos colaboradores, principalmente funcionários, e também investimentos altos. Porém, tendo sucesso na sua implementação, é possível identificar inúmeros benefícios como: melhorias nas relações externas; melhoria na gestão dos inventários e encomendas; melhoria na comunicação interna com informações mais consistentes, precisas e em tempo real, uma facilitação das atividades do dia-dia, melhores previsões de negócios e tomadas de decisão; e por fim uma maximização do lucro da empresa visto a longo prazo. (MARTINS e ALTURAS, 2016).

3 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo tem como objetivo fazer uma breve apresentação sobre a empresa que faz parte deste trabalho, mostrando o seu ramo de atuação, o mercado em que ela está inserida e algumas de suas atividades. Além disso, será representado o mapa do processo de compras de sucata, a partir das entrevistas realizadas com os compradores escolhidos, relacionando-o com os processos propostos na literatura discutida.

3.1 SOBRE A EMPRESA

A empresa que faz parte deste trabalho está inserida no ramo de laminados de alumínio, com foco principalmente em indústria automotiva e de transporte, construção civil e embalagens de alumínio. Fundada no ano de 1974 e com sede global em Atlanta, no estado da Geórgia nos Estados Unidos da América, esta empresa está presente em todos os continentes, possuindo mais de 10 mil funcionários e está entre as maiores empresas recicladoras de alumínio do mundo, reciclando aproximadamente 50 bilhões de latas de alumínio, contribuindo para o ciclo fechado do material reciclado.

No Brasil, sua maior planta se encontra na cidade de Pindamonhangaba, no estado de São Paulo, local onde se encontra a principal área de compras de sucata de alumínio, área a qual é estudada neste trabalho. Esta planta conta com a participação de aproximadamente 1500 funcionários, fora terceiros que atuam diretamente e indiretamente nos processos de produção.

Esta planta possui como produto final a bobina de alumínio, nome dado às chapas de alumínio enroladas. A bobina de alumínio pode variar de diferentes maneiras, de acordo com a especificação de cada cliente. São as características que variam no produto final: a espessura da chapa de alumínio, a sua cor e a composição da liga de alumínio, fator que define as propriedades mecânicas do produto, podendo ter uma composição maior de Mn, Mg ou Fe, por exemplo, definindo assim os diferentes tipos. Definido o destino da bobina, a empresa encaminha elas diretamente para os seus clientes ou as vezes ainda tem de realizar outro processo de transformação em fábricas de terceiros.

3.2 ÁREA DE COMPRAS DE SUCATA

A equipe atual da área de compras de sucata situada na planta de Pindamonhangaba é composta por 6 pessoas no total. A repartição das responsabilidades é feita da seguinte forma: 2 funcionários são responsáveis pelo SCM de todas as compras de sucata realizadas, isto é, responsáveis por garantir que o material comprado chegue até a planta no tempo previsto, dentro do planejamento e com todos os documentos necessários; 2 compradores oficiais que são responsáveis pela busca e negociação dos melhores materiais disponíveis no mercado nacional e internacional, sendo eles os únicos responsáveis por importados, tal como também responsáveis pela emissão de suas Ordens de Compras (OCs) e contato com o setor financeiro; 1 engenheiro especialista em sucata e no processo de reciclagem que auxilia na escolha busca do tipo de material com especificações mais adequadas à realidade da fábrica; e por fim um Gerente que gere toda a equipe e que também atua com comprador.

Como este trabalho tem como um dos focos sistematizar o processo da compra de sucata a partir da experiência de compradores, eles foram as peças principais para o desenvolvimento deste trabalho, onde eles foram entrevistados e analisados no dia-dia de trabalho. Vale ressaltar que houve também um acompanhamento de perto dos processos, pessoalmente, o que também colaborou para atingir os objetivos propostos.

Estes compradores são responsáveis por garantir aproximadamente 50% de toda a sucata de alumínio que é processada na planta de Pindamonhangaba, sendo que 60% deste total é material importado. Como dito no primeiro capítulo, um pouco mais da metade de todo o alumínio final da empresa é provido de material reciclado, o que torna a equipe de compras de sucata desta unidade responsável por 25% de toda a produção da fábrica, evidenciando a sua grande importância na organização.

Para a apresentação e um bom entendimento do processo de compras estudado, é importante ressaltar a diferença do mercado de sucata para outros tipos de mercado, algo que foi muitas vezes citado nas entrevistas. De acordo com os entrevistados, o dinamismo do mercado e das negociações se difere bastante em comparação à compra de alumínio primário por exemplo. Por se tratar de um metal secundário, outro nome dado à sucata de alumínio, o material acaba se concentrando bastante em sucateiros e empresas sucateiras, que muitas vezes são fornecedores pequenos, dando espaço para os “*Traders*” alavancarem o preço do material no mercado. São eles os responsáveis muitas vezes por fazer o intermédio comprando dos pequenos fornecedores e vendendo para as empresas que reciclam. Ou seja, para aumentar a lucratividade das empresas recicladoras, é importante

atingir diretamente os fornecedores, mantendo a competitividade também com os “*Traders*”.

Outro fator citado nas entrevistas que diferencia este mercado é a maneira de se chegar à uma decisão de preço final. De acordo com os entrevistados, para muitos produtos e serviços a compra é feita a partir de cotações de preços de diferentes fornecedores, até que no final é decidido qual das cotações tem o melhor custo benefício para a empresa. Já na compra de sucata de alumínio não existe um valor exato para o material, o que exige bastante do comprador em analisar e entender ao mesmo tempo os mercados de cada país, as empresas mais influentes, a variação do preço da *commoditie* de alumínio primário, para assim chegar a uma conclusão de qual é o preço que ele vai oferecer ao fornecedor. No primeiro mercado citado é o comprador que recebe os preços, já no segundo, é o comprador que impõe o preço.

