

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de São Carlos

Consultoria de Sistema de Logística
Relatório de Estágio

Augusto Cesar Zamami

Supervisor: Paulo Guilherme P. de Ávila
Orientador: Evandro Luís Linhari Rodrigues

São Carlos - SP
Junho 2010

Agradecimentos

Agradeço aos meus colegas de curso, professores e colegas de trabalho que sempre me apoiaram e me ajudaram nos momentos complicados. É triste saber que este trabalho é a última atividade vinculada à Universidade de São Paulo que realizo como aluno de graduação. Universidade que me proporcionou um ambiente de aprendizagem, tanto dentro quanto fora da sala de aula e que me apresentou grande parte dos meus melhores amigos.

Sempre estudando em ensino público, me sinto honrado em ter tido a oportunidade de fazer parte de um centro de excelência como a Universidade de São Paulo, oportunidade que poucos têm neste país e que espero ter feito jus a esta chance. Espero um dia retornar a fazer parte desta instituição.

Resumo

O estágio foi realizado na área de consultoria da Neolog, empresa de TI (Tecnologia da Informação) com atuação na área de logística. Foram realizadas várias atividades em projetos diferentes, para clientes diferentes como empresas fabricante de eletrônicos, de embalagens e operadores logísticos. São apresentados neste trabalho os resultados obtidos, as dificuldades enfrentadas, as contribuições obtidas e as considerações sobre o curso de graduação.

Sumário

LISTA DE ABREVIATURAS.....	V
LISTA DE QUADROS.....	VI
LISTA DE FIGURAS.....	VII
1. INTRODUÇÃO	1
1.2 OBJETIVO DO TRABALHO.....	1
1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO	1
1.3 EMPRESA ONDE FOI REALIZADA O ESTÁGIO	1
<i>1.3.1 Campo de Atuação da Empresa.....</i>	<i>2</i>
1.3.2 PRODUTO DA EMPRESA.....	2
<i>1.3.3 Organização da Empresa.....</i>	<i>5</i>
<i>1.3.4 Áreas da Empresa</i>	<i>6</i>
<i>1.3.5 Processo Geral da Empresa.....</i>	<i>6</i>
2. ATIVIDADES REALIZADAS.....	9
2.1. TREINAMENTO INICIAL	9
2.2. ESTUDO PRÉ-PROJETO PARA EMPRESA DE ELETRÔNICOS.....	9
2.3. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA EM EMPRESA DE EMBALAGENS	11
2.4 LEVANTAMENTO E CONFIGURAÇÃO DE REGRAS DE FRETE DE UM OPERADOR LOGÍSTICO.....	14
2.5. ESTRUTURAÇÃO DO DEPARTAMENTO.....	16
2.6. CALENDÁRIO DAS ATIVIDADES REALIZADAS	17
3. CONCLUSÃO.....	18
3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O ESTÁGIO.....	18
3.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSO DE GRADUAÇÃO	19
REFERÊNCIAS.....	23

Lista de Abreviaturas

ERP – *Enterprise Resource Planning*

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

SEBRAE – *Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas*

CPL – *Cockpit Logístico*

SLC – *Sistema de Logística de Concreto*

TI – *Tecnologia da Informação*

Lista de Quadros

Quadro 1: Calendário de atividades	17
Quadro 2: Relação das disciplinas e atividades extra-curriculares utilizadas diretamente ou indiretamente durante o estágio.....	21

Lista de Figuras

Figura 1: Entrada, processamento e saída do CPL. 3

Figura 2: Exemplo de arranjo e de roteirização criada pelo CPL.5

Figura 3: Organograma da Empresa..... 5

Figura 4: Processo geral da empresa 7

1.INTRODUÇÃO

A seguir são descritos a empresa, o objetivo deste trabalho e a organização dos demais capítulos deste trabalho.

1.2 Objetivo do Trabalho

Este trabalho tem como objetivo descrever as atividades realizadas durante o estágio na Neolog, relacionando as experiências vividas no mercado de trabalho com os ensinamentos obtidos na universidade.

1.1 Estrutura do Trabalho

No capítulo 1 é dada uma descrição geral da empresa onde foi realizado o estágio, abordando a sua área de atuação e os seus principais processos.

No capítulo 2 são descritas as principais atividades realizadas pelo estagiário, bem como as principais dificuldades e a relação das mesmas com o curso de Engenharia de Computação.

No capítulo 3 são realizadas as considerações finais em relação ao estágio e ao curso de Engenharia de Computação, relatando a influência da Universidade em relação à vida profissional.

1.3 Empresa onde foi Realizada o Estágio

A Neolog é uma empresa de TI (Tecnologia da Informação) que produz sistemas de computação especializados na área de logística.

A seguir são apresentados a visão da empresa, sua missão e os princípios de trabalho:

- a) A visão da empresa: "Ser a melhor empresa de soluções para otimização de logística e *supply chain* (cadeia de suprimentos), através da criação e desenvolvimento de *software* com forte conteúdo matemático, estatístico e de gestão de operações";
- b) Missão: "Promover a otimização das áreas de logística e de *supply chain* dos nossos clientes, aumentando o retorno financeiro de seus negócios";
- c) Os Valores da Neolog:

1. Excelência em todos os sentidos;
2. Inovação e diferenciação como base das soluções;
3. Compromisso com clientes, funcionários e fornecedores;
4. Transparência e ética nos relacionamentos;
5. Parceria e colaboração em todos os trabalhos;

1.3.1 Campo de Atuação da Empresa

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (Novaes, 2001). Diversas empresas possuem sistemas que gerenciam a cadeia de suprimentos, porém muitos deles não fazem esta gestão de forma eficiente (Christopher, 1999).

