

CAIO EDUARDO DE PEREIRA ORSOLINI

**ESPECIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES FINANCEIRAS
PARA UMA PEQUENA EMPRESA DE ENGENHARIA**

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção de Diploma de
Engenheiro de Produção

São Paulo

2004

CAIO EDUARDO DE PEREIRA ORSOLINI

**ESPECIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES FINANCEIRAS
PARA UMA PEQUENA EMPRESA DE ENGENHARIA**

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção de Diploma de
Engenheiro de Produção

Orientador:
Prof. Dr. Álvaro Euzébio Hernandez

São Paulo

2004

Ao meu pai, Maurício,
e minha mãe, Thelma.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação acadêmica e pessoal. Em especial:

Ao meu orientador, Professor-Doutor Álvaro Euzébio Hernandez, e ao co-orientador, Professor-Doutor Mauro de Mesquita Spinola, pelos valiosos conselhos e sugestões e pelo incentivo ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos, pelo apoio e por todos os bons momentos que já me proporcionaram.

Aos demais professores e colegas do curso de Engenharia de Produção, pelo grande aprendizado que me proporcionaram ao longo destes cinco anos da graduação.

Aos colegas de trabalho da Estratege, pelo apoio e pelos ensinamentos que muito contribuíram para meu crescimento profissional. Em especial ao meu tio e chefe Rogério Orsolini, cujos valiosos conselhos também contribuíram enormemente para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos numerosos parentes – impossível citar todos – que estiveram sempre próximos, me dando apoio e muitas alegrias.

E por fim, ao que tenho de mais importante, minha família. Aos meus irmãos, Heloísa e Maurício, pelos ótimos momentos compartilhados e pelo apoio constante. E aos meus pais, Maurício e Thelma, por terem me proporcionado a melhor educação e a melhor formação, em todos os sentidos, tendo dado todas as condições para que eu tenha me tornado tudo o que sou hoje. E ainda, por serem os proprietários da empresa em que desenvolvi este trabalho, tendo também prestado valiosa ajuda para seu desenvolvimento.

RESUMO

Este trabalho apresenta um Levantamento Preliminar das áreas de negócios da empresa estudada, utilizando técnicas da Engenharia da Informação, seguido pela escolha das áreas a serem priorizadas para o desenvolvimento de um Sistema de Informações. Estas áreas (financeira e contábil) são, então, analisadas em mais detalhes, à luz de conceitos de Orçamento Empresarial e Planejamento, e seus principais processos de negócios são modelados com o auxílio de um software BPMS. Em seguida, são definidos os requisitos do Sistema, que foram modelados na linguagem UML, com o auxílio de uma ferramente CASE. Por fim, são definidos os critérios para subcontratação de um desenvolvedor para o Sistema, e para aceitação e implementação do software. O resultado final do trabalho é o Sistema especificado, de acordo com as reais necessidades da empresa. Este sistema deverá constituir importante apoio para a tomada de decisões da direção da empresa, relacionadas a seu controle financeiro.

ABSTRACT

This report presents a Preliminary Study of the business areas of the studied company, using Information Engineering techniques, followed by the choice of those areas to be prioritized for the developing of an Information System. Those areas (financial and accounting) are then analyzed in more details, under the concepts of Management Budget and Planning, and their main business processes are modeled with the aid of a BPMS software. Following that, we define the System requirements, which were modeled in the UML language, with the aid of a CASE tool. At last, we define the criteria for the sub-contracting of a System developer, and for the acceptance and implementation of the software. The final result of this work is the System specified, according to the real needs of the company. This system shall constitute an important support for the decision-making process of the company direction, related to its financial control.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

1	<i>INTRODUÇÃO</i>	1
1.1	Estrutura do Trabalho	1
1.2	A Empresa.....	2
1.2.1	Histórico	2
1.2.2	Situação Atual.....	3
1.2.3	Descrição do Pessoal e Funções Exercidas.....	4
1.3	Vínculo do Autor com a Empresa.....	5
1.4	Objetivos e Justificativa do Trabalho	6
2	<i>METODOLOGIA PARA LEVANTAMENTO PRELIMINAR</i>	9
2.1	A Informação	9
2.2	Engenharia da Informação	10
2.3	Por Que Utilizar a Engenharia da Informação	14
2.4	Planejamento Estratégico de Informações.....	16
2.5	Metodologia do Planejamento Estratégico de Informações	18
3	<i>REALIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO PRELIMINAR</i>	21
3.1	Missão e Objetivos da Empresa.....	21
3.2	Análise das Áreas Funcionais da Empresa.....	22
3.2.1	Vendas.....	22
3.2.2	Compras	23
3.2.3	Almoxarifado.....	25
3.2.4	Projetos	25
3.2.5	Produção	26
3.2.6	Financeiro	27
3.2.7	Pessoal.....	28
3.2.8	Contabilidade.....	28
3.3	Priorização das Áreas de Negócios	29
4	<i>ANÁLISE DA ÁREA FINANCEIRA DA EMPRESA</i>	31
4.1	Modelo de Gestão Financeira - Conceitos.....	31
4.1.1	Orçamento Empresarial e Planejamento	31
4.1.1.1	Plano estratégico.....	33
4.1.1.2	Cenário, premissas e pré-planejamento	33
4.1.1.3	Plano de marketing	34
4.1.1.4	Plano de produção, compras e estocagem.....	35
4.1.1.5	Plano de investimentos no ativo permanente	36
4.1.1.6	Plano de recursos humanos	36
4.1.1.7	Plano projeção de gastos.....	37
4.1.1.8	Plano financeiro	38

4.1.2	Conclusão.....	38
5	MODELO DE GESTÃO FINANCEIRA DA EMPRESA.....	40
5.1	Descritivo do Modelo Atual.....	40
5.2	BPMS – Business Process Management Software	41
5.3	Elaboração dos Fluxogramas do Modelo Atual.....	42
5.3.1	Atividades da Empresa - Setor Financeiro	43
5.3.2	Atividades da Empresa - Setor Financeiro (Interpretações).....	43
5.3.3	Planejamento.....	44
5.3.4	Planejamento (Interpretações).....	45
5.3.5	Compras	46
5.3.6	Compras (Interpretações).....	46
5.3.7	Pagar Contas (atividade do processo de Compras)	47
5.3.8	Pagar Contas (Interpretações).....	47
5.3.9	Pagar Holerites	48
5.3.10	Pagar Holerites (Interpretações).....	48
5.3.11	Pagar Impostos	49
5.3.12	Pagar Impostos (Interpretações).....	50
5.3.13	Receber Conta (atividade do processo de Vendas).....	52
5.3.14	Receber Conta (Interpretações).....	53
5.3.15	Vendas.....	54
5.3.16	Vendas (Interpretações).....	54
5.3.17	Outras Despesas	55
5.3.18	Outras Despesas (Interpretações).....	55
5.3.19	Receber Extratos Bancários.....	56
5.3.20	Receber Extratos Bancários (Interpretações).....	56
5.4	Resumo do Modelo Proposto.....	57
5.5	Detalhamento do Modelo Proposto	58
5.6	Manutenção do Sistema	59
5.6.1.1	Manutenção do Sistema	60
5.6.1.2	Manutenção do Sistema (Interpretações).....	60
6	ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA	62
6.1	Linguagens de Modelagem - UML	62
6.2	Ferramentas CASE e I-CASE.....	63
6.3	Modelos Utilizados	64
6.4	Desenvolvimento dos Modelos.....	65
6.4.1	Diagrama de Use-Cases	66
6.4.2	Modelo Dinâmico – Diagramas de Seqüência	67
6.4.3	Conclusões	74
7	CRITÉRIOS PARA SUBCONTRATAÇÃO, ACEITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO.....	75
7.1	Sub-Contratação para Projeto e Implementação	75
7.2	Aceitação do Sistema.....	76
7.3	Aceitação do Sistema.....	78
8	CONCLUSÕES	79
9	LISTA DE REFERÊNCIAS.....	81

<i>APÊNDICE A – CÁLCULO DOS IMPOSTOS.....</i>	<i>1</i>
1) Simples.....	1
2) ICMS.....	2
3) ISS	5
<i>APÊNDICE B – OUTROS IMPOSTOS, ENCARGOS E CONTRIBUIÇÕES.....</i>	<i>6</i>