3.3 O PROCESSO

Assim como anteriormente, o processo de compras de sucata em estudo foi estruturado a partir de entrevistas não estruturadas. É importante ressaltar que por se tratar de entrevistas não estruturadas as entrevistas tomavam formas e sequências um pouco diferentes umas das outras. Além disso, outro fator que foi agregado às entrevistas foi o acompanhamento dia-dia dos compradores.

3.3.1 As Etapas

O processo de compras de sucata em estudo foi estruturado como apresentado na Tabela 1. Em seguida é discutido o que significa cada etapa dentro do processo de compra de sucata, a fim de apontar a importância e proporcionar uma melhor compreensão sobre cada uma delas.

Tabela 1 - Etapas do Processo de Compras de Sucata

I	Planejamento
II	Negociações
III	Fixação e Hedge do Preço
IV	Emissão e Aprovação da OC
V	Acompanhamento (<i>Follow up</i>)
VI	Envio e Recebimento da Carga
VII	Fiscalização das Especificações
VIII	Retirada de Impurezas
IX	Abatimento das Impurezas nas contas
X	Pagamento

Fonte: Produção do próprio Autor

Assim como proposto explicitamente no fluxo de Dias e Costa (2012), o processo de compra de sucata também parte da identificação da necessidade de material, criando assim o Planejamento de Metal (I). Este planejamento é feito anualmente e reestruturados mensalmente com a participação de diferentes departamentos da empresa. Os principais fatores importantes para a Área de compra de sucata é o volume de sucata estimado para cada mês do ano e o lucro que se deve obter em cada compra do material. Este lucro é chamado de “*Spread*”, o qual determina o quanto o comprador lucrará na compra do alumínio sucateado comparado ao valor da *commoditie* de alumínio primário.

As Negociações (II), etapa também apresentada nos três fluxos apresentados no capítulo 2 (CHIAVENATO, 2005, DIAS e COSTA, 2012 e COSTA, MÁRIO e MOURA, 2015), foi apontada pelos compradores como uma das etapas mais complexas, visto o dinamismo do mercado deste metal secundário. De acordo com as estratégias de cada comprador, algo que varia com o perfil de cada profissional, foi possível generalizar as negociações da sucata nos seguintes passos: I) Conhecer a oferta de sucata de alumínio no local onde se pretende “atacar”; II) Listar fornecedores e conhecer seus históricos de trabalho (clientes, volumes, preços antigos); III) Trabalhar com eles em conjunto as especificações do material pretendido; IV) Conhecer os drivers atuantes na região e identificar seus preços a partir de conversas com fornecedores; V) Estudar os fretes para

poder precificar o material; VI) Desenvolver a margem de Preço que poderá ser utilizado na negociação do preço.

A etapa III se refere a etapa onde é fixado o preço junto ao fornecedor e logo já feito o Hedge da operação. O Hedge é uma forma da empresa se proteger das oscilações do mercado do alumínio, ou seja, caso a compra o valor do alumínio primário despenque nos dias seguintes à compra, a empresa não terá prejuízos com aquela compra realizada. Esta operação é feita pela área financeira da empresa, o que obriga que a comunicação entre as duas áreas seja muito forte. Feito isso, é emitido então a Ordem de compra e levada para aprovação do gerente da área (IV).

A partir daí é feito todo o acompanhamento da compra até a sua chegada na planta (V e VI), período que varia de acordo com a origem do material. Chegado à planta, antes da entrada do material, é feito uma inspeção do material (VII) para ver se segue as especificações pré-definidas, caso aprovado, segue para o processo de reciclagem ou para estoque.

No início do processo da reciclagem ocorre, portanto, uma limpeza do material (VIII), de maneira que retire as impurezas da sucata, ou seja, aquilo que não é alumínio. Este processo é muito importante, pois se tratando de materiais de reciclagem, muitas vezes outras coisas são adicionadas ao meio do material para que o peso da carga seja maior. Materiais como ferro, areia, pregos, terra, são muitas vezes expostos nesse processo de segregação de material. Uma vez que essa “sujeira” está segregada, ela é pesada e então abatida nas contas (IX) juntamente ao pagamento (X).

3.3.2 As Variáveis de compra

Durante as entrevistas e a compilação das informações obtidas, o Quadro 1, onde Costa *et al* (2015) apresenta as variáveis de compras retiradas da literatura, foi utilizada para que simultaneamente fosse feito uma assimilação do processo de compras em questão com a literatura. Desta forma, uma vez que a estrutura do processo de compras de sucata foi finalizada, foi feito uma análise para identificar quais variáveis do Quadro 1 estão presentes nele e em quais etapas elas se encontram. A Tabela 2 representa esta análise, onde as variáveis estão indicadas de acordo com a numeração feita no Quadro 1.

Tabela 2 - Variáveis no processo de compras de sucata.

	Etapas	Variáveis envolvidas
I	Planejamento	17 - Níveis de Estoque 10 - Restrições Financeira 12 - Tipo de produto a ser comprado 2 - Quantidade Correta 1 - Qualidade
II	Negociações	4 - Fonte de suprimentos 6 - Negociação 13 - Frete 5 - Preço 8 - Especificações de compra 3 - Tempo de entrega 7 - Custo total da Aquisição 15 - Prazo de pagamento
III	Fixação e Hedge do Preço	7 - Custo total da Aquisição 15 - Prazo de pagamento
IV	Emissão e Aprovação da OC	7 - Custo total da Aquisição 15 - Prazo de pagamento 13 - Frete 5 - Preço 3 - Tempo de entrega
V	Acompanhamento (<i>Follow up</i>)	3 - Tempo de entrega
VI	Envio e Recebimento da Carga	13 - Frete 3 - Tempo de entrega 2 - Quantidade Correta
VII	Fiscalização das Especificações	8 - Especificações de compra
VIII	Retirada de Impurezas	
IX	Abatimento das Impurezas nas contas	7 - Custo total da Aquisição
X	Pagamento	7 - Custo total da Aquisição 15 - Prazo de pagamento

Fonte: Produção do próprio Autor

É importante ressaltar que algumas variáveis se repetem ao longo das etapas enumeradas. Isso acontece, pois as variáveis foram listadas conforme a importância delas para a realização de cada etapa. Por exemplo, para que o Envio e o Recebimento da Carga (VI) seja bem-sucedida e conforme planejado, é importante que se tenha claro a opção de Frete utilizada, o Tempo de entrega acordado e que atenda à Quantidade correta comprada.