Diante deste contexto, a Neolog Consultoria e Sistemas surgiu com o objetivo de promover a otimização da área de logística, reduzindo o custo da operação de seus clientes, o que representa um considerável diferencial competitivo neste segmento de mercado. A Neolog possui dois sistemas que visam otimizar a área de cadeia de suprimentos: O Cockpit Logístico (CPL) e o Sistema de Logística de Concreto (SLC). Ambos sistemas visam a diminuição dos custos e do tempo de transporte, a redução dos custos com armazenagem de produtos e a diminuição dos ciclos de planejamento da área de logística. A principal diferença é que o SLC é voltado especificamente para empresas de concreto, enquanto o Cockpit atende empresas de diversos setores.

1.3.2 Produto da Empresa

O CPL é um sistema de informação computacional utilizado para processar dados sobre pedidos de produtos, gerando cargas e roteiros de entrega de forma otimizada. Segundo Laudon e Laudon (2007), três atividades básicas (entrada, processamento e saída) produzem as informações de que as organizações necessitam. A Figura 1 ilustra estas três atividades que o CPL executa de forma geral.

Alguns dados de entrada são recebidos através da integração com outro sistema de informação da empresa onde é realizada a implantação, em geral são integrações com sistemas ERP's (Sistemas Integrados de Gestão).

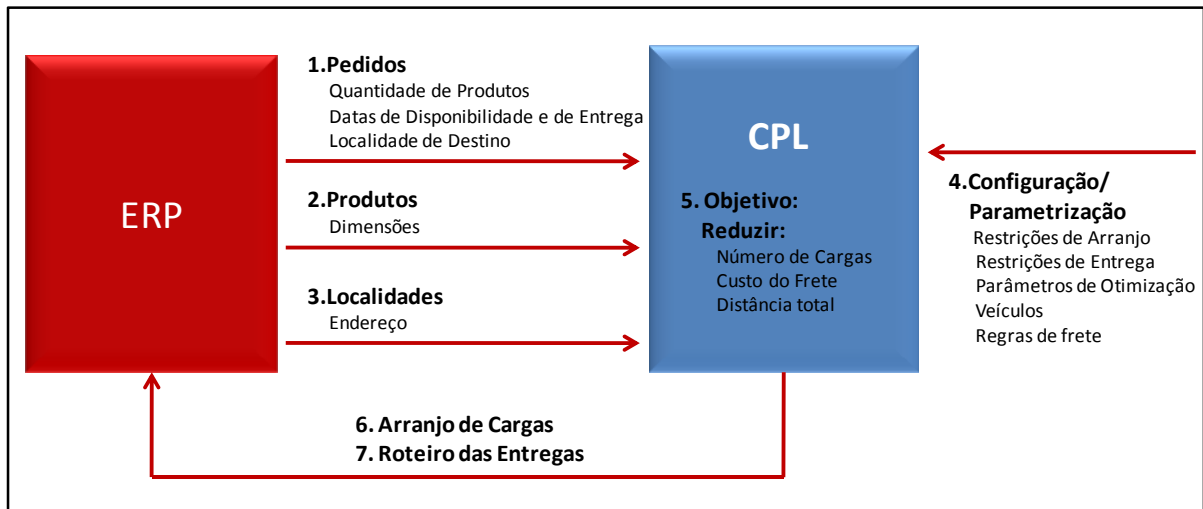


Figura 1: Entrada, processamento e saída do CPL.

a) Entradas:

1. Pedidos: São informadas as quantidades dos produtos contidos nos pedidos, assim como as datas de entrega e de disponibilidade destes produtos.
2. Produtos: São transferidos informações das dimensões e dos códigos dos produtos.
3. Localidades: São passadas informações sobre as localidades de entrega dos pedidos, como o endereço e as coordenadas geográficas do local.
4. Algumas informações são configuradas diretamente no sistema:
 - a. Restrições de Arranjo: informações como produtos que podem ser empilhados sobre os outros ou sobre suas orientações permitidas;
 - b. Restrições de Entrega: informações como quais clientes se pode misturar pedidos em uma carga;
 - c. Veículos: informações como quais veículos são permitidos nas localidades de entrega. Caso o local esteja localizado no centro de uma grande cidade, talvez um veículo de grande porte não seja permitido.

- d. Regras de frete: as formas de cálculo de frete são cadastradas diretamente no sistema.
- e. Outros parâmetros relacionados com a otimização são configurados diretamente no sistema.

b) Processamento:

- 5. O sistema processa todas as informações de entrada com objetivo de gerar cargas com o melhor arranjo e roteirização possíveis de forma a respeitar todas as restrições configuradas, minimizando o custo total do frete, a distância total percorrida durante as entregas e o número de veículos utilizados.

c) Saídas:

- 6. Arranjo de Cargas: O sistema fornece um diagrama com a disposição dos produtos de forma a aproveitar eficientemente o espaço interno do veículo. Um exemplo de arranjo pode ser visto na Figura 2.
- 7. Roteiro das Entregas: O sistema escolhe o veículo mais adequado para cada situação de forma a minimizar o frete e os outros custos operacionais. A seqüência de entregas sugerida pelo sistema também contribui para que a distância percorrida no total seja reduzida.
- 8. Programação do Carregamento: Data e horário de carregamento das cargas respeitando as restrições das Docas.
- 9. Monitoramento da Carga: Módulos adicionais para acompanhamento das cargas estão disponíveis.

O sistema é construído em plataforma Java, uma linguagem de programação utilizada por diversas empresas para desenvolver aplicativos *desktop* e *web*. Ela utiliza o paradigma de orientação a objetos que permite aproximar o sistema a objetos do mundo real. Tem a vantagem de ser independente de plataforma, ou seja, pode ser utilizada em qualquer sistema operacional. O CPL está preparado para utilizar os bancos de dados Sql

Server e Oracle. O banco a ser utilizado é escolhido de acordo com o sistema utilizado pelo cliente.