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – AS FACES E AS FASES DA ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO (ADAPTADO DE NETO; FURLAN; HIGA – 1988)	13
FIGURA 2 – ATIVIDADES DA EMPRESA – SETOR FINANCEIRO (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	43
FIGURA 3 – PLANEJAMENTO (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	44
FIGURA 4 – COMPRAS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	46
FIGURA 5 – PAGAR CONTAS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	47
FIGURA 6 – PAGAR HOLERITES (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	48
FIGURA 7 – PAGAR IMPOSTOS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	49
FIGURA 8 – RECEBER CONTA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	52
FIGURA 9 – VENDAS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	54
FIGURA 10 – OUTRAS DESPESAS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	55
FIGURA 11 – RECEBER EXTRATOS BANCÁRIOS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	56
FIGURA 12 – MANUTENÇÃO DO SISTEMA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	60
FIGURA 13 – DIAGRAMA DE USE-CASES (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	66
FIGURA 14 – LOGIN (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	67
FIGURA 15 – REGISTRAR COMPRA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	68
FIGURA 16 – REGISTRAR PAGAMENTO A FORNECEDOR (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	68
FIGURA 17 – REGISTRAR VENDA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	69
FIGURA 18 – REGISTRAR RECEBIMENTO (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	70
FIGURA 19 – REGISTRAR PAGAMENTO DE IMPOSTO (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	70
FIGURA 20 – REGISTRAR PAGAMENTO DE HOLERITE (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	71
FIGURA 21 – REGISTRAR OUTRAS DESPESAS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	71
FIGURA 22 – REGISTRAR CONTA BANCÁRIA (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	72
FIGURA 23 – REGISTRAR MOVIMENTAÇÃO DE CONTAS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	72
FIGURA 24 – CONSULTAR INFORMAÇÕES (ELABORAÇÃO PRÓPRIA)	73
FIGURA 25 – ALTERAR REGRAS DE CÁLCULO (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	74

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ALÍQUOTAS DO SIMPLES, VIGENTES EM NOVEMBRO DE 2004 (FORNECIDA PELA EMPRESA)	1
TABELA 2 – CÓDIGOS PARA O ICMS NO ESTADO DE SÃO PAULO (FORNECIDA PELA EMPRESA)	2
TABELA 3 – CÓDIGOS PARA O ICMS PARA OUTROS ESTADOS (FORNECIDA PELA EMPRESA)	3
TABELA 4 – OBSERVAÇÕES PARA OS CÓDIGOS DO ICMS (FORNECIDA PELA EMPRESA)	3
TABELA 5 – ALÍQUOTAS PARA OS PRODUTOS MAIS VENDIDOS PELA HYDRAULIC CENTER (FORNECIDA PELA EMPRESA)	4
TABELA 6 – ALTERAÇÕES NAS ALÍQUOTAS PARA O NORTE ENORDESTE (FORNECIDA PELA EMPRESA)	4
TABELA 7 – ALTERAÇÕES NAS ALÍQUOTAS PARA OUTROS ESTADOS, EXCETO NORTE E NORDESTE (FORNECIDA PELA EMPRESA)	4

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido em uma empresa de pequeno porte, familiar, do ramo de hidráulica industrial, com o objetivo de criar um Sistema de Informações que auxiliasse sua gestão, através da organização e disponibilização de informações. Como será explicado mais adiante, o escopo desse Sistema de Informações não estava definido no início deste trabalho, tendo constituído uma das etapas do trabalho um levantamento preliminar em todas as áreas da empresa, a fim de identificar quais eram as principais oportunidades para implantação de um Sistema de Informações, de forma a atender da melhor forma possível às necessidades da empresa.

1.1 *Estrutura do Trabalho*

No presente capítulo (Capítulo 1), apresentamos a empresa em que foi realizado o trabalho, explicamos o vínculo do autor com a empresa e detalhamos o objetivo do trabalho e suas justificativas. No capítulo seguinte (Capítulo 2), apresentamos uma revisão bibliográfica sobre a metodologia utilizada para o desenvolvimento do levantamento preliminar das áreas de negócios da empresa, a fim de decidir quais áreas mereceriam uma análise mais detalhada para a implementação de um Sistema de Informações.

No Capítulo 3, descrevemos a aplicação da metodologia exposta anteriormente, efetuando o levantamento preliminar e escolhendo a área a ser priorizada, a área financeira. No Capítulo 4, expomos os conceitos utilizados para a análise desta área e descrevemos a área financeira à luz dos referidos conceitos. No Capítulo 5, detalhamos os processos de negócios da área, através de fluxogramas que descrevem as principais atividades desenvolvidas.

No Capítulo 6, expomos os conceitos utilizados para a modelagem do Sistema de Informações, e desenvolvemos os modelos, mostrando os requisitos do sistema. No Capítulo 7, definimos os critérios para subcontratação, aceitação e implementação do software e, finalmente, no Capítulo 8 apresentamos as conclusões do trabalho.

1.2 A Empresa

1.2.1 Histórico

A Hydraulic Center Indústria e Comércio Ltda. foi fundada em 1990 na cidade de Piracicaba, localizada a aproximadamente 160 quilômetros de São Paulo e a cerca de 80 quilômetros de Campinas. Seu ramo de atividades é a hidráulica industrial.

Antes de abrir a empresa, o proprietário, José Maurício Orsolini, já trabalhava no ramo, como engenheiro na área de Projetos e Vendas de uma grande empresa multinacional, localizada na Grande São Paulo. Por volta de 1983, esta empresa, percebendo o grande potencial de consumo da região de Piracicaba, decidiu enviar uma pessoa para fixar residência e representá-la nesta região. O escolhido foi o Engº Maurício, que então se mudou para Piracicaba.

Após um certo tempo, o Engº Maurício enxergou a oportunidade de abrir seu próprio negócio, e fundou a “Hydraulic Center Comércio e Representações Ltda.”, cuja principal atividade, no início, era a representação comercial de uma outra empresa do mesmo ramo, a hidráulica industrial. Tal empresa se caracterizava por oferecer produtos de menor custo. Assim, algumas vezes os clientes preferiam produtos de outras empresas, que tinham maior foco na qualidade, e a Hydraulic Center esforçava-se para também conseguir fornecer tais produtos.

Como já foi mencionado, o mercado na região era bom e, além disso, o Engº Maurício já possuía contatos com diversos clientes, o que favoreceu o estabelecimento da empresa.

A Hydraulic Center começou em uma pequena casa alugada, com apenas dois funcionários, além do proprietário: uma secretária e um engenheiro de vendas, que, além das funções de vendas (contatos com clientes e orçamentos), também cuidava do controle de estoques. O proprietário também exercia a função de vendas, além de outras funções administrativas.

Com o tempo, a empresa passou a prestar serviços de manutenção e reformas de equipamentos hidráulicos, e ainda fornecer consultoria no ramo, contando com os

bons conhecimentos técnicos de seu proprietário. Foram contratados funcionários da área técnica para ajudar na realização destes serviços.

1.2.2 Situação Atual

Hoje, 14 anos após sua fundação, e com o nome de “Hydraulic Center Indústria e Comércio Ltda.”, a empresa já fabrica centrais hidráulicas inteiras, além de cilindros e componentes hidráulicos, embora a maior parte de suas receitas ainda provenha dos serviços já citados de consultoria, manutenção, reformas e vendas de equipamentos hidráulicos.

Os principais produtos revendidos pela empresa são bobinas e solenóides, válvulas e bombas. As reformas incluem bombas, válvulas, cilindros e unidades hidráulicas.

A Hydraulic Center já possui sede própria, um imóvel bem maior que aquele em que começou, e que foi planejado e construído especialmente para ser a sua nova sede. Foram adquiridas máquinas e equipamentos, como tornos mecânicos (dois, de tamanhos diferentes), uma fresadora, uma brunidora e uma retificadora. Apesar disso, algumas operações de produção ainda são terceirizadas, como as soldagens, pois os volumes atingidos não justificam a compra de equipamentos para sua realização.

O faturamento mensal da empresa atualmente varia entre R\$ 20 mil e R\$ 70 mil, sendo a média por volta de R\$ 40 mil. É importante salientar que esse faturamento apresenta alguma sazonalidade e grande aleatoriedade, o que dificulta bastante o planejamento financeiro da empresa.

Ainda trata-se de uma empresa familiar, de pequeno porte, que conta com apenas sete funcionários, sendo três operacionais. Conta ainda com um motorista e uma auxiliar administrativa, além do proprietário e de sua esposa, que passou a também trabalhar na empresa há cerca de 6 anos.

1.2.3 Descrição do Pessoal e Funções Exercidas

O proprietário, o Engº Maurício, é Engenheiro Mecânico e de Segurança, com Mestrado na área de Máquinas Agrícolas. É responsável por vendas e orçamentos, compras, projetos, supervisão e administração da parte técnica do negócio. Além de suas atividades na empresa, ainda ministra aulas na Escola de Engenharia de Piracicaba.

Sua esposa, Thelma, é formada em Psicologia. Começou a ajudar na empresa devido à necessidade de uma pessoa para cuidar de assuntos administrativos, que tomavam cada vez mais tempo com o crescimento da empresa, aliada ao desejo por parte do proprietário de que esta pessoa fosse alguém de sua confiança. Hoje, cuida de toda a parte financeira (principalmente pagamento e recebimento de contas), e da administração do pessoal e do escritório, sendo responsável pelas compras de material de escritório e produtos de limpeza, por exemplo.