Visto todas as variáveis encontradas no processo estudado, apenas três das listadas por Costa *et al* (2015) não puderam ser identificadas, um dos pontos negativos deste estudo.

Acredita-se que a ausência destas variáveis tenha ocorrido por não serem aplicáveis a compra deste tipo de produto. São elas: 9 – Organização de compras; 14 – Assistência Técnica e Treinamento; 16 – Validade dos produtos. Quanto a variável de número 11, o *timing*, não foi adicionada à Tabela 2 pelo fato de que ela engloba todo o processo, desde a primeira até a última etapa, uma vez que sua descrição é “atender à necessidade de compra da empresa em tempo hábil”.

3.3.3 As Dificuldades do processo

Durante as entrevistas percebeu-se que a maior parte do tempo era dedicado à explicação de como funcionavam as negociações. De todas as etapas enumeradas, a etapa II se apresentou como a de maior complexidade e desafiadora frente à compra de sucata de alumínio, e também foi a que mais apresentou semelhanças dentre os depoimentos dos compradores. Como já dito anteriormente, a compra do metal secundário exige dos compradores um dinamismo muito grande, visto que muitos fornecedores do material são pequenas empresas e ao mesmo tempo envolve o mercado global da *commoditie* de alumínio.

Outro fator que demonstra a tamanha complexidade desta fase é a quantidade de variáveis de compra que se encontram nesta etapa. Como visto na Tabela 2, a fase de Negociações é a que tem mais variáveis envolvidas, sendo 8 delas. Isto ilustra o quanto de informações é necessário nesta fase para se chegar a um acordo com os fornecedores de sucata.

Para que as negociações com os fornecedores tenham sucesso, é importante que o comprador esteja sempre atualizado sobre o mercado em questão. A exemplo disto, foram citados os seguintes fatores: o preço do alumínio primário; as variações cambiais; a influência das maiores economias mundiais como Estados Unidos e China na compra e venda de alumínio; como os *Traders* e concorrentes, chamados durante as entrevistas de *Drivers*, estão atuando nas regiões dos possíveis fornecedores; e também os valores de fretes.

Os compradores citaram que é muito importante estar sempre atualizado com os valores de fretes, uma vez que este fator faz parte do cálculo do preço e pode ser decisivo na compra do material. E junto dele também há a análise de outro fator, os *incoterms*. De acordo com o site da Câmara Internacional de Comércio, os *incoterms* têm se tornado uma parte essencial do dia-dia das transações comerciais e definem quem será o responsável

pelos custos e os riscos do transporte de um material, o comprador ou o vendedor. Sendo assim, durante uma negociação, é importante definir como e onde o material deverá ser enviado, se o comprador será o responsável em retirá-lo dos estabelecimentos do fornecedor, ou se o fornecedor será responsável em entrega-lo na planta do comprador, por exemplo.

3.4 UMA PROPOSTA PARA FACILITAÇÃO DO PROCESSO

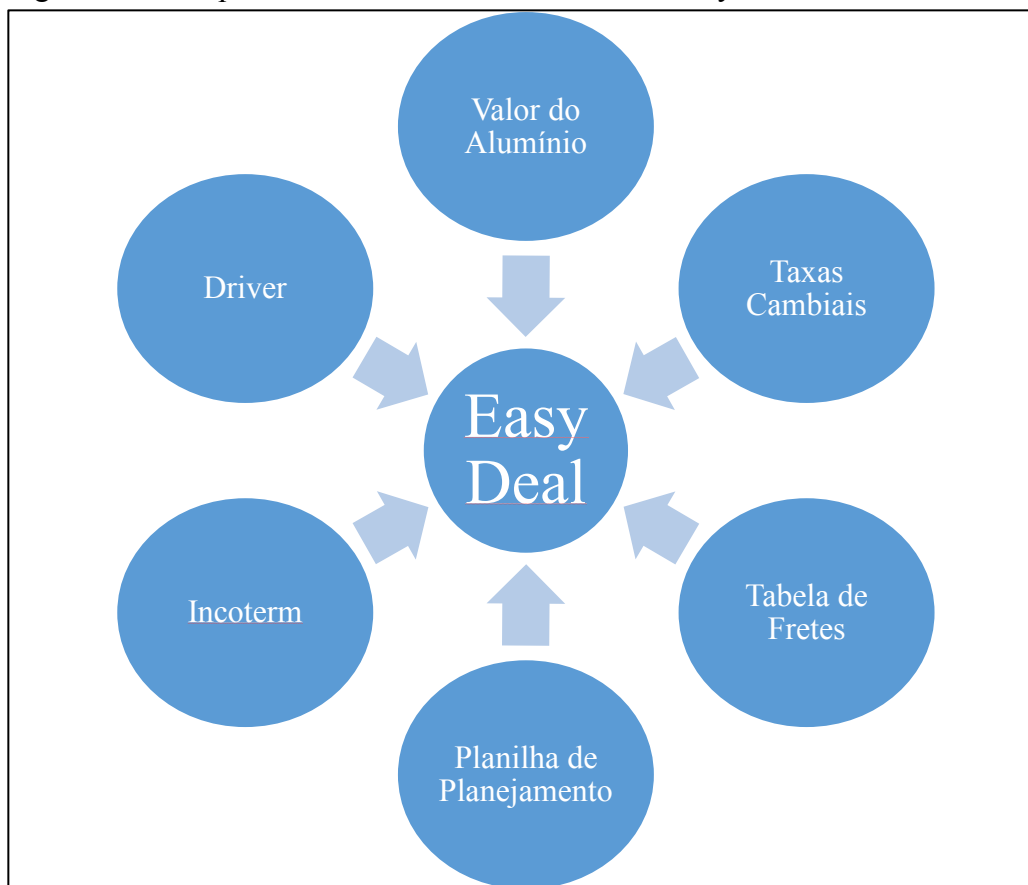
Feito a estruturação do processo de compras em estudo e o mapeamento das dificuldades durante este processo, foi criada uma ferramenta como proposta para facilitar estas dificuldades. Baseado com maior foco na etapa de maior dificuldade, as Negociações, e principalmente nas variáveis de preço e frete, foi desenhado um protótipo de ferramenta utilizando programação em linguagem VBA, extensão do Microsoft Excel, que possa trazer agilidade durante este tipo de negociações automatizando algumas análises feitas pelos compradores e logo, dando uma maior velocidade a elas.