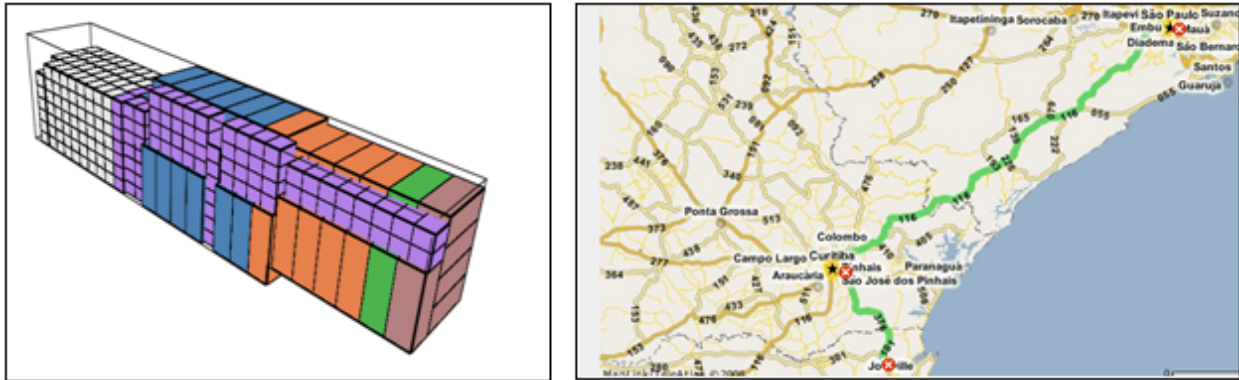


Figura 2: Exemplo de arranjo e de roteirização criada pelo CPL.

1.3.3 Organização da Empresa

A Figura 3 exibe um organograma simplificado da empresa, nota-se uma estrutura matricial em sua organização, no qual o gerente de projeto (no caso da Neolog, o gerente de operações) divide algumas responsabilidades junto aos gerentes funcionais na tomada de algumas decisões, como alocação de recursos. Diferentemente de uma estrutura puramente funcional, os membros de áreas distintas envolvidos em um projeto podem interagir sem o protocolo de passar pelos gerentes funcionais (PMI, 2004).

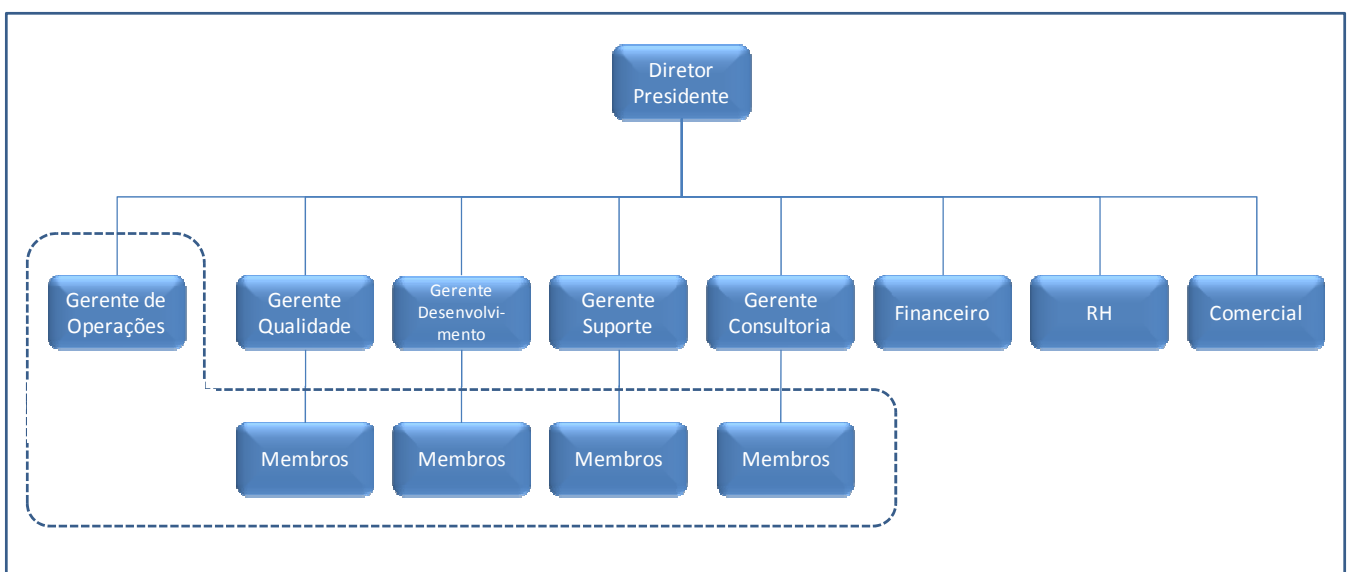


Figura 3: Organograma da Empresa

1.3.4 Áreas da Empresa

Pode-se sintetizar as principais áreas da empresa como segue:

- a) Desenvolvimento – Responsável pela implementação do sistema e pela criação de algoritmos baseados em teorias matemáticas que resolvem e otimizam vários problemas encontrados na área de logística. São os membros que possuem maiores contatos com a tecnologia computacional.
- b) Qualidade – Possuem a tarefa de realizar testes funcionais e de desempenho para garantir a qualidade do sistema entregue ao cliente.
- c) Suporte - Responsável pelo atendimento ao cliente após a implantação do sistema, tanto no âmbito de esclarecimento de dúvidas ou como um canal de comunicação para realização de melhorias ou correção de possíveis defeitos. Também são responsáveis pela estrutura interna de TI da empresa.
- d) Consultoria – Responsável pela avaliação das necessidades de TI do cliente sob ótica integrada aos negócios acelerando o desempenho e otimizando suas operações logísticas.

O estágio foi realizado na área de consultoria. O Departamento ainda está sendo estruturado e no momento é formado por um gerente e um estagiário.

1.3.5 Processo Geral da Empresa

1. Estudo Pré-Projeto: O software tem o principal objetivo de minimizar custos, assim faz parte do processo de venda do sistema um pré-estudo envolvendo simulações com dados reais da empresa cliente para comprovar a utilidade do produto. A equipe de consultoria tem a responsabilidade de levantar alguns dados principais para configurar o sistema de forma que traga a maior economia possível sendo fiel aos processos de negócio do cliente e atendendo às restrições existentes.