A auxiliar administrativa, Lourdes, é responsável por diversas tarefas, como comunicações com fornecedores e clientes, incluindo pedidos de orçamentos para compras, fornecimento de orçamentos para clientes, cobrança de clientes com pagamentos em atraso etc., sendo tudo isso feito principalmente por telefone ou e-mail. Também é responsável pela elaboração de notas fiscais e duplicatas, fazendo todos os lançamentos em planilha no computador para controle, além de fazer cálculos de impostos como o Simples, ICMS e ISS (que serão explicados mais adiante neste trabalho) e consolidar dados do faturamento mensal. Estes cálculos são sujeitos a validação do escritório de contabilidade. É responsável pelo controle de vencimentos de pagamentos como seguros e licenciamentos de carros, controle do livro-ponto e das férias dos funcionários, envio de documentos para o escritório de contabilidade e organização do arquivo morto, além de diversos outros serviços eventuais.

O motorista, Sr. Papini, é responsável pelo transporte de documentos e materiais, incluindo entrega de produtos para clientes e transporte de matérias-primas para atividades terceirizadas de fabricação, especialmente usinagem e cromeação. Também realiza outros serviços, como pagamentos em bancos e outras atividades eventuais.

Amauri é torneiro mecânico. Além dos serviços de usinagem, monta e desmonta bombas, faz ajustes nas montagens, e faz os testes e serviços finais de pintura das bombas. Faz as mesmas coisas para unidades hidráulicas, inclusive participando na fabricação de unidades novas ou reformas. Também faz desenhos (projetos) de cilindros hidráulicos.

Moura é ferramenteiro. Desmonta, monta e testa válvulas, trabalha na fresadora, na retífica, e na fabricação de peças utilizadas na fabricação de cilindros e unidades hidráulicas. Participa na fabricação de unidades hidráulicas.

Álvaro é o encarregado de fábrica. Também participa de pequenas usinagens, além de participar de todos os processos de recebimento, desmontagem, montagem, ajuste e pintura de todos os materiais já citados: bombas, válvulas, cilindros, unidades e dispositivos hidráulicos. Faz projetos, especifica e efetua compras. Supervisiona todo o serviço de fábrica até a expedição.

Todos na empresa obedecem a ordens diretas do proprietário, que em geral é responsável pela divisão do trabalho a ser feito por cada um. Ao encarregado de fábrica, cabe a supervisão, principalmente no sentido de garantir que as instruções do proprietário sejam cumpridas corretamente.

A contabilidade da empresa é feita por um escritório terceirizado, que cuida principalmente do cálculo dos impostos, holerites e lançamento das notas fiscais, além de outros serviços eventuais como alterações contratuais, documentos solicitados por bancos etc.

1.3 Vínculo do Autor com a Empresa

Durante a realização deste Trabalho de Formatura, o autor fazia estágio em uma empresa de consultoria localizada em Osasco – SP, cujos principais clientes são instituições bancárias. O autor participou de projetos em um banco durante o estágio.

A definição de um tema adequado para a realização do Trabalho de Formatura foi bastante difícil e demorada, devido à natureza do seu estágio. Havia problemas para a obtenção de informações que poderiam ser relevantes para o desenvolvimento do trabalho.

O autor chegou a definir um tema e começar a desenvolvê-lo. Todavia, após a realização de parte do trabalho, ficou evidente que o acesso às informações necessárias seria difícil. Além disso, à medida que o tema foi desenvolvido, constatou-se que o trabalho final não teria uma relação muito clara com o curso de graduação em Engenharia de Produção.

Além destes problemas, houve ainda uma troca de orientador do Trabalho de Formatura no início do segundo semestre, devido ao fato de que a antiga orientadora desligou-se da faculdade.

Já sob a nova orientação, surgiu a idéia de realizar o trabalho na Hydraulic Center, cujo fundador e proprietário é o pai do autor deste trabalho. Nesta empresa, os empecilhos para o acesso às informações necessárias seriam menores, e ainda, devido ao fato de ser uma empresa nova, pequena e familiar, muito provavelmente poderiam ser encontrados problemas que constituíssem tema para o trabalho de formatura. O tema definitivo do trabalho só foi definido em meados de agosto, como descrevemos no próximo item.

1.4 *Objetivos e Justificativa do Trabalho*

Um dos primeiros problemas percebidos na empresa foi a falta de utilização da informática em diversos aspectos, principalmente para auxílio à sua gestão. Constatamos que atividades como o controle de estoques e o controle financeiro da empresa, entre outras, eram feitos de forma manual ou com uso apenas superficial da informática. Algumas informações importantes eram obtidas de forma aproximada e intuitiva, devido à dificuldade de execução de cálculos mais complexos que utilizassem dados difíceis de serem obtidos ou dados em grande quantidade.

Deste fato, surgiu a idéia inicial de especificar um Sistema de Informações que pudesse facilitar a gestão da empresa. Porém, devido às características próprias deste Trabalho de Formatura, como as limitações de tempo e o fato de ser realizado individualmente, ficou claro que não seria possível buscar um Sistema de Informações que abrangesse todas as áreas de negócios da empresa, fornecendo todas as informações imagináveis. Não seria nem mesmo desejável oferecer um Sistema de

Informações excessivamente abrangente pois, como será melhor explicado mais adiante, uma característica importante de um S.I. de qualidade é que ele não ofereça excesso de informações, apresentando maior foco naquelas realmente importantes para seus usuários.

Assim sendo, decidimos realizar um levantamento inicial abrangendo todas as áreas da empresa, a fim de identificar aquelas que seriam focadas no desenvolvimento de um Sistema de Informações, de acordo com critérios estabelecidos. Em seguida, seria feita uma análise mais aprofundada destas áreas priorizadas, permitindo uma maior compreensão e a definição do escopo do Sistema a ser desenvolvido.

Outro ponto observado foi que o conhecimento na empresa era bastante fragmentado, havendo pessoas-chave (especialmente o proprietário e sua esposa) que detinham conhecimentos exclusivos relativos às funções que exerciam na empresa, o que poderia trazer consequências bastante negativas em caso de afastamento. A presença de sistemas computadorizados teria a vantagem adicional de permitir uma maior disponibilização de parte dos conhecimentos, na medida em que isto fosse do interesse das pessoas envolvidas, reduzindo as consequências negativas de eventuais afastamentos.

Também tendo em mente as limitações de tempo, e principalmente a relação deste trabalho com o curso de Engenharia de Produção, decidimos que o Sistema de Informações seria apenas especificado, não fazendo parte do escopo do trabalho o Projeto e a Implementação do Sistema. A principal função de um Engenheiro de Produção num trabalho como este, a princípio, deveria ser a identificação das necessidades e a especificação da solução. A implementação da solução é uma tarefa que poderia ser melhor executada por um programador, especialista em Engenharia de Software. Portanto, nos limitamos a cumprir a função de um Engenheiro de Produção.

Adicionalmente, foram definidos os critérios para a posterior sub-contratação de um desenvolvedor para o sistema especificado, e para a aceitação e implementação desse sistema, a fim de que a empresa possa dar continuidade ao trabalho desenvolvido e de fato implementar o sistema e utilizá-lo, dada sua grande utilidade como instrumento de gestão.

Assim, o escopo do trabalho, em resumo, incluiu o levantamento das necessidades da empresa, buscando conhecer quais as informações necessárias a serem disponibilizadas pelo S.I. e qual a área mais necessitada de apoio de um S.I., a análise mais detalhada da área priorizada, e a especificação de um Sistema que fornecesse tais informações de forma correta, segura e de fácil utilização, além da definição dos critérios para subcontratação, aceitação e implementação.

Gostaríamos, por fim, de ressaltar o grande interesse que pode despertar um trabalho como este, desenvolvido em uma empresa de pequeno porte. A maior parte dos livros e trabalhos acadêmicos tem um foco maior nas grandes e médias empresas. Porém, sabe-se que tais empresas quase sempre já possuem diversos departamentos que desenvolvem soluções profissionais para a empresa, em termos de Sistemas de Informações, Sistemas de Gestão etc.

Em uma pequena empresa, por outro lado, sabe-se que em geral os controles são muito rudimentares, e as decisões, usualmente, são tomadas de forma manual, empírica, sem o apoio da informática. Nessas empresas, geralmente não há interesse em gastar uma parte substancial de seu faturamento com um software caro e cujos benefícios não são bem compreendidos, e muito menos, condições financeiras para contratar uma equipe para desenvolver soluções customizadas que atendam às necessidades da empresa.

Assim, um trabalho como este, embora simples, constitui uma melhoria real para os processos da empresa, conferindo mais agilidade e segurança nas tomadas de decisão. Além disso, representa um salto para a informatização da empresa, que atualmente é bastante primitiva (o máximo de sofisticação existente são planilhas no MS-Excel para controle do faturamento), podendo constituir uma base para melhorias ainda maiores no futuro, como o desenvolvimento de um sistema mais abrangente, permitindo o controle de outros aspectos da empresa, como seus estoques.

Acreditamos que a solução desenvolvida poderá servir, com pequenas adaptações, a outras empresas de porte semelhante, que também façam muito pouco uso da informática mas que tenham interesse em melhorar seus controles internos.