É importante ressaltar, que para se obter um maior foco no desenvolvimento da ferramenta, foi escolhido desenvolvê-la tomando como base as negociações de compras internacionais. Esta delimitação foi imposta nesta fase deste trabalho, pois durante as entrevistas percebeu-se que negociações com fornecedores internacionais eram um pouco mais difíceis, uma vez que passa a envolver também outras plantas da empresa distribuídas pelos continentes. A influência dos mercados de outros países durante as negociações é maior, o que demanda mais tempo para análise dos compradores e também exige uma maior velocidade de respostas durante a comunicação com os fornecedores.

3.4.1 O Protótipo

Chamado de *Easy Deal*, que significa “Fácil Negociação” em inglês, este protótipo foi então desenvolvido a partir do cruzamento de vários fatores identificados como importantes durante as entrevistas e estudo da literatura. A Figura 9 ilustra quais são estes fatores.

Figura 9 - Principais fatores inclusos na ferramenta Easy Deal



Fonte: Produção do próprio Autor

A Tecnologia da Informação, além de nos permitir trabalhar com os algoritmos de programação para criar ferramentas, também permite o cruzamento de dados de diferentes fontes. À fim de obter os valores de dados atuais do mercado do alumínio, a ferramenta retira os dados do valor da *commoditie* alumínio e as taxas cambiais a partir da conexão da internet. Já a tabela de Fretes e a planilha de planejamento, são banco de dados externos ao programa conectados diretamente a ele. E por fim as informações do *Driver* e *Incoterm* são dados aplicados de forma manual na hora da utilização da ferramenta, por se tratarem de informações que variam de acordo com cada fornecedor. Logo, todas estas informações são cruzadas durante a simulação do *Easy Deal*.

Para um melhor entendimento do layout da ferramenta proposta, foram feitas algumas capturas de tela durante a simulação do *Easy Deal*. Vale lembrar que todas as imagens foram feitas do programa Microsoft Excel, plataforma onde o algoritmo foi escrito.

Na Figura 10 temos a ilustração do menu inicial. Nele estão contidos alguns dados referente ao mercado do dia em que o usuário está utilizando a ferramenta. Se tratando da sucata de alumínio que foi a base deste trabalho, temos representados nessa tela inicial: o LME (“*London Metal Exchange*”), o qual se refere ao preço da tonelada do alumínio

primário, sendo cotado como “Cash”, “D-1” e “M to Date” que se referem respectivamente ao preço do dia, do dia anterior e à média do preço no mês até a data; e as taxas de câmbio que consideradas mais relevantes para a ferramenta.

Figura 10 – Menu Inicial do Easy Deal

Preço do Alumínio		Taxas de câmbio (/US\$)	
LME Cash	\$ 1.619,75	BRL	R\$ 3,23
LME (D-1)	\$ 1.637,25	BRL (D-1)	R\$ 3,20
LME (M to Date)	\$ 1.575,92	Euro	€ 0,89

*LME cash do dia: 26 Sep

Importar Sucata

Fonte: Produção do próprio Autor

Clicando no botão “Importar Sucata”, vem então a tabela de busca, onde é feito a entrada de dados que o comprador pretende pesquisar para poder ter informações para a sua negociação. É nesta fase que o comprador deve indicar a origem e volume do material encontrado, o tamanho do contêiner (de 40 ou 20 pés) que será utilizado no transporte do material, o tipo de *Incoterm* que ele deseja utilizar na negociação, a variável do LME desejada, o preço que o *Driver* está pagando na região do fornecedor em porcentagem do LME tal como o porto que o *Driver* utilizaria para importar o material, e por fim o mês de chegada do material, para que seja feito um comparativo com o planejamento da empresa feito para aquele mês.

Na Figura 11 temos um exemplo desta tela de busca preenchida, onde estas informações devem ser adicionadas. Note uma informação importante a respeito do driver, que é o porto escolhido. Neste exemplo temos como escolha o porto de Savannah, o que indica que o *Driver* está situado nos Estados Unidos. Esta tela é composta por 7 botões, distribuídos pela tela, e têm a seguinte função:

- “Limpar Busca”: Limpa todos os campos de entrada de dados;
- “Menu”: Retorna ao Menu inicial;
- “Am. Do Norte”: Faz a comparação entre os valores de importação do Driver com a planta da América do Norte escolhida;
- “Am. Do Sul”: Faz a comparação entre os valores de importação do Driver com a planta da América do Sul escolhida;

- “Europa”: Faz a comparação entre os valores de importação do Driver com a planta da Europa escolhida;
- “Ásia”: Faz a comparação entre os valores de importação do Driver com a planta da Ásia escolhida;
- “Busca no Mundo”: Faz a comparação entre os valores de importação das plantas escolhidas dos continentes pretendidos e também com o *Driver*.