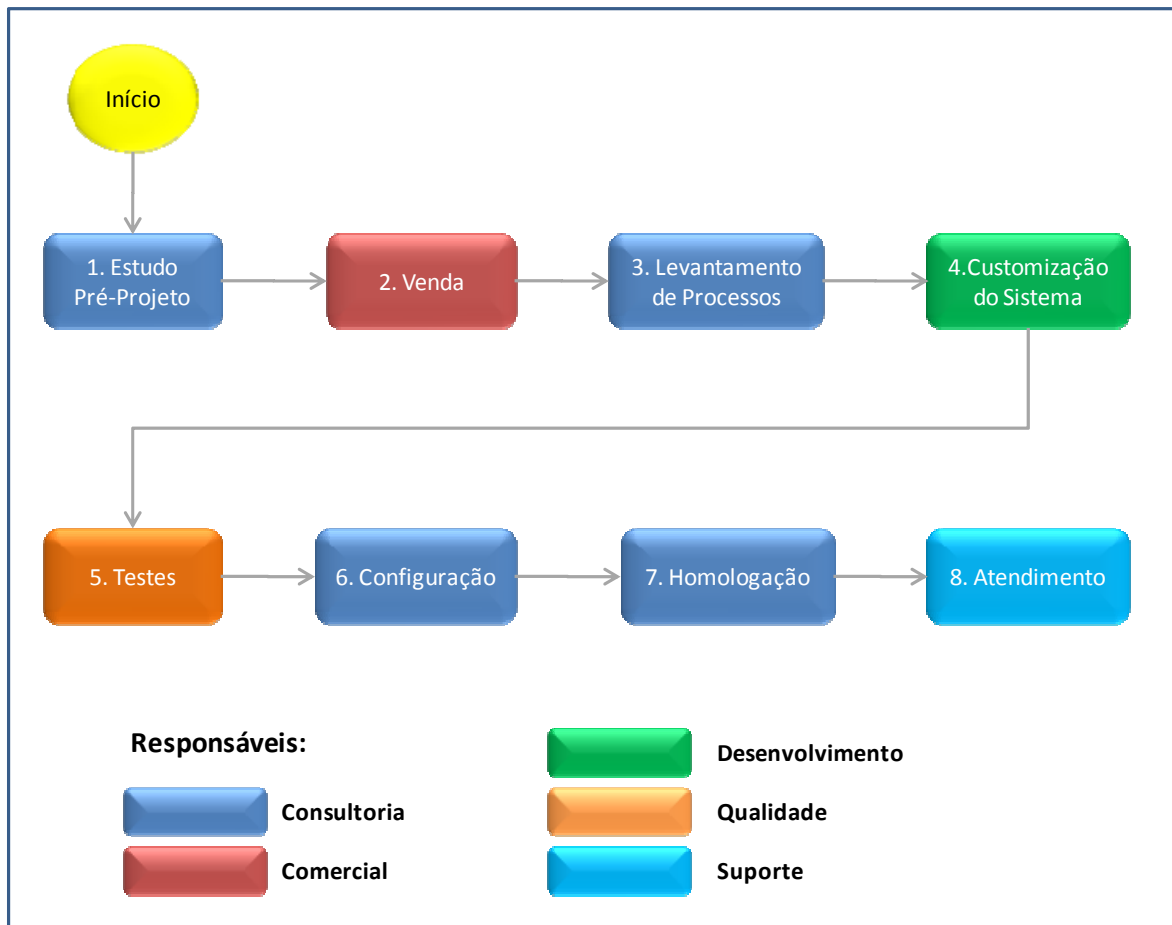


Figura 4: Processo geral da empresa

2. Venda: Após a realização do estudo e da apresentação dos resultados segue um processo de negociação para a venda do projeto, que normalmente envolve a aquisição do software propriamente dito, do suporte do sistema e do trabalho de consultoria para inserir o sistema no processo do cliente.

3. Levantamento de Processos: Para que o sistema seja inserido na cultura de uma empresa, é necessário que ele atenda às necessidades de negócio da mesma. Por isso é importante vivenciar como a área de transportes e outras relacionadas trabalham e qual o fluxo dos pedidos até se tornarem cargas dentro da empresa. Um levantamento mais profundo do que a primeira etapa é realizado e todas estas características devem ser configuradas no software. Nesta fase, também é desenhada a integração entre o sistema da Neolog e o ERP do cliente. Algumas vezes a equipe de consultoria pode sugerir revisões e

mudanças no processo da empresa cliente para se obter um resultado melhor junto ao sistema.

4. Customizações do Sistema: Após o levantamento realizado na etapa anterior, são analisadas quais mudanças e evoluções são necessários e viáveis para atender o novo cliente. Estes requisitos são passados para a equipe de desenvolvimento implementar o código da aplicação.

5. Testes: A equipe de qualidade, utilizando métodos de teste, tem a responsabilidade de garantir a qualidade do software, cumprindo quesitos de confiabilidade, usabilidade e de performance. A equipe de consultoria participa deste processo analisando a qualidade das soluções do sistema e na verificação da aderência do software aos processos do cliente.

6. Configuração: A configuração do sistema com os principais parâmetros para otimização e alimentação com outros dados são de responsabilidade da equipe de consultoria.

7. Implantação: Nesta fase o software é instalado e testado no ambiente do cliente, tendo suas funcionalidades validadas por usuários chaves do sistema (homologação). Nesta fase também são oferecidos os treinamentos para as pessoas que terão contato com o novo sistema. Estas atividades são de responsabilidade da equipe de consultoria, mas membros da equipe de suporte também participam, já que são as pessoas que manterão contato com o cliente após o fim da implantação.

8. Atendimento: A equipe de suporte é responsável pelo atendimento ao cliente após a homologação, servindo como principal canal de comunicação para o esclarecimento de dúvidas e ocorrências de falhas do sistema.

2. Atividades Realizadas

Cada projeto dentro da empresa segue o fluxo ilustrado no capítulo anterior. Devido ao pouco tempo na empresa, o estagiário não presenciou o fluxo completo de um mesmo projeto, mas participou de várias etapas diferentes de projetos distintos. A seguir são relatadas as atividades realizadas pelo estagiário.