2 METODOLOGIA PARA LEVANTAMENTO PRELIMINAR

Neste capítulo, apresentamos uma revisão de algumas obras que já foram publicadas sobre a parte inicial do trabalho, o Levantamento Preliminar das Áreas de Negócios, que permitirá um conhecimento global da empresa e a definição das áreas a serem priorizadas no desenvolvimento de um Sistema de Informações.

Apresentamos uma discussão sobre a importância da Informação e dos Sistemas de Informações, mostrando em seguida conceitos da Engenharia da Informação, um ramo da Engenharia voltado ao desenvolvimento de Sistemas de Informações, incluindo a apresentação da metodologia proposta para a realização do Levantamento Preliminar de Informações da empresa.

2.1 *A Informação*

Atualmente, vivemos a “era da informação”. Conceitos antigos têm sido revistos e paradigmas estão sendo quebrados com relação ao trabalho. A qualidade mais importante para os trabalhadores já foi a força física ou o talento manual, e posteriormente, o conhecimento. Hoje, profissionais com alto grau de conhecimento ainda são importantes, mas a simples posse do conhecimento já não basta, e atualmente as empresas buscam profissionais que saibam buscar o conhecimento e reunir diferentes informações de fontes distintas para formar novos conhecimentos.

Posto de outra forma, a informação apresenta uma disponibilidade jamais vista, e esta disponibilidade ainda deverá aumentar muito ao longo das próximas décadas. Por isso, apenas possuir informações já não é um grande diferencial para os profissionais – o maior diferencial, agora, é saber usar estas informações.

No entanto, o acesso a informações ainda apresenta muitos problemas. Mesmo as informações internas a uma empresa, em muitos casos, não estão disponíveis de forma adequada, e a busca dessas informações demanda grande

trabalho e altos custos, principalmente na forma de tempo de mão-de-obra. Por isto, organizar informações é crucial para qualquer empresa.

O advento e a popularização dos computadores podem ser apontados como os principais facilitadores do grande acúmulo de informações que existe hoje. No entanto, muitas vezes as informações acumuladas encontram-se armazenadas em computadores de forma caótica, não-estruturada. Em muitos casos, as informações nem mesmo encontram-se em computadores, e sim, em papel ou mesmo somente na cabeça dos profissionais da empresa.

A empresa que conseguir tornar as informações que possui disponíveis aos seus funcionários, de forma rápida e fácil, terá um grande diferencial competitivo.

Isto mostra a enorme importância do desenvolvimento de Sistemas de Informações de qualidade. De fato, muitos recursos têm sido empregados no desenvolvimento de tais sistemas, mas existe grande desperdício destes recursos, devido a problemas com a metodologia empregada para o desenvolvimento, como explicaremos mais adiante.

2.2 *Engenharia da Informação*

Vários autores definiram e descreveram os propósitos e as metodologias da Engenharia da Informação. Em essência, suas definições são bastante semelhantes entre si, mas citaremos aqui alguns dos enunciados propostos, com o intuito de não deixar dúvidas sobre o escopo deste ramo da Engenharia.

Martin (1991) define a Engenharia de Informação de três formas.

Para ele, a Engenharia de Informação pode ser definida como a aplicação de um conjunto interligado de técnicas formais de planejamento, análise, projeto e construção de sistemas de informações sobre uma organização como um todo ou em um de seus principais setores.

Desta forma, enquanto a engenharia de software aplica técnicas estruturadas a um projeto, a engenharia de informação aplica técnicas estruturadas à empresa como um todo, ou a um de seus maiores setores.

Como uma organização é bastante complexa, o planejamento, análise, projeto e construção não podem ser efetuados sobre a empresa como um todo sem o uso de ferramentas automatizadas. A Engenharia de Informação pode então ser definida, fazendo referência a técnicas automatizadas, da seguinte forma: um conjunto interligado de técnicas *automatizadas* no qual são construídos modelos da organização, modelos de dados e modelos de processos em uma abrangente base de conhecimentos, a fim de serem usados para criarem e manterem sistemas de processamento de dados.

A terceira definição é semelhante: um conjunto de disciplinas *automatizadas* em nível de organização cuja finalidade é fornecer as informações certas às pessoas certas e na hora certa.

Segundo o mesmo autor, da mesma forma que a engenharia de software é posta em prática de maneira diferente em cada organização, existem também variações no tema da engenharia da informação. Esta não deve ser considerada uma metodologia rígida, mas sim, como a engenharia de software, uma classe genérica de metodologias. Estas variações têm em comum as características apresentadas no Quadro 1. A metodologia tem que ser formal, computadorizada e aceita em todo o segmento da organização que utiliza a engenharia da informação.

Martin (1991) prossegue ressaltando que toda a metodologia da Engenharia de Informação baseia-se no planejamento estratégico, o qual determina como a tecnologia poderá ajudar a organização a vencer a concorrência ou a melhor atingir os seus objetivos.

A partir do planejamento estratégico, parte-se para a criação dos modelos de dados e modelos de processos, os quais são criados independentemente de quaisquer aplicações específicas da área. Diversas aplicações de computador serão projetadas e construídas com ferramentas automatizadas que as encaixarão na estrutura. Equipes distintas, em lugares diferentes e em épocas diferentes, construirão sistemas que se combinarão na estrutura computadorizada.

Para Neto; Furlan; Higa (1988), a Engenharia da Informação é um conjunto de técnicas e ferramentas, capazes de ter o rigor das Engenharias convencionais. Ou seja, através da utilização de técnicas similares às da Engenharia tradicional, procura tratar as informações necessárias para o funcionamento ótimo do empreendimento,

de forma exata e com conceitos formais, a fim de desenvolver e manutenir sistemas de processamento de dados.

- A EI emprega técnicas estruturadas em nível de organização, ou um de seus maiores setores, e não em nível de projeto.
- A EI se processa na direção de cima para baixo (top-down), através das seguintes etapas:
 - Planejamento dos sistemas estratégicos da organização
 - Planejamento das informações da organização
 - Análise da área de negócios
 - Projeto do sistema
 - Construção
 - Corte
- À medida que passa por essas fases, a EI cria um crescente repositório (enciclopédia) de conhecimentos sobre a organização, os seus modelos de dados, modelos de processos e projetos de sistemas.
- A EI cria uma estrutura para o desenvolvimento de uma organização computadorizada.
- Os sistemas confeccionados separadamente se encaixam nesta estrutura.
- Dentro da estrutura, podem-se construir e modificar sistemas rapidamente, através de ferramentas automatizadas.
- A abordagem em nível de organização possibilita a coordenação de sistemas desenvolvidos separadamente, além de facilitar ao máximo o uso de projetos e programas reaproveitáveis.
- A EI conta com a participação ativa dos usuários finais em cada uma das fases acima.
- A EI facilita a *evolução* de sistemas a longo prazo.
- A EI identifica como a informática pode alcançar da melhor forma os objetivos estratégicos da organização.

Quadro 1 – Características da engenharia da informação (adaptado de Martin - 1991)

Eles dão a seguinte definição para a Engenharia de Informação: é um conjunto de técnicas e lógicas formais, aplicadas na tétrade de DADOS, ATIVIDADES, TECNOLOGIA e PESSOAS, que permite PLANEJAR,

ANALISAR, PROJETAR, CONSTRUIR e MANUTENIR sistemas de processamento de dados, de forma integrada e interagente.

Diante deste conceito, representam a Engenharia da Informação como uma pirâmide de quatro faces distintas, sustentadas respectivamente pelos DADOS, ATIVIDADES, TECNOLOGIA e PESSOAS. Cada uma dessas faces, dentro da abordagem TOP-DOWN, apresenta cinco fases integradas, interagentes, progressivas e seqüentes para o desenvolvimento de sistemas de processamento de dados, abrangendo o PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO, a ANÁLISE DAS ÁREAS DE NEGÓCIOS DA EMPRESA, o PROJETO, a CONSTRUÇÃO e a MANUTENÇÃO do sistema, conforme ilustrado na Figura 1.