Figura 11 - Tela de Entrada de Dados

Banco de Pesquisa			
Data	26.09.2016		
Material	Lata de Alumínio		
País	SouthAfrica		
Porto de Origem	Durban, South Africa		
Incoterm	FOB	Chegada do Material (MM-YY)	Nov-16
LME	\$ 1.619,75	Cash	Preço pago pelo Driver (%LME)
			85%
Volume	50	Porto do Driver	Savannah
Contêiner	40		

Am. Do Norte

Europa

Ásia

Am. do Sul

Limpas Busca

Menu

Busca no Mundo

Fonte: Produção do próprio Autor

Dando sequência ao processo da simulação, a Figura 12 ilustra a próxima tela que aparece após clicar no botão Am. do Sul. Para que se tenha uma maior quantidade de opções, de acordo com a Planta escolhida na América do Sul, o programa te apresentará as opções de portos que você deseja utilizar. Apenas para a criação deste protótipo e como forma de ilustração, foi listado apenas os portos de Santos e Vitória no Brasil.

Figura 12 - Tela de escolha das opções de planta e porto

América do Sul

Para qual planta você deseja enviar a sucata? ☒ Planta 1 ☐ Melhor Opção

☐ Planta 2

Enviar para qual porto? Opção mais barata

Santos
Vitória
Opção mais barata

Cancel
Filtrar

Fonte: Produção do próprio Autor

Feito a escolha da planta e do porto desejado para análise, basta apenas clicar no botão Filtrar para que o algoritmo possa funcionar e fazer os cálculos para os dados de entrada adicionados. Neste caso, a próxima e última tela que aparece para a simulação com estes dados está ilustrada na Figura 13.

Figura 13 - Tela de Análise América do Sul x Driver

América do Sul		
Valor LME (Cash)	\$	1.619,75
Lucro (Plano)	\$	100,00
Porto de Origem	Durban, South Africa	Durban, South Africa
Porto de Destino	Santos	Savannah
Empresa	Planta 1	USA Market
Entregue na Planta	\$	1.519,75
%LME	94%	85%
Frete Nacional	\$	112,96
Custos no Porto de Destino	\$	30,30
Frete Internacional	\$	42,00
Custos no Porto de Origem	\$	9,00
Custo Total de Frete	\$	194,26
Tempo para Entrega		29
Entregue no Porto de Origem	\$	1.334,49
Preço pago ao Fornecedor	\$	1.166,06
%LME	72,0%	71,4%
Entregue no Porto de Origem	\$	1.300,00
%LME	80,3%	
Lucro Total da Compra	\$	134,49
Comparativo ao Spread Plano	\$	34,49

Fonte: Produção do próprio Autor

Nesta tela de resposta fica então evidente o cruzamento de dados ocorrido entre os bancos de dados e os valores e escolhas feitas manualmente. A principal ideia dos cálculos feitos pelo algoritmo está na comparação que ele faz entre a Planta 1 e o *Driver*. A partir do preço que o *Driver* está pagando para comprar a sucata, o algoritmo desconstrói esse valor utilizando os valores de fretes que o fornecedor tem como custo para entregar o material até a planta do *Driver*, descobrindo o valor real que o fornecedor está recebendo em mãos (neste caso U\$ 1.157,06). A partir deste valor, é então feito o inverso para a Planta 1. À este preço serão adicionado os custos de frete adicionais que o fornecedor teria para vender esta carga à Empresa em questão., chegando assim no preço mínimo que deve ser pago ao fornecedor para se manter competitivo em relação ao *Driver* (nesse caso U\$ 1.166,06).

É importante ressaltar que para o cálculo deste preço é de extrema importância conhecer o *Incoterm* utilizado. Neste caso é utilizado o “FOB”, no qual o comprador é responsável pelos custos de frete a partir do porto de origem da carga, ou seja, o fornecedor é responsável apenas pelo frete de seu estabelecimento até o porto para exportar. Já no caso do relacionamento do *Driver* com o fornecedor, é sempre adotado que o fornecedor é responsável por todos os custos de fretes, situação que acontece frequentemente com os maiores *Drivers* de sucata, de acordo com os compradores entrevistados.

Uma vez calculado o valor a se pagar para o fornecedor para se manter competitivo no mercado a partir dos gastos dele, é importante também conhecer qual é o maior valor que a Empresa pode pagar a fim de não ultrapassar seu plano para aquele mês da compra. Sendo assim, neste caso com a utilização FOB, a empresa se encarregará dos custos de fretes logo após a saída do navio do porto de origem até a sua Planta 1. Fazendo o cruzamento com o plano de lucro que ele deve obter na compra, chega-se ao valor de U\$ 1.334,00, máximo valor que ele pode oferecer ao fornecedor para não ficar abaixo do planejamento feito. A margem de preço que o comprador possui, portanto, para negociar com o fornecedor está entre U\$ 1.166,06 e U\$ 1.334,00.

Por fim, o usuário pode adicionar o valor que quiser na célula em branco, que no caso foi adicionado U\$ 1.300,00 por exemplo. Abaixo será então indicado quanto de lucro o comprador obterá nessa compra, em relação ao valor do alumínio primário, mostrando também se ele fica assim acima ou abaixo do plano.

Olhando por um ponto de vista agora mais gerencial, foi criado o botão de “Busca no Mundo”, que além de fazer o comparativo com o *Driver*, a ferramenta também compara as diversas plantas da empresa espalhadas pelo mundo. Logo após clicar no botão “Busca no Mundo” da Figura 11, a tela de escolha das opções que aparece está ilustrada na Figura 14.