2.1. Treinamento Inicial

Área de Logística: O gerente de consultoria explicou os termos utilizados e os principais conceitos da área e um livro sobre o assunto foi indicado como leitura.

Produto da Empresa: Através de uma abordagem com casos reais de clientes, foi realizado um treinamento por um analista de qualidade a respeito das principais funcionalidades e configurações do CPL.

Visitas a clientes: O estagiário foi levado a conhecer alguns clientes para verificar como estas empresas utilizavam o sistema da Neolog em seus processos de negócio dentro da área de logística. Sem dúvida, a parte mais interessante do treinamento.

2.2. Estudo Pré-Projeto para Empresa de Eletrônicos

2.1.1. Objetivo

Esta atividade, que se encaixa na primeira etapa do fluxo geral, teve como fim realizar um estudo através da simulação de uma amostra de dados reais de uma empresa de eletrônicos para analisar a eficácia do sistema da Neolog.

2.1.2. Responsáveis

Todas as etapas da atividade foram realizadas pelo estagiário com o auxílio do seu gerente.

2.1.3. Etapas

1. Levantamento: Nesta fase foram coletadas as principais informações para alimentar o sistema. Como é apenas um pré-projeto, não há tempo e recursos suficientes para realizar um levantamento completo, por isso é necessário sensibilidade para conseguir as principais informações para realizar uma análise que seja válida e convincente para comprovar a eficácia do sistema. Esta coleta foi realizada através de duas reuniões presenciais com um responsável pela área de transportes da empresa cliente e também através de telefonemas e e-mails. Dados estritamente numéricos foram passados por planilhas e foram validados por uma análise estatística, números que fugiam do padrão foram descartados da amostra.

2. Alimentação do sistema com os dados reais: Nesta fase foram importadas para o sistema informações como dados dos produtos, localidades, veículos, pedidos e tabela de frete. Para isso foi necessário modelar as informações recebidas para uma forma de entrada que o sistema entendesse.

3. Simulação: Foram montados vários cenários para gerar as otimizações. Estes cenários são montados mudando alguns parâmetros de entrada. Por exemplo: permitindo que os produtos do pedido fiquem no estoque durante apenas um dia representa um cenário mais restrito. Permitir que os produtos fiquem até três dias no estoque resulta numa economia maior de frete mas pode aumentar a complexidade de armazenagem.

4. Análise de Resultados: Após as simulações, os números da empresa cliente são comparados com os resultados do sistema em relação à quantidade de cargas, qualidade de arranjo e custos de frete. Embora o sistema apresentasse uma solução melhor em relação à quantidade de cargas e sua qualidade, o custo de frete apresentado pelo sistema continuava igual ao da empresa cliente. Após uma análise da tabela de fretes, notou-se que suas regras eram inconsistentes e não privilegiavam soluções melhores de montagem de cargas. Assim foi sugerida uma tabela de fretes mais consistente, mantendo sua essência original. A simulação com esta nova tabela apresentou redução dos custos.

5. Compilação dos dados: Todos os procedimentos utilizados, resultados e conclusões foram compilados em planilhas e slides, posteriormente apresentados pelo Diretor Presidente da empresa aos diretores da empresa cliente.

2.1.4. Resultados

O estudo foi bem recebido pelo cliente e atualmente o projeto se encontra na etapa de Vendas.

2.1.5. Dificuldades encontradas

Uma das dificuldades ocorreu durante a alimentação do sistema com as informações reais. Uma análise dos dados recebidos foi necessária para validar sua veracidade, alguns produtos estavam com as dimensões ou quantidades erradas, o que poderia interferir na análise da simulação.

Outra dificuldade foi em relação à importação das planilhas para alimentar o sistema, a versão do *software* utilizada para a simulação não estava com esta funcionalidade amadurecida e foi necessário certo tempo para corrigir a versão.

2.1.5. Relação da Atividade com o curso de Engenharia de Computação

O curso de Engenharia de Computação, assim como qualquer outro curso de engenharia, proporciona um desenvolvimento do raciocínio lógico, que foi bastante necessário em todas as atividades do estágio, como durante a análise das regras de frete.

Como se tratava de um estudo pré-projeto, a versão do software não estava totalmente otimizada para os requisitos necessários ao projeto, então muitos cenários tiveram que ser simulados fazendo alterações diretamente no banco de dados, através do SQL Server, que foi um assunto abordado durante o curso de engenharia de computação.

2.3. Implantação do Sistema em Empresa de Embalagens

2.2.1. Objetivo

Esta atividade, que se encaixa na sétima etapa do fluxo geral, teve como fim a implantação do sistema da Neolog em uma empresa fabricante de embalagens de papel.

2.2.2. Responsáveis

As atividades foram desempenhadas pelo estagiário, seu gerente e um analista de suporte.

2.2.3. Etapas

1. Inserção no Projeto: Como o projeto já estava em andamento (as etapas anteriores à implantação já haviam sido realizadas), o estagiário e o seu gerente receberam documentos de especificação e palestras sobre o projeto.

2. Plano de testes: Baseando-se em um documento de especificação do projeto, foi elaborada uma lista de todas as funcionalidades do sistema, qualificando para entradas específicas do sistema, quais seriam as saídas esperadas. Estas funcionalidades foram ordenadas de forma que refletissem o modo de operação do cliente. Quando todas estas funcionalidades da lista fossem validadas, seria o ponto para finalizar a homologação.

3. Montagem do Ambiente: Nesta etapa foi preparado o servidor do cliente para ser instalado a aplicação e o banco de dados. Estas atividades foram realizadas pelo analista de suporte da Neolog e pela equipe de TI do cliente.

4. Homologação: O plano de teste elaborado anteriormente foi colocado em prática. Os testes foram divididos em duas categorias gerais:

- Testes de Integração: São testes envolvendo a comunicação do sistema da Neolog e o ERP do cliente, foram checadas se todas as informações transferidas de um sistema ao outro eram recebidas corretamente. Também foram analisados casos em que os sistemas deviam barrar a ação do usuário. Por exemplo: quando um pedido já estivesse em uma carga programada pelo sistema da Neolog, uma requisição do usuário para alterar este pedido através do ERP deveria ser barrada pelos dois sistemas. Estes testes foram validados com a equipe técnica de TI da empresa cliente.