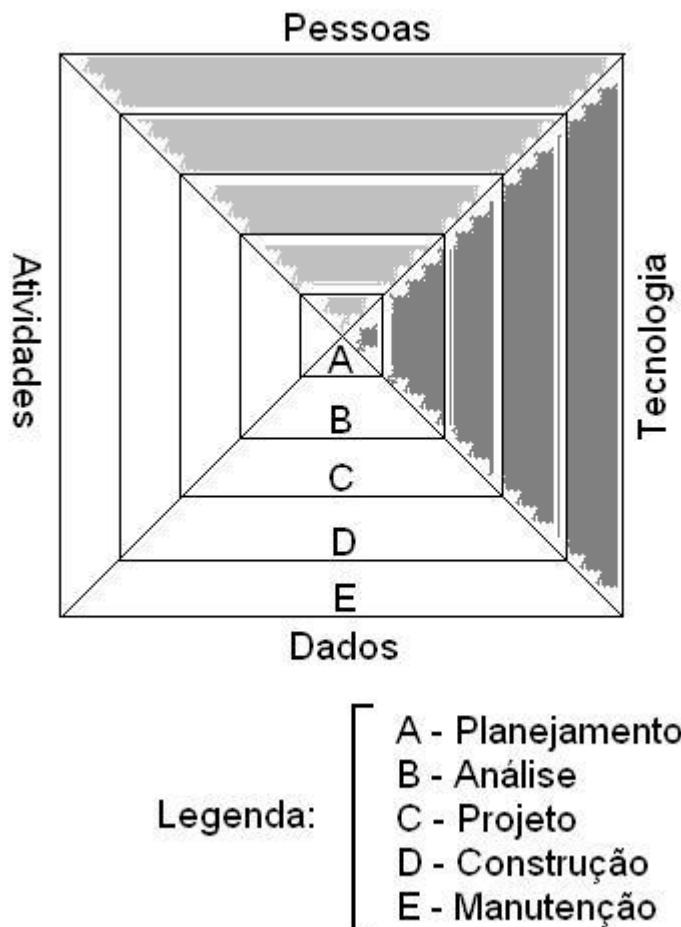


Figura 1 – As Faces e as Fases da Engenharia da Informação (adaptado de Neto; Furlan; Higa – 1988)

Esta representação em forma de pirâmide também é proposta por Martin (1991), que, entretanto, ressalta apenas duas faces, as de DADOS e ATIVIDADES, omitindo as faces TECNOLOGIA e PESSOAS. De fato, estes aspectos também são levados em conta em sua obra, mas ele optou por simplificar o modelo, mostrando apenas as faces mais importantes. Ele propõe, ainda, uma pirâmide com somente quatro fases, denominadas ESTRATÉGIA, ANÁLISE, PROJETO DE SISTEMAS e CONSTRUÇÃO, omitindo a fase de MANUTENÇÃO que está presente no modelo apresentado na Figura 1. Da mesma forma, ele menciona essa fase, mas optou por não incluí-la em sua representação.

2.3 Por Que Utilizar a Engenharia da Informação

Como já dissemos, muitos recursos têm sido empregados no desenvolvimento de Sistemas de Informações, mas existe grande desperdício destes recursos.

A falta de qualidade pode levar os sistemas a constantes manutenções. De acordo com Neto; Furlan; Higa (1988), estas manutenções chegam a consumir até 70% do tempo do ciclo de vida do sistema.

Eles afirmam que essa deficiência no nível de qualidade está diretamente relacionada com a quantidade de tempo que se investe nos requerimentos e definições do sistema. O tempo total gasto em manutenção incorpora os tempos despendidos na correção de funções do sistema que foram mal projetadas, junto aos tempos consumidos para se adaptar o sistema às novas legislações ou a qualquer outra alteração que implique mudança em algumas funções do sistema.

Para Martin (1991), os principais problemas que podem ser notados com relação ao processamento de dados são que a construção de sistemas toma muito tempo e o custo é muito alto; as dificuldades de manutenção são enormes; os administradores não conseguem obter as informações do computador quando são necessárias; as bibliotecas de discos e fitas são “uma bagunça de dados redundantes e caóticos”; muitos programas são um “emaranhado frágil de código”; e os problemas em processamento de dados impedem a rápida absorção de novos procedimentos comerciais.

São esses tipos de problemas que a Engenharia de Informação se propõe a enfrentar. Segundo Neto; Furlan; Higa (1988), com o desenvolvimento progressivo da Engenharia da Informação e o surgimento de ferramentas CASE (Computer-Aided Software Engineering) integradas e cada vez mais eficientes, o perfil tradicional de desenvolvimento de sistemas vem sendo substituído gradativamente por um enfoque mais moderno, em que as improvisações e incertezas vêm cedendo lugar à metodologia e às técnicas dirigidas de grande eficiência e eficácia.

Assim, ao dispor desses recursos, as empresas podem investir maior percentual de tempo nos REQUERIMENTOS e DEFINIÇÕES dos sistemas, aumentando, consequentemente, a qualidade de seus projetos e a estabilidade dos modelos, deixando um mínimo de incertezas que resultarão realmente em eventuais MANUTENÇÕES, liberando seu pessoal técnico para desenvolvimento de novos sistemas e reduzindo, em consequência, seus BACKLOGS.

Martin (1991) afirma que as empresas irão desenvolver sistemas computacionais em nível mundial e extremamente complexos, mas que, apesar disso, permitam que os procedimentos adaptem-se rapidamente às mudanças de necessidades. Estes sistemas complexos serão um bem de ativo estratégico de extrema importância para a corporação. Para criá-los, é necessário ter as metodologias semelhantes à engenharia colocadas em prática por ferramentas automatizadas. Para ele, a simples engenharia de software não é suficiente; para construir uma corporação computadorizada, é fundamental o uso da engenharia da informação.

Em resumo, os principais problemas apontados foram o excessivo tempo de manutenção, a falta de qualidade das próprias funcionalidades dos sistemas e o alto custo de desenvolvimento. A Engenharia da Informação se propõe a resolver todos esses problemas, através da aplicação da metodologia e de técnicas dirigidas de grande eficiência e eficácia.

Para Martin (1991), com a Engenharia da Informação, as necessidades reais dos usuários são atendidas com mais facilidade, por diversas razões:

- Os usuários finais estão envolvidos no planejamento das suas necessidades de informações.

- Os usuários finais participam de reuniões de projeto aplicativo conjunto.
- São criados protótipos que podem ser modificados rapidamente.
- Os sistemas podem ser construídos em menos tempo e alterados com mais facilidade.
- Usam-se ferramentas de centros de informações.

As técnicas da Engenharia da Informação foram utilizadas neste trabalho, sobretudo na fase inicial de levantamento preliminar das áreas de negócios e priorização das áreas a serem contempladas pelo desenvolvimento de um Sistema de Informações, pois essas técnicas permitem definir com precisão e acurácia as reais necessidades da empresa, garantindo que os sistemas desenvolvidos atendam da melhor forma possível às necessidades identificadas.

2.4 *Planejamento Estratégico de Informações*

Fornecemos aqui um maior detalhamento sobre a metodologia proposta pela Engenharia da Informação para a realização do Levantamento Preliminar da empresa, que tem por objetivo um maior conhecimento de suas áreas de negócios, possibilitando a identificação das áreas a serem priorizadas.

Assim como ocorre na definição da Engenharia de Informação, as metodologias propostas pelos diversos autores são essencialmente uma só, variando apenas a forma como são descritas e a ênfase em cada parte do processo. Faremos aqui uma coletânea, buscando apontar o que de mais importante foi dito por cada um dos autores pesquisados.

No jargão da Engenharia da Informação, esta fase de Levantamento Preliminar é chamada de Planejamento Estratégico de Informações.

Para Martin (1991), em resumo, esta fase é relativa aos objetivos da alta administração e fatores de sucesso críticos; envolvida em como a tecnologia pode ser usada para criar novas oportunidades e oferecer vantagens sobre a concorrência. Cria-se uma visão de alto nível da organização, suas funções, dados e necessidades de informações.

Neto; Furlan; Higa (1988) afirmam que existem várias abordagens de planejamento e conceituam as cinco que consideram as mais importantes, as quais descrevemos a seguir.

A primeira trata o planejamento em nível de Área Funcional ou Função Empresarial, onde o trabalho se desenvolve dentro de um setor específico da empresa. Decide-se por essa abordagem quando não existem condições suficientes para um planejamento mais abrangente, sendo então determinado um projeto piloto no referido setor, para se ganhar a adesão e a confiabilidade das demais áreas.

Um outro critério é considerar-se o horizonte temporal do planejamento, ou seja, os objetivos a serem alcançados a curto, médio e longo prazos.

Como alternativa, pode-se levar em conta o planejamento em nível corporativo, onde se consideram todas as empresas do grupo, subsidiárias, filiais, chegando-se até ao nível de produto.

Uma outra abordagem leva em consideração as características mutuamente exclusivas do planejamento, que podem ser representadas pela complexidade / simplicidade, qualidade / quantidade, estratégico / tático, confidencial / público, formal / informal e caro / econômico.

E, finalmente, pode-se optar pela definição dos objetos do planejamento em um nível bem macro, estabelecendo-se posteriormente a seqüência e o detalhamento a serem seguidos. Basicamente, define-se a **MISSÃO** e os **OBJETIVOS DA EMPRESA, ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS, PROGRAMAS e ORÇAMENTOS**.

Para os mesmos autores, tais abordagens não devem ser aplicadas isoladamente e nem têm suas demarcações bem-definidas, mas permitem que se visualize a amplitude e a abrangência do planejamento que se deseja adotar, podendo-se optar por uma abordagem mista, que mais se adapte ao perfil da empresa.

Estes autores afirmam que a última abordagem é a que apresenta maior adaptabilidade e relacionamento e a adotam como referência, acrescentando elementos necessários para sua maior manuseabilidade.