Bem semelhante à etapa apresentada na Figura 12, esta forma de comparação proporciona uma maior gama de opções

Figura 14 - Tela de escolha de opções no mundo.

Comparação Mundo

Escolha as Planta entre as quais você deseja comparar os preços de importação:

AM. NORTE

☐ Nenhum

☐ Planta 1 ☐ Planta 3

☐ Planta 2 ☐ Melhor Opção

Qual será o Porto de Destino?

Opção mais Barata

EUROPA

☐ Nenhum

☐ Planta 1 ☐ Planta 2

☐ Planta 3 ☐ Melhor Opção

Qual será o Porto de Destino?

Opção mais Barata

ÁSIA

☐ Nenhum

☐ Planta 1 ☐ Planta 2

☐ Melhor Opção

Qual será o Porto de Destino?

Opção mais Barata

AM. SUL

☐ Nenhum

☐ Planta 1 ☐ Planta 2

☐ Melhor Opção

Qual será o Porto de Destino?

Opção mais Barata

Cancel Compare!

Fonte: Produção do próprio Autor

Clicando no botão “Compare!” o usuário obterá então a comparação de todas as opções escolhidas, como mostra a Figura 15. A análise então a ser feita deste resultado é exatamente igual à Figura 13, porém, com mais informações. Analisando a última linha da figura, onde é indicado em qual situação fica mais rentável para a empresa enviar esse material, pode-se concluir por exemplo, que é mais viável enviar esta sucata da África do Sul para a Ásia, a partir do porto de Busan, na Coreia do Sul.

Figura 15 – Tela de Análise da comparação entre as Plantas e Driver

COMPARATIVO MUNDIAL					
Valor LME (Cash)	\$ 1.619,75	\$ 1.619,75	\$ 1.619,75	\$ 1.619,75	
Lucro (Plano)	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	
	AM. SUL	AM. NORTE	EUROPA	ÁSIA	DRIVER
Porto de Origem	Durban, South Africa	Durban, South Africa	Durban, South Africa	Durban, South Africa	Durban, South Africa
Porto de Destino	Santos	Baltimore	Rotterdam	Ulsan	Savannah
Empresa	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 1	USA Market
Entregue na Planta	\$ 1.519,75	\$ 1.519,75	\$ 1.519,75	\$ 1.519,75	\$ 1.376,79
%LME	94%	94%	94%	94%	85%
Frete Nacional	\$ 112,96	\$ 46,28	\$ 19,44	\$ -	\$ 51,72
Custos no Porto de Destino	\$ 30,30	\$ 15,00	\$ 19,20	\$ 10,80	\$ 15,00
Frete Internacional	\$ 42,00	\$ 144,00	\$ 48,00	\$ 66,00	\$ 144,00
Custos no Porto de Origem	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00	\$ 9,00
Custo Total de Frete	\$ 194,26	\$ 214,28	\$ 95,64	\$ 85,80	\$ 219,72
Tempo para Entrega	29	28	15	20	28
Entregue no Porto de Destino	\$ 1.406,79	\$ 1.473,47	\$ 1.500,31	\$ 1.519,75	
Preço pago ao Fornecedor	\$ 1.238,36	\$ 1.325,06	\$ 1.233,26	\$ 1.242,86	\$ 1.157,06
%LME	76,5%	81,8%	76,1%	76,7%	71,4%
Entregue no Porto de Destino	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00	
%LME	86,4%	86,4%	86,4%	86,4%	
Lucro Total da Compra	\$ 106,79	\$ 173,47	\$ 200,31	\$ 219,75	
Comparativo ao Lucro Plano	\$ 6,79	\$ 73,47	\$ 100,31	\$ 119,75	

Fonte: Produção do próprio Autor

3.4.2 Discussão do protótipo

De forma resumida, ao clicar nos botões “Compare” e “Filtrar” das Figuras 12 e 14 respectivamente, e por meio do cruzamento de todos os dados envolvidos e cálculos realizados em segundo plano, a ferramenta irá responder principal a seguinte questão:

- I. Qual é a margem de preço que a empresa pode pagar ao fornecedor, de maneira que seja um preço competitivo em relação ao *Driver* e que não ultrapasse o meu plano de compras para o mês de chegada do material?

E no caso do comparativo das plantas do mundo, responde também a uma segunda pergunta:

- II. Para qual planta do mundo fica mais rentável enviar o material pretendido?

Visto a estrutura criada no protótipo, a proposta do *Easy Deal* atende não só a questões operacionais durante o processo de compras, mas também como questões gerenciais. Do ponto de vista Operacional, com uma margem de preço (Questão I), o comprador já tem

uma base de quais preços ele pode oferecer ao fornecedor, já baseado nas cotações do dia do alumínio e taxas cambiais e também nos valores de fretes para aquele país, sem sair do escopo planejado pela empresa. Já do ponto de vista Gerencial, sabendo para qual país fica mais barato enviar o material encontrado (Questão II), facilita com que a diretoria global da empresa, por exemplo, saiba distribuir seus focos operacionais pelo mundo, isto é, colaborando no planejamento da compra de sucatas em todos os continentes.

Como já dito anteriormente, esta ferramenta foi criada com o propósito de facilitar o processo de compras de sucata anteriormente estudado. Com o *Easy Deal* foi possível automatizar algumas análises de forma rápida e precisa, análises que os compradores entrevistados fazem todo tempo para poderem fazer suas negociações do dia-dia. Como defendido por Tseng *et al* (2011), esta ferramenta pode proporcionar uma reação rápida das mudanças do dia-dia. Além disso, traz aos compradores respostas rápidas durante, por exemplo, uma conversa com um fornecedor, fator importante como citado por Nack e Bonfadini (2013).