- Testes Funcionais: São testes que analisam a qualidade da solução oferecida pelo sistema, verificando se todas as restrições estão sendo respeitadas e se os arranjos e roteiros

sugeridos pelo sistema são factíveis na realidade. Muitas vezes uma solução de arranjo oferecida pelo sistema pode ser infactível pela dificuldade operacional de montá-la no mundo real. Isto pode ser amenizado alterando a configuração de alguns parâmetros do sistema. Estes testes foram validados com uma equipe da área de transportes da empresa cliente, responsáveis pela programação de cargas. São funcionários responsáveis pela escolha dos veículos, transportadoras, horários de carregamento e principalmente a escolha dos pedidos que são carregados em cada carga juntamente com o roteiro de paradas dos veículos. Estas são as principais decisões que o sistema da Neolog fornece suporte, portanto estes funcionários são os principais usuários do software.

5. Levantamento do processo e configuração: O esperado é que estas duas etapas sejam realizadas em um momento anterior da implantação, mas durante a validação com os usuários, notaram-se várias lacunas na especificação inicial do projeto. Como exemplo pode-se citar uma categoria de produtos que não poderia ter nenhuma outra empilhada sobre si devido sua fragilidade. Portanto, várias configurações inesperadas tiveram que ser realizadas durante esta fase de implantação.

6. Treinamento: Além dos usuários diretos do sistema na empresa cliente, uma parte do treinamento envolveu a participação de representantes de transportadoras, pois o sistema inclusive envolve uma aplicação *web* no qual a transportadora é informada sobre as cargas atribuídas a ela.

Segundo Laudon e Laudon (2007), os sistemas de informação são inúteis sem pessoas capacitadas para usar as informações de um sistema para atingir os objetivos organizacionais. Atitudes do funcionário em relação ao trabalho, aos empregadores ou à tecnologia têm efeito determinante na sua capacidade de usar os sistemas de informação de modo produtivo. Assim, esta é uma das etapas mais importantes da implantação. Outro ponto relevante a se destacar, notado pelo estagiário durante esta etapa, é a importância de esclarecer ao usuário que o sistema não é um substituto do seu trabalho, mas sim uma ferramenta para auxiliá-lo durante a tomada de algumas decisões.

2.2.4: Resultados

Após um mês da implantação, foi verificada uma redução de 4% dos custos de frete, um percentual acima do esperado.

2.2.5: Dificuldades Encontradas

Dois fatores dificultaram a atividade: durante a etapa de homologação, onde foram realizados os testes de validação com o usuário, várias falhas foram encontradas no sistema, o que comprometeu o cronograma do projeto.

Outro fator, já citado anteriormente, foram alguns detalhes do processo do cliente que foram descobertos apenas na fase de homologação, o que demandou tempo para configuração destas novas especificações, comprometendo o cronograma do projeto.

2.2.6. Relação da Atividade com o curso de Engenharia de Computação.

Nesta atividade foram aplicados vários conceitos vistos em engenharia de software e sistemas de informação, principalmente no que se refere à interação entre o sistema e os usuários. Estas disciplinas focam a idéia de que o sistema computacional precisa suportar as necessidades de seus usuários para se tornar útil e trazer efetivamente as melhorias nos processos de negócio. Metodologias de teste e de análise de requisitos também foram tópicos vistos no curso que auxiliaram na atividade.

2.4 Levantamento e Configuração de Regras de Frete de um Operador Logístico

2.2.1. Empresa cliente.

O cliente é um operador logístico, os seus serviços incluem o armazenamento de estoque dos seus clientes (aqui chamados de embarcadores) e a organização do transporte de seus produtos. Em geral o transporte não é realizado com frota própria, mas com frota de transportadoras contratadas.

Assim, para cada carga expedida, existe uma regra de frete para o pagamento do embarcador ao operador logístico e uma regra para o pagamento à transportadora. A diferença entre os dois pagamentos é a margem, lucro do operador logístico.

2.2.2. Objetivo

O cliente já usufrui do sistema da Neolog há um ano, o projeto em questão visa um aperfeiçoamento do *software* para poder incluir regras de frete de pagamento do embarcador e regras de pagamento às transportadoras para otimizar a montagem das cargas com o objetivo de maximizar a margem. Esta atividade, que se encaixa na terceira e sexta etapas do fluxo geral, tiveram como fim o levantamento e a configuração de regras de frete de um operador logístico.

2.2.3. Etapas

1. Levantamento da regras: Através de uma reunião presencial com o responsável pelo frete do operador logístico, foi possível mapear as regras de pagamento às transportadoras e de recebimento pelos embarcadores. Os dados numéricos da tabela de frete foram expedidos em forma de texto pelo sistema do cliente.

2. Análise de requisitos: Para suportar as regras de frete mapeadas, foram requisitadas algumas mudanças do sistema da Neolog para a equipe de desenvolvimento.

3. Inserção das regras de frete no sistema: Foi necessária a formatação dos dados de frete recebidos em formato texto para o formato de planilhas para alimentar o sistema. As fórmulas de cálculo de frete foram inseridas a partir de *scripts* pela interface do sistema.

Atualmente o projeto está na fase de homologação.

2.2.5: Dificuldades Encontradas

A modelagem das regras de frete para um formato de entrada do sistema representou certa dificuldade devido aos vários fatores e peculiaridades das formas de cobrança do frete, dificultando sua configuração no sistema.

2.2.6. Relação da atividade com o curso de Engenharia de Computação.

A inserção das fórmulas do frete foi realizada pela interface do sistema a partir de *scripts* que tinham sintaxe semelhante à linguagem Java, abordada durante o curso. A

integração entre o ERP do cliente e o sistema da Neolog é feito a partir de arquivos XML, também abordado durante o curso.