Esta abordagem também parece ser a de maior compatibilidade com os propósitos da Engenharia da Informação. Ela procura, em primeiro lugar, descobrir quais são as reais necessidades da empresa em termos de Informações e Sistemas de Informações, e só então, conhecendo as reais necessidades, partir para a fase de

definição e detalhamento dos projetos a serem desenvolvidos. Sua proposta é modelar a empresa e suas necessidades de informação da forma mais completa e abrangente possível, e utilizar esta modelagem como base para todos os futuros projetos a serem desenvolvidos pela área de Tecnologia da Informação.

Por este motivo, esta abordagem também constitui a base dos trabalhos de diversos outros autores, como Martin (1991).

Tal abordagem também serviu como base para a fase inicial deste Trabalho de Formatura, pelos mesmos motivos, ou seja: o objetivo desta primeira fase era realizar um levantamento abrangente e que pudesse servir como base ao restante deste trabalho e também a eventuais outros trabalhos futuros, sem, de início, preocupar-se com o detalhamento dos projetos a serem desenvolvidos.

A metodologia dessa abordagem será descrita a seguir. A descrição apresentada baseia-se em Neto; Furlan; Higa (1988), mas é essencialmente a mesma apresentada pela maior parte dos autores consultados para a realização deste trabalho.

2.5 Metodologia do Planejamento Estratégico de Informações

Define-se inicialmente a MISSÃO DA EMPRESA, que estabelece o propósito mais amplo da empresa. A missão deve oferecer um enunciado genérico o suficiente para não depender da tecnologia e/ou matéria-prima contemporâneas. No exemplo citado pelos autores, um empresário de alta visão do ramo de confecção de persianas estabeleceu a missão de “Fornecer equipamentos para controle de luminosidade”. Assim, sua empresa poderá eventualmente deixar de fabricar persianas para produzir algum produto mais moderno que possa surgir, sem que para isso tenha que ir de encontro com a missão estabelecida.

Em seguida, define-se os OBJETIVOS DA EMPRESA, que, para os autores, deverão ser o sustentáculo e apresentar total compatibilidade com a missão estabelecida. No mesmo exemplo, a empresa do ramo de persianas definiu o objetivo de “Elaborar produtos de alta qualidade”.

Tanto a missão quanto os objetivos da empresa devem ser fixados pela sua alta cúpula, dadas sua importância e responsabilidade.

Em seguida, deve-se listar as Áreas Funcionais da empresa. Para cada área, define-se os **OBJETIVOS DA ÁREA FUNCIONAL**, evidenciando o que deve ser atingido pela referida área para satisfazer um ou mais objetivos da empresa. No exemplo da empresa de persianas, a área de Marketing definiu o objetivo de “Manter as características de diferenciação, exclusividade e atualização de produtos”.

Em seguida, define-se as **METAS** de cada Área Funcional, ou seja, resultados quantificados que se espera atingir para cada **OBJETIVO DA ÁREA FUNCIONAL**. O executivo de Marketing da empresa de persianas pode estabelecer como uma de suas metas “Aumentar em 40% a participação no mercado de produtos diferenciados”.

Os **DESAFIOS** tratam de quantificações e ações mais específicas das **METAS** estabelecidas. No exemplo, um desafio da área de Marketing pode ser “Orientar a divulgação dos produtos diferenciados nas regiões de consumo não-significativas”.

Após tudo isso, deve-se determinar os **FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO** (FCS), que são aquelas poucas coisas que devem ir corretamente na empresa, para que os objetivos dos horizontes **ESTRATÉGICO**, **TÁTICO** e **OPERACIONAL** sejam alcançados. Exemplificando, o supervisor de propaganda pode definir como FCS “Dispor de um quadro adequado de promotores de venda”.

A abordagem que sugere a identificação pela gerência dos fatores críticos de sucesso como base para a definição das necessidades de informações de uma empresa foi originalmente proposta por Rockart (1979). Ele define os FCS como o número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, asseguram o desempenho competitivo bem-sucedido para a organização. Ou seja, trata-se de priorizar as informações realmente importantes em detrimento daquelas de menor importância.

A seguir, devem ser relatados os **PROBLEMAS** que estejam impedindo que o FCS seja alcançado. A “falta de mão-de-obra especializada para promoção de vendas de produtos diferenciados” poderia ser um problema enfrentado pelo supervisor de propaganda citado acima.

Posteriormente, cada executivo deve relacionar as suas NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO, que ampararão o melhor atendimento de seus fatores críticos de sucesso. Neto; Furlan; Higa (1988) afirmam ser importante enfatizar que, a partir da análise das informações recebidas, o executivo terá condições de tomar decisões e verificar se cada FCS está sendo atingido, ou diagnosticar o seu não-atendimento. O supervisor de propaganda do exemplo, desta forma, teria a NECESSIDADE DE INFORMAÇÃO “Relatório trimestral de volume de compra e localização dos consumidores em potencial”.

Para a obtenção de todas essas informações, Neto; Furlan; Higa (1988) sugerem a aplicação de um questionário, previamente preparado, em entrevistas com os executivos da empresa. Eles apresentam um modelo de questionário como sugestão, o qual serviu como base para as entrevistas realizadas, embora não tenha sido aplicado com rigidez, tendo sido usado apenas para nortear as perguntas dirigidas aos entrevistados.

3 REALIZAÇÃO DO LEVANTAMENTO PRELIMINAR

Neste capítulo, mostramos a aplicação do Levantamento Preliminar através do Planejamento Estratégico de Informações, realizado com o intuito de conhecer melhor a empresa e suas áreas de negócios, a fim de priorizar aquelas áreas que seriam contempladas pelo Sistema de Informações a ser especificado.

3.1 *Missão e Objetivos da Empresa*

Muitas empresas, especialmente as maiores e estabelecidas há mais tempo, já têm claramente definidos e explicitados sua missão e seus objetivos.

Na Hydraulic Center, estes itens não estavam definidos com clareza, e por isso, foi feita uma discussão entre o autor deste trabalho e o proprietário da empresa para defini-los.

Foi explicado ao proprietário o que são a missão e os objetivos de uma empresa, e qual a importância de tê-los definidos.

Ficou definido que a missão da Hydraulic Center seria “fornecer equipamentos hidráulicos para indústrias”, e seus principais objetivos seriam “fornecer equipamentos hidráulicos de alta qualidade” e “fornecer serviços diferenciados, que adicionem valor para o cliente”.

O Sr. Maurício explicou que ele julgava ser impossível competir por custos com empresas de maior porte e que apresentavam grandes economias de escala, e por isso, sua única alternativa era competir por qualidade, oferecendo produtos e serviços que, mesmo a preços mais altos, propiciem maior satisfação aos clientes. Isto se traduz na necessidade de oferecer produtos de maior qualidade e um melhor atendimento, com maior agilidade e menores prazos.

Algumas vezes, uma empresa pequena pode ter vantagem sobre empresas maiores na questão do prazo de atendimento, por ter menor burocracia interna, por exemplo, permitindo que o processamento dos pedidos e a compra de matérias-primas seja mais rápida, agilizando os processos. Esta vantagem é importante em muitos casos.

Devemos ressaltar que estes objetivos já eram perseguidos no dia-a-dia da empresa, e o que fizemos foi apenas ajudar a explicitá-los. O Sr. Maurício relatou casos em que conquistou clientes graças à qualidade superior dos produtos e serviços oferecidos pela Hydraulic Center.

3.2 Análise das Áreas Funcionais da Empresa

O próximo passo, na metodologia proposta, seria identificar as Áreas Funcionais da empresa. Ressaltamos aqui que a empresa, devido ao seu pequeno porte, não tem Áreas Funcionais bem definidas, divididas em departamentos, como ocorre nas empresas maiores. Algumas funções são, inclusive, acumuladas pelas mesmas pessoas, como já foi explicado na apresentação da empresa (Capítulo 1).

Mesmo assim, podemos definir as principais funções exercidas na empresa. São elas: vendas, compras, almoxarifado, projetos, produção, financeiro, pessoal e contabilidade.

Para cada uma destas áreas, definimos seus **objetivos**, **metas** e **desafios**, e ainda, identificamos os **fatores críticos de sucesso**. Então, buscamos um relato dos **problemas** enfrentados e identificamos as **necessidades de informação** de cada Área Funcional, conforme a metodologia proposta.

3.2.1 Vendas

A área de vendas é a responsável por entrar em contato com os clientes para vender os diversos produtos e serviços da empresa. Os clientes antigos, em geral, procuram a empresa para requisitar produtos e serviços, mas também é função da área de vendas buscar estabelecer contatos com novos clientes em potencial, mostrando o que a Hydraulic Center tem a oferecer e quais as suas vantagens em relação à concorrência.

O principal objetivo desta área é garantir a satisfação dos clientes. Também é desejável expandir a carteira de clientes da empresa, a fim de reduzir a dependência

de poucos clientes grandes, cuja perda causaria impacto considerável nas receitas. Outro objetivo é manter um bom controle dos pedidos feitos pelos clientes.