Porém, durante as entrevistas com os compradores e o desenvolvimento da ferramenta, foi percebido um fator que vai além desta proposta. Assim como já citado anteriormente, a forma de se negociar varia de acordo com cada pessoa, não existindo um padrão, o que também indica que existem várias maneiras de se fazer análises financeiras e precificações, variando da forma que for melhor para cada comprador. Sendo assim, vale lembrar que o *Easy Deal* foi criado a partir da realidade estudada dos compradores desta empresa em questão, ou seja, existe a possibilidade de que a ferramenta não seja aplicável à maneira de como outros compradores realizam seus trabalhos.

Outro fator que pode prejudicar bastante a ferramenta é a validade dos dados na Tabela de Fretes utilizada. Por se tratar de valores que podem ser cotados de inúmeras maneiras e em grande quantidade, dependendo do tamanho do banco de dados que se pretende criar, estes valores podem ser alterados ou não serem tão precisos. Cabe aos responsáveis da tabela em atualizar estes dados com uma certa frequência e da forma mais cuidadosa possível, para que assim, os resultados obtidos após a sua simulação tenham uma maior eficácia.

4 CONCLUSÃO

Ao finalizar este trabalho foi possível, portanto, responder à questão proposta no início dele, sobre quais seriam os desafios durante o processo de compras de sucata e como a TI poderia contribuir. Para chegar às respostas desta questão foi então atingido passo a passo os objetivos, partindo a princípio das entrevistas com os compradores. Para um melhor entendimento de todo o processo, foi fundamental também entender o dia-dia dos compradores e o dinamismo da área. Logo, com as informações necessárias, e identificado as dificuldades do processo foi desenvolvido uma ferramenta para facilitá-lo, como uma forma que a TI poderia colaborar para o problema em questão.

Quanto aos objetivos específicos, sem eles não teria sido possível responder à questão. A sistematização do processo de compras de sucata a partir das informações coletadas nas entrevistas, e a assimilação da estrutura criada com a literatura, foram de suma importância para o entendimento mais profundo do processo. É interessante ressaltar também que a representação do processo de compras de sucata criada se assemelha bastante aos outros fluxos apresentados pela literatura. Enfim, todo o conhecimento aprofundado do processo em questão, por conseguinte, foi fundamental para criar uma ideia de protótipo, da forma mais padronizada possível para o processo de compras.

Devido ao curto período de tempo em que este trabalho foi feito não foi possível aplicar o protótipo durante um tempo mínimo, no qual se pudesse obter resultados relevantes no dia-dia dos compradores. Estes fatores podem ser, portanto, sugestões de pesquisas futuras, aplicando-o a processos de compras.

Outra proposta que pode ser incluída ao trabalho realizado, ou seja, uma sugestão para pesquisas futuras, é a inclusão de ferramentas de Gestão do Conhecimento. Uma vez que esta ferramenta seria utilizada diariamente nos trabalhos dos compradores, uma base de dados das buscas efetuadas na ferramenta poderia ser alimentada, mostrando um histórico das operações antes realizadas, para comparação com o dia atual de uso do *Easy Deal* e definir projeção estratégicas para o futuro.

Apesar deste protótipo ter sido criado baseado no processo de compras de sucata estudado e no mercado do alumínio, ele também pode ser aplicado em outras frentes de compras. Se tratando de empresas que possuem plantas em diferentes localizações, não somente internacional, mas também dentro do próprio país, e que consumam do mesmo produto, esta ferramenta pode ser adaptada para a realidade desta empresa e contribuir para as suas análises de compras e planejamento.

Se tratando de trabalhos futuros sobre o tema, é sugerido que se faça uma comparação entre diferentes tipos de compras, isto é, diferentes tipos de produtos. Com uma amostra de diferentes realidades pode ser possível identificar padrões entre os processos, e então desenvolver uma ferramenta que atenda a qualquer tipo de processo de compras. O protótipo proposto nesse trabalho pode também se tornar mais robusto e as dificuldades de diferentes perfis de compradores.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BOWERSOX, D. J.; DONALD, J.; CLOSS, M. B. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4.ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 472 p.
- BRANSKI, R. M.; LAURINDO, F. J. B. Tecnologia da informação e integração das redes logísticas. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 2, p. 255-270, 2016
- CHIAVENATO, I. **Administração de materiais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 169 p.
- COSTA, D. A.; MÁRIO, P. C.; MOURA, L. R. C. Variáveis de decisão determinantes do processo de compras em organizações: um estudo de caso. **Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 15, n. 3, pp 138-163, set/dez 2015.
- DIAS, M., COSTA, R. F. **Manual do comprador: conceitos, técnicas e práticas indispensáveis em um departamento de compras**. 5.ed., São Paulo: Saraiva, 2012. 460 p.
- DUARTE, N. C. M.; BITAR, J. P. S.; MIGLIOLI, J. P.; PEREIRA, M. M. S. Gestão de compras em um hospital de ensino terciário: um estudo de caso. In: Simpósio Gestão em Organizações de Saúde, 2015, Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. p. 48-56.
- GALHARDI, L. M.; FERREIRA, C. R.; ALBUQUERQUE, J. C. M. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: uma proposta de sistema de informação aplicado a uma distribuidora de combustíveis**. 2005. 14 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Sistemas de Informação) – Faculdade Ruy Barbosa, São Paulo, 2005.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.
- HOOPER, C.; HOOD, A.; PESANTEZ, M.; RIZVI, S. **Cross-Cultural communication and negotiation**. 2005. 20 f. Material didático – University of Houston, Houston, 2005.
- LOOS, M. J.; RODRIGUES, C. M. Demystifying management concept supply chain. **Revista Espacios**, Mérida, v. 36, n. 5, pp 15, 2015.
- MAÇADA, A. C. G.; FELDENS, L. F.; SANTOS, A. M. Impacto da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimentos: um estudo de casos múltiplos. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 1, pp 1-12, 2007.
- MAGALHÃES, E.; SANTOS, A. G.; ELIA, B; PINTO, G. **Gestão da cadeia de suprimentos**. 1.ed. São Paulo: FGV, 2013. 168 p.
- MARINAGI, C; TRIVELLAS, P; REKLITISC; SAKAS D. P. The impact of Information Technology on the development of Supply Chain Competitive Advantage. **Procedia - Social and behavioral sciences**, Amsterdam, v. 147, pp. 586–591, 2014. 598 p.