2.5. Estruturação do Departamento

Como citado anteriormente, o departamento está se estruturando no momento e muitos procedimentos estão sendo estabelecidos neste período. Um dos objetivos do departamento é a criação de ferramentas e padrões para melhorar o processo apresentado de forma a eliminar muitas das dificuldades encontradas nas atividades já apresentadas.

Devido ao tempo restrito, esta atividade de estruturação ocorre em paralelo com os projetos comerciais. A vantagem desta situação é a oportunidade oferecida de vivenciar e entender os reais problemas que ocorrem nas atividades, sendo este um ponto importante para a melhoria dos processos internos. A desvantagem é que, devido à urgência, muitas vezes são vistos apenas os problemas locais e adotados apenas soluções emergenciais, perdendo a visão do processo como um todo. E devido ao tempo restrito, é complicado mudar o processo como um todo, adotando melhorias globais durante o andamento dos projetos.

Como medida para uma melhoria global do processo, pode-se citar uma metodologia que está sendo elaborada baseada no PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), que descreve todas as etapas desejáveis do processo para ter um bom resultado após a implantação do sistema, enfatizando principalmente a etapa de levantamento e de desenho de processos, fundamental para a boa aderência das regras de negócio ao *software* e conseqüente utilização efetiva do sistema.

Outro exemplo de melhoria foi a criação de um documento que mapeia os parâmetros de configuração do sistema. Como a configuração do *software* é complexa devido às várias restrições e cenários que podem ser modelados, este documento auxilia o trabalho da consultoria em várias etapas do processo.

Atualmente está sendo elaborado um documento de casos de teste padronizado para auxiliar na homologação do sistema. Esta padronização garante maior confiabilidade ao produto.

Algo que serviu de relevante base para o estagiário nesta atividade foi o contato com a empresa júnior, que proporcionou vários conhecimentos do meio organizacional, como o PMBOK e a visão de processos.

2.6. Calendário das Atividades Realizadas

Atividade		1	2	3	4	5
Janeiro	2° Semana					
	3° Semana					
	4° Semana					
Fevereiro	1° Semana					
	2° Semana					
	3° Semana					
	4° Semana					
Março	2° Semana					
	3° Semana					
	4° Semana					
	4° Semana					
Abril	1° Semana					
	2° Semana					
	3° Semana					
	4° Semana					
Maio	2° Semana					
	3° Semana					
	4° Semana					
	4° Semana					

Quadro 1: Calendário de atividades

Atividade 1: Treinamento inicial

Atividade 2: Estudo pré-projeto para empresa de eletrônicos

Atividade 3: Implantação do sistema em empresa de embalagens

Atividade 4: Levantamento e configuração de regras de um operador logístico

Atividade 5: Estruturação do departamento

3.CONCLUSÃO

O trabalho realizado caracterizou-se pela utilização de ferramentas computacionais na resolução de problemas de logística, sendo apoiada fortemente pelas teorias de sistemas de informação, uma das áreas do curso de Engenharia de Computação.

3.1. Considerações Gerais sobre o Estágio

Em geral a computação sempre atua como ferramenta para auxiliar outra atividade fim. Portanto, é importante que os profissionais de TI estejam inseridos no contexto desta outra atividade para implementarem sistemas que atendam as reais necessidades dos usuários finais. Durante o estágio, pôde-se notar que as equipes de TI das empresas clientes sempre continham um pouco do conhecimento dos processos de negócio de suas empresas, sabiam as regras de frete, conheciam o modo de trabalho do setor de vendas ou do setor de transportes. Entretanto, muitas vezes elaboravam soluções de ação imediata e local, sem analisar uma solução holística, envolvendo o processo geral. Esta é a principal função da consultoria, a proposição de soluções de âmbito mais global.

Uma das dificuldades do estagiário no início foi na familiarização com os termos específicos da área de logística, que foi sanada naturalmente no decorrer dos projetos. As demais dificuldades foram as citadas individualmente para cada atividade. Algo a se lamentar, foi a falta de oportunidade para participar de alguma etapa de levantamento e de desenho de processos, pois no período do estágio os projetos estavam em andamento e o único levantamento necessário foram as regras de frete do operador logístico, que tinham um escopo restrito. Certamente esta é uma das principais atividades da consultoria.

Além de servir como complemento das matérias do curso de Engenharia de Computação, pode-se dizer que o estágio também atuou como complemento do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) do aluno, que teve como principais assuntos, pequenas empresas e sistemas de informação. Levando-se em consideração o número de funcionários, segundo o SEBRAE (Sales e Souza Neto, 2004), a Neolog pode ser considerada uma empresa pequena. Isto acarreta em algumas características, como maior flexibilidade da empresa ou a maior proximidade entre os membros, resultando em uma comunicação mais ágil e com menos protocolos, sem importar os níveis hierárquicos. Entretanto, a documentação e a padronização muitas vezes ficam em segundo plano. Este é um paradigma comum entre pequenas empresas que estão crescendo: O balanceamento entre a flexibilidade e o controle.

O fato de a empresa ser pequena propiciou ao estagiário um contato mais próximo com os funcionários de outros campos, permitindo a observação mais atenta do trabalho de outras áreas além da sua. Uma característica observada na empresa se refere à flexibilidade dos seus funcionários, que muitas vezes atuam momentaneamente em mais de uma área para suprir a demanda do momento. O estagiário inclusive chegou a atuar como membro da equipe de qualidade durante um projeto.

De um modo geral o estágio foi bastante proveitoso, servindo como complemento das matérias e das atividades efetuadas durante o curso de Engenharia de Computação, além de servir como base para a sequência da carreira profissional do aluno.