Desta forma, os fatores críticos de sucesso da área de vendas são:

- ampliar a carteira de clientes;
- manter controle dos pedidos;
- fornecer pronto atendimento aos clientes.

A necessidade de pronto atendimento justifica-se porque seus clientes são indústrias, e muitas vezes telefonam precisando de serviços com urgência, em casos, por exemplo, em que uma bomba hidráulica quebrada paralisa parte de sua linha de produção. Nesses casos, uma resposta rápida é essencial para reduzir as perdas do cliente, fazendo com que a Hydraulic Center conquiste sua confiança.

A partir do exposto acima, pode-se definir as principais necessidades de informações da área, que dizem respeito basicamente ao relacionamento com os clientes:

- cadastro de clientes, incluindo informações como volumes de vendas e serviços prestados a cada cliente, tempos de resposta aos pedidos etc.
- informações sobre clientes em potencial, incluindo aqueles que nunca negociaram com a Hydraulic Center e aqueles que já foram clientes no passado mas que, por algum motivo, não têm mais requisitado os serviços da empresa.
- cadastro dos pedidos, com informações sobre itens, preços, prazos de atendimento etc.

3.2.2 Compras

Esta área é responsável por repor ou ampliar os estoques da empresa. A atividade de compras na Hydraulic Center é, de certa forma, complexa, pois a empresa trabalha com inúmeros itens diferentes e, pelo fato de operar por encomendas, não há níveis mínimos para os estoques de grande parte dos produtos,

pois é impossível fazer previsões para sua utilização. Assim, as compras são efetuadas quando surge a necessidade, de acordo com alguma encomenda recebida, ou então, quando é identificada a oportunidade de adquirir itens com alguma vantagem (especialmente preços abaixo do real valor do item), tendo em vista que esses itens tenham uma boa possibilidade de serem negociados no futuro.

Alguns itens são adquiridos em lotes de leilão, muitas vezes com defeitos ou excessivo desgaste devido ao uso, devendo ser avaliada a possibilidade de recuperação do item através de reformas, trocas de componentes etc.

O objetivo da área de compras pode ser definido como “adquirir itens com a melhor relação custo x benefício possível”, levando em conta a necessidade de aquisição de cada item ou o seu potencial de vendas futuras. Também é importante manter um controle dos pedidos de compra realizados.

Os fatores críticos de sucesso podem ser definidos como:

- adquirir itens requisitados pela área de produção com as melhores vantagens possíveis;
- identificar oportunidades de aquisição de itens que, mesmo não sendo necessários imediatamente para as atividades de produção da empresa, possuam potencial de gerar bons lucros futuramente;
- manter bom relacionamento com os fornecedores, que em alguns casos podem informar a empresa sobre “barganhas” disponíveis;
- manter controle sobre os pedidos de compra.

Definiu-se as seguintes necessidades de informação para esta área:

- cadastro de todos os itens (insumos) relacionados às atividades da empresa, incluindo seus estoques atuais, preços médios de aquisições passadas, tempos médios de permanência em estoque etc.
- cadastro de fornecedores, incluindo localização, itens disponibilizados ou adquiridos pela empresa no passado etc.;
- cadastro dos pedidos de compra.

3.2.3 Almoxarifado

A área é responsável pela manutenção dos estoques da empresa. Como já foi citado, esta é uma tarefa complexa, pois envolve grande número de itens diferentes, com diferentes tempos de permanência em estoque.

O principal objetivo da área é manter um controle adequado sobre os estoques, sendo o seu principal fator crítico de sucesso disponibilizar adequadamente as informações sobre os estoques.

As necessidades de informação são facilmente identificáveis:

- informações sobre os itens disponíveis, suas quantidades e sua localização;
- tempos de permanência em estoque, valor de aquisição dos itens e outras informações relacionadas à decisão de repor os estoques de cada item.

3.2.4 Projetos

O principal objetivo desta área é produzir projetos que atendam corretamente as necessidades dos clientes. Outro objetivo é que os projetos sejam feitos no menor tempo possível, permitindo a redução de custos e o rápido atendimento dos clientes.

Os projetos, em geral, são realizados pelo próprio proprietário da empresa, e os fatores críticos de sucesso desta atividade são:

- manter o maior nível possível de conhecimento sobre o ramo de atuação da empresa, permitindo a realização de novos negócios;
- ter à sua disposição material técnico que ajude na elaboração dos projetos;
- realizar projetos corretos, procurando minimizar os custos e maximizar a qualidade, e que permitam o menor tempo de resposta possível.

As necessidades de informações para esta área são complexas, e envolvem conhecimentos avançados sobre o ramo de atuação da empresa. É difícil pensar em alguma forma de “democratizar” os conhecimentos exigidos para a confecção de projetos. O principal diferencial para a área de projetos é e deverá continuar sendo a existência de pessoas altamente qualificadas, não havendo aplicações substanciais possíveis para um sistema informatizado.

3.2.5 Produção

A área de produção é responsável por todos os processos produtivos da empresa, desde a execução de projetos até a prestação de serviços de manutenção e reformas.

Os principais objetivos desta área são: executar suas atividades corretamente, com o mínimo de perdas e retrabalhos, nos menores prazos possíveis, e com o máximo de qualidade; e manter controle sobre as ordens de produção, prioridades etc.

Os fatores críticos de sucesso são:

- manter pessoal qualificado;
- otimizar a utilização dos recursos disponíveis;
- controlar as ordens de produção.

Suas principais necessidades de informação, relativas aos FCS apontados, são:

- informações sobre as qualificações e habilidades do pessoal de fábrica;
- informações relativas aos recursos produtivos (máquinas e ferramentas), como suas capacidades;
- informações sobre as ordens de produção.

3.2.6 Financeiro

Esta área é responsável pelos pagamentos e recebimentos e pelo controle do capital da empresa.

Seu principal objetivo é minimizar os custos financeiros da empresa, como pagamento de juros etc.

Também é importante para esta área a função de manter a direção da empresa bem-informada a respeito da situação financeira da empresa. De acordo com as entrevistas realizadas, não há um bom controle financeiro da empresa, não havendo um planejamento detalhado que leve, por exemplo, ao provisionamento de receitas para despesas futuras, o que seria desejável.

Os fatores críticos para o atendimento desses objetivos são:

- pagar as contas em dia, evitando a incorrência de multas e juros;
- maximizar os recebimentos, cobrando pagamentos atrasados, renegociando prazos e condições etc.;
- manter um bom controle da situação financeira atual;
- manter boas previsões da situação futura, através do controle de contas a pagar e receber e do conhecimento das variações sazonais das receitas e despesas.

Relacionadas a esses fatores críticos de sucesso, estão as seguintes necessidades de informações:

- controle de contas a pagar e a receber;
- controle de saldos bancários;
- previsões de receitas e despesas futuras;
- informações sobre as condições oferecidas por instituições financeiras para operações como empréstimos, financiamentos, descontos de duplicatas etc.;
- informações sobre os hábitos de pagamento dos clientes, a fim de prever potenciais problemas em recebimentos.

3.2.7 Pessoal

Esta área é responsável pela administração do pessoal, pagamentos de salários e encargos, entre outras coisas. Também é responsável por eventuais demissões e admissões. O principal objetivo da área é manter pessoal adequado para as atividades da empresa, fornecendo boas condições de trabalho.

Seus fatores críticos de sucesso são:

- manter pessoal qualificado e motivado, oferecendo boas condições de trabalho e salários competitivos;
- controlar corretamente os pagamentos de salários e encargos e a concessão de benefícios, como cestas básicas;
- obter boas informações e referências sobre funcionários, quando da admissão, a fim de contratar os funcionários mais adequados para a empresa.

Suas necessidades de informação são:

- cadastro de funcionários, com o máximo de detalhamento possível;
- informações sobre salários e encargos obrigatórios, além dos benefícios oferecidos;
- informações sobre as qualificações exigidas para cada função e sobre as qualificações dos funcionários.

3.2.8 Contabilidade

É responsável pelo controle de todas as informações contábeis, como impostos e taxas. Seu principal objetivo é manter um bom controle contábil da empresa, evitando pagamentos desnecessários e mantendo em dia aqueles realmente obrigatórios.

Outro objetivo da área é manter a gerência bem-informada, auxiliando os processos de tomada de decisões.

A contabilidade da empresa é feita por uma empresa terceirizada, que repassa todas as informações necessárias para a Hydraulic Center.

Porém, nas entrevistas realizadas, foi apontado o desejo de ter um controle interno, que facilitasse os processos de planejamento financeiro, por exemplo.

Não há, na empresa, alguém com conhecimentos aprofundados sobre contabilidade.

Podem ser apontados como fatores críticos de sucesso da área:

- manter informações corretas e atualizadas sobre a empresa, como estoques, receitas e despesas;
- manter informações sobre legislações, a fim de evitar erros na contabilidade;
- disponibilizar informações para a gerência para facilitar a tomada de decisões relativas a estoques e fixação de preços, por exemplo.