MARTINS, A. R.; ALTURAS, B. Organizational impact of implementing an ERP module in Portuguese SME. In: Iberian Conference on Information Systems and Technologies, XXI, 2016, Ilhas Canárias, Espanha. Ilhas Canárias: Information Systems and Technologies (CISTI), 2016.

MEIRELLES, F. S. **Pesquisa anual do mercado brasileiro de administração e uso da tecnologia de informação nas empresas**. 27.ed., São Paulo: Fundação GV, 2016. 24 p.

NACK, B. C. G. S.; BONFADINI, G. J. Gestão de compras na cadeia de suprimentos: analisando os fornecedores de itens classe C (Curva ABC). **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 20, n. 2, pp 147-158, 2013.

NASCIMENTO, N. M.; SOUZA, J. S. F.; VALENTIM, M. L. P.; CABERO, M. M. M. Gerenciamento dos fluxos de informação como requisito para a preservação da memória organizacional: um diferencial competitivo. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 6, pp 29-44, 2016.

OLIVEIRA, O. **Material didático de aula de trabalho final**. 2015. 15 f. Material didático – Faculdade de engenharia de Guaratinguetá, Universidade estadual paulista, Guaratinguetá 2015.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. 2011. 73 f. Dissertação (Pós-graduação em Administração) – Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, Catalão, 2011.

PATEL, B. N.; RUBIN, G. D. Deal or no deal? Negotiation 101. **Journal of the American College of Radiology**, Durham, jun 2016. Disponível em: <[http://www.jacr.org/article/S1546-1440\(16\)30173-9/abstract](http://www.jacr.org/article/S1546-1440(16)30173-9/abstract)>. Acesso em: 14 ago. 2016.

PRAJOGO, D; OLHAGER, J. Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v. 135, pp. 514–522, 2012.

Quatro grandes motivos para investir na gestão de TI. **Endeavor Brasil**. 13 jul, 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/gestao-de-ti/>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

SALOMON, V. A. P. Auxílio à decisão para a adoção de políticas de compras. **Produto & Produção**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 1, pp 01-08, fev. 2002.

TACCONI, M. F. F. S.; LOPES, F. D.; MÓL, A. L. R.; NETO, E. A. T. A confiança interorganizacional nas compras. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 21, n. 1, pp 199-214, 2014.

TADEU, J. **A importância do setor de compras na cadeia de suprimentos**. 2010. 60 f. Dissertação (Pós-graduação em logística empresarial) - Universidade Cândido Mendes, Campo dos Goitacazes, 2010.

The Incoterms Rules. **International chamber of commerce**. 2010. Disponível em: <<http://www.iccwbo.org/products-and-services/trade-facilitation/incoterms-2010/the-incoterms-rules/>>. Acesso em: 26 set, 2016.

TI INSIDE ONLINE. **Investimento em TI no Brasil triplica em dez anos, aposta pesquisa da FGV.** São Paulo: Converge comunicações, abr. 2015. Disponível em: <<http://convergecom.com.br/tiinside/16/04/2015/investimento-em-ti-no-brasil-triplica-em-dez-anos-aponta-fgv/>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

TONIATO, C. C. M. **Reestruturação e automatização de processos: caso de um processo da área de compras e suprimentos de uma empresa brasileira do setor de mídia.** 2015. 49 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2015.

TSENG, M; WU, K; NGUYEN, T.T. Information technology in supply chain management: a case study. **Procedia - Social and behavioral sciences**, Amsterdam, v. 25, 2011, pp. 257 – 272. 454 p.

TURBAN, E.; VOLONINO, L. **Tecnologia da informação para gestão – Em busca do melhor desempenho estratégico e operacional.** 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 468 p.

APÊNDICE A

Tabela 3 – Fluxos de compras compilados.

(Chiavanelo, 2005):	Dias e Costa (2012)	Costa, Mário e Moura (2015)
I. Análise das Ordens de Compra (OCs) recebidas;	I. Identificação da necessidade de aquisição;	I. Emissão da requisição de compra (Solicitação de compra); II. Análise da Requisição de compra.
II. Pesquisa e seleção dos fornecedores; III. Negociação com o fornecedor selecionado;	II. Consulta ao mercado fornecedor; III. Efetivação da aquisição ou contratação do serviço;	III. Realização das cotações e negociações junto aos fornecedores, considerando as variáveis de compra; IV. Lançamento e aprovação do pedido de compra no sistema; V. Solicitação ao financeiro para realizar pagamento a vista quando for o caso; VI. Realização do pedido de compra junto ao fornecedor;
	IV. Emissão do pedido de compra;	
IV. Acompanhamento do pedido (<i>follow-up</i>);	V. Realização do <i>follow up</i> ou acompanhamento;	VII. <i>Follow up</i> do pedido de compra;
V. Controle do recebimento do material comprado;	VI. Realização ou efetivação do fornecimento; VII. Disponibilização do material ou serviço adquirido aos interessados;	VIII. Recebimento do material; IX. Troca ou cancelamento da compra caso necessário; X. Baixa da nota fiscal no sistema;
	VIII. Realização ou autorização do pagamento do fornecedor;	

Fonte: Produção do Próprio Autor.