3.2. Considerações sobre o Curso de Graduação

O curso de Engenharia de Computação forneceu uma sólida formação em diversas áreas do conhecimento como matemática, computação e eletrônica, além das atividades extracurriculares proporcionadas pela Universidade de São Paulo. Certamente tudo isso foi essencial para o desempenho do aluno no estágio, contribuindo inclusive para a sua autoconfiança. O curso é bastante abrangente e dificilmente, na carreira profissional, serão utilizados diretamente todos os conceitos vistos. Porém, todo conhecimento adquirido pode contribuir, mesmo que indiretamente. Anteriormente foram citados alguns assuntos vistos no curso que influíram diretamente no estágio. A seguir, é exibido um quadro com as matérias e atividades extracurriculares que contribuíram, direta ou indiretamente, na visão do estagiário.

Contribuição Direta
Empresa Júnior
SCE0600 Introdução à Ciência da Computação I
SCE0601 Laboratório de Introdução à Ciência da Computação I
SCE0602 Introdução à Ciência de Computação II
SCE0603 Algoritmos e Estruturas de Dados I
SCE0610 Programação Orientada a Objetos
SCE0611 Engenharia de Software
SCE0615 Banco de Dados
SCE0620 Análise e Projeto Orientados a Objetos
SCE0622 Multimídia e Hiperídia
SEL0626 Projeto de Formatura II
SCE0604 Estatística I
SEP0527 Gestão e Organização
SCE0310 Gerência de Projetos
SEP0505 Sistemas de Apoio à Decisão
SEP0251 Projeto e Operação de Sistemas de Produção
SEP0545 Gestão de Pequenas Empresas

Contribuição Indireta
Iniciação Científica
Projeto Rondon
SEL0344 Antenas
SEL0347 Comunicação Digital 2
SEL0366 Comunicações Ópticas
SEL0369 Microondas
SEL0370 Redes Fixas de Comunicação
SEL0371 Sistemas de Comunicação
SEL0386 Redes Móveis de Comunicação
SEL0387 Computação Móvel
SEL0628 Sistemas Digitais
SCE0607 Organização de Computadores Digitais I
SEL0604 Sinais e Sistemas
SEL0606 Laboratório de Sistemas Digitais
SCE0609 Sistemas Operacionais I
SCE0612 Redes de Computadores
SCE0613 Arquitetura de Computadores
SCE0614 Inteligência Artificial
SEL0609 Circuitos Eletrônicos I
SEL0610 Laboratório de Circuitos Eletrônicos
SCE0616 Sistemas Computacionais Distribuídos
SCE0617 Programação Matemática
SEL0613 Circuitos Eletrônicos II
SEL0614 Microprocessadores e Aplicações
SCE0618 Teoria da Computação e Compiladores
SCE0619 Computação Gráfica
SEL0615 Processamento Digital de Sinais

SEL0616 Princípios de Comunicação
SEL0617 Fundamentos de Microeletrônica
SEL0629 Aplicações de Microprocessadores I
SCE0621 Avaliação de Desempenho de Sistemas Computacionais
SEL0619 Comunicação Digital
SEL0620 Controle Digital
SEL0621 Projetos de Circuitos Integrados Digitais I
SEL0622 Projetos de Circuitos Integrados Digitais II
SEL0623 Serviços de Telecomunicações e Redes Faixa Larga
FCM0101 Física I
FFI0180 Laboratório de Física Geral I
SAP0678 Desenho
SCE0641 Informação Profissional em Engenharia da Computação II
SEL0600 Informação Profissional em Engenharia de Computação I
SET0623 Mecânica dos Sólidos
SMA0300 Geometria Analítica
SMA0301 Cálculo I
FCM0102 Física II
FFI0181 Laboratório de Física Geral II
SEL0601 Materiais Elétricos
SHS0619 Fenômenos de Transporte
SMA0332 Cálculo II
SQM0405 Química Geral e Experimental
SAP0679 Humanidades e Ciências Sociais
SCE0605 Cálculo Numérico I
SEL0602 Circuitos Elétricos
SMA0182 Álgebra Linear e Equações Diferenciais
SMA0333 Cálculo III
SCE0608 Cálculo Numérico II
SEL0607 Fundamentos de Semicondutores
SMA0111 Funções de Variável Complexa
SEL0608 Eletromagnetismo
SEL0611 Fundamentos de Controle
SEL0612 Ondas Eletromagnéticas
SEP0587 Princípios de Economia
SEL0618 Projetos de Circuitos Integrados Analógicos
SHS0416 Sistema de Gestão Ambiental
SME0610 Programação Matemática
SAP0401 Introdução à Filosofia da Ciência
SSC0572 Computadores, Sociedade e Ética Profissional
SCE0606 Algoritmos e Estruturas de Dados II

Quadro 2: Relação das disciplinas e atividades extra-curriculares utilizadas diretamente ou indiretamente durante o estágio.

Os trabalhos realizados durante o estágio possibilitaram o contato com tecnologias e conceitos fortemente utilizados no mercado de tecnologia da informação. Estes tratam diretamente de como a computação pode se utilizada para agregar valor ao negócio dos clientes. Apesar de alguns destes tópicos não terem sido ministrados diretamente na graduação, todos são baseados em conceitos presentes nas diversas disciplinas ministradas.

Mais do que conhecimento técnico acumulado, ficou evidente durante o período de estágio a importância da capacidade de análise e de adaptabilidade a situações diversas. Essas características foram desenvolvidas com experiências nas disciplinas realizadas e em atividades como a iniciação científica, a empresa júnior e o projeto Rondon.

REFERÊNCIAS

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. Sistemas de Informação Gerenciais. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. 3 ed. 2004.

ZAMAMI, A.C. Elaboração de Roteiro para Aquisição de Sistemas Integrados de Gestão (ERP) em Pequenas Empresas do Setor Industrial. Trabalho de Conclusão de Curso. São Carlos, EESC-USP, 2009.

NOVAES, A.G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

NEOLOG. Sobre a Neolog. Disponível em: www.neolog.com.br/neolog. Acesso em Maio 2010

CHRISTOPHER, M. Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service. International Journal of Logistics Research and Applications, v.2, n.1, p.103-104, 1999.

SOUZA NETO, S.P.; SALES, A.H.L. Empreendedorismo: um modelo de liderança para o século XXI. Universidade Rural do Rio de Janeiro, 2004.