Suas necessidades de informação seriam:

- informações completas sobre a empresa: estoques, fluxos de caixa, compras e vendas, notas fiscais, funcionários etc.;
- informações sobre a legislação contábil.

Cabe ressaltar que, embora a contabilidade seja terceirizada, seria interessante manter um controle paralelo, inclusive com alguma diferenciação, pois há diferentes formas de fazer a contabilidade, sendo que a forma exigida pela legislação para efeito de pagamentos de taxas e tributos não é necessariamente aquela que fornece as melhores informações para a empresa no sentido de auxiliar a tomada de decisões.

3.3 Priorização das Áreas de Negócios

A priorização de uma ou mais áreas da empresa representa, segundo Neto; Furlan; Higa (1988), a identificação das áreas mais carentes e necessitadas de apoio de sistemas de processamento de dados, que forneçam sustentação básica para

execução das ATIVIDADES integrantes, colaborando significativamente para atingir a situação almejada pelo negócio da empresa.

Com o desenvolvimento da fase de Levantamento Estratégico de Informações, tivemos a oportunidade de adquirir um conhecimento detalhado sobre as áreas de negócios da empresa, os problemas que enfrentam, suas necessidades de informações etc. Assim, temos condições de apontar quais áreas devem ser priorizadas.

De acordo com o levantamento, as áreas mais necessitadas de um sistema de informações são a área financeira e a de contabilidade.

Nas entrevistas realizadas, a falta de planejamento financeiro foi apontada como um dos principais problemas da empresa, sendo um problema que a direção gostaria de ver solucionado ou, ao menos, amenizado.

As receitas e os pagamentos sofrem grandes variações ao longo do tempo, algumas das quais podem ser previstas facilmente (como, por exemplo, os pagamentos de tributos ou dos salários dos funcionários, que variam no final do ano devido ao 13º salário, por exemplo), enquanto outras são mais difíceis, ou talvez até impossíveis, de prever, como as variações na demanda.

Desta forma, um bom controle financeiro poderia apresentar grandes vantagens para a empresa, como a otimização dos fluxos de caixa, minimizando a necessidade de tomada de empréstimos e pagamento de juros devido à falta de caixa em períodos de baixa demanda e altos custos, por exemplo.

Assim, priorizaremos as áreas financeira e contábil da empresa, além da área de pessoal, que também está bastante relacionada às outras duas áreas, por envolver processos como os pagamentos de salários aos funcionários, pagamento de encargos etc. Estas áreas serão consideradas como uma só, visto que têm grande relação entre si, e sendo assim, a partir deste ponto falaremos em Modelo de Gestão Financeira da empresa, desconsiderando as fronteiras entre as áreas financeira, contábil e de pessoal.

4 ANÁLISE DA ÁREA FINANCEIRA DA EMPRESA

Concluído o Levantamento Preliminar e escolhida a área de negócios a ser priorizada, a área financeira, partimos para uma análise mais detalhada desta área. Neste capítulo, mostramos uma revisão dos conceitos utilizados para a análise, e aplicamos esses conceitos na análise propriamente dita. No capítulo seguinte, construímos um modelo mais detalhado da área financeira e propomos algumas melhorias, fundamentadas principalmente na introdução de um Sistema de Informações para fornecer apoio aos seus processos de negócios.

4.1 **Modelo de Gestão Financeira - Conceitos**

Mostramos, nesta seção, os conceitos utilizados e sua aplicação na identificação e modelagem do Modelo de Gestão Financeira atual da empresa e no novo Modelo proposto, com melhorias baseadas na introdução de um sistema informatizado de apoio à área.

4.1.1 **Orçamento Empresarial e Planejamento**

Uma empresa não pode elaborar um orçamento sem antes planejar o seu futuro, em diversos aspectos. Em outras palavras, um orçamento pode ser entendido como a representação concreta do planejamento feito pela empresa, em especial na parte financeira.

Para entendermos o planejamento financeiro da Hydraulic Center, isto é, como é feito e mesmo como deveria ser, estudaremos as partes que compõem um planejamento empresarial, e analisaremos a empresa com relação ao planejamento de cada uma destas partes.

Para Frezatti (2000), o Plano de Negócios de uma empresa apresenta os seguintes componentes básicos:

1. Plano estratégico
2. Cenário, premissas e pré-planejamento
3. Plano de marketing
4. Plano de produção, compras e estocagem
5. Plano de investimentos no ativo permanente
6. Plano de recursos humanos
7. Plano projeção de gastos
8. Plano financeiro

Mostramos, a seguir, como é feito cada um destes planos na Hydraulic Center e, quando for o caso, apresentamos algumas propostas de melhoria. A intenção não é propor um planejamento totalmente diferente do atual, com muitas e significativas melhorias, até porque uma “revolução” não se faz da noite para o dia. Mudanças profundas, quando forem necessárias, não podem ser implementadas (ou melhor, “impostas”) de forma brusca, sob pena de não serem compreendidas adequadamente e causarem mais prejuízos do que ganhos. Tais mudanças devem ser levadas a cabo de forma gradual, permitindo um bom entendimento de cada parte do processo, com a participação de todos os interessados, que aos poucos devem tomar consciência dos motivos dessas mudanças e dos benefícios que elas podem trazer. Ao longo do processo, as pessoas podem – e devem – propor outras mudanças, novas alternativas ou soluções mais adequadas ao negócio específico da empresa. Devem questionar as mudanças que estejam ocorrendo, e em muitos casos poderão ter razão, devendo então ser discutidas alternativas mais adequadas.

Nossa intenção neste trabalho, portanto, é apenas fornecer uma estruturação um pouco maior nos casos em que for necessário, com o intuito de fornecer um mínimo de apoio para a elaboração do modelo de gestão financeira da empresa, promovendo algumas melhorias que permitirão que o planejamento seja visto na empresa sob outra ótica (valorizando sua importância), o que pode servir como base para a implementação gradual de avanços ainda maiores no futuro.

Apresentamos também, para cada item do planejamento, uma breve explicação sobre o seu significado, com base na obra de Frezatti (2000).

4.1.1.1 Plano estratégico

Trata principalmente da definição da missão da empresa e de seus objetivos a longo prazo. Na fase de levantamento estratégico de informações da empresa (Capítulo 3), já discutimos estes itens.

Como foi explicado, a missão e os objetivos da empresa não estavam explicitamente definidos, e assim, foi feita uma reunião com o proprietário da empresa e sua esposa, que são as pessoas que efetivamente comandam a empresa, e estes itens foram explicitados.

Ficou claro que o principal objetivo da empresa é o fornecimento de produtos e serviços de alta qualidade, pois a Hydraulic Center não pode competir em eficiência (isto é, minimização de custos) com empresas maiores do mesmo ramo. Mesmo assim, é claro que nenhuma oportunidade de melhorar a eficiência e baixar os custos deve ser desprezada.

4.1.1.2 Cenário, premissas e pré-planejamento

Consiste em antever as principais tendências esperadas pela administração da empresa, como inflação, variação cambial, taxas de juros, salários etc.

Vivemos no Brasil, atualmente, um cenário de relativa estabilidade econômica, o que torna relativamente simples a tarefa de prever as condições futuras. Sempre haverá variações, mas pode-se afirmar que podemos fazer previsões com bastante acurácia.

No caso da Hydraulic Center, não pretendemos implementar um planejamento a prazos muito longos – apenas um planejamento a médio prazo, para que a direção da empresa se familiarize com os objetos do planejamento e pense em expandir paulatinamente o horizonte de seu planejamento. Assim, num médio prazo, as previsões tornam-se ainda mais fáceis e seguras, não constituindo grande problema para o nosso trabalho.

4.1.1.3 Plano de marketing

Esta etapa cuida da definição do *output* da organização. Normalmente, o orçamento inicia-se nas organizações por essa etapa. É aqui que se define as quantidades a serem vendidas, por região, por grupo ou família de produtos etc. Também são definidos preços brutos, prazos, taxas de juros, impostos incidentes, descontos concedidos etc. Em outras palavras, esta etapa fornecerá o faturamento (bruto e líquido) da empresa.

Deve levar em conta: relação com o plano estratégico, participação da equipe de vendas, definição de metas, plano de comunicação com o mercado, plano de despesas comerciais.

Como já ficou claro ao longo do desenvolvimento deste nosso trabalho, é muito difícil prever os volumes de vendas da Hydraulic Center, e nem faria sentido prever volumes para cada produto, pois a empresa opera com inúmeros produtos diferentes. Grande parte das vendas é composta por encomendas especiais, algumas vezes com projetos da própria Hydraulic Center, e que provavelmente não voltarão a ser repetidas por muito tempo, ou mesmo, nunca mais.

Seria possível fazer uma previsão das receitas de vendas por mês, com base em dados históricos, mas esta previsão estaria sujeita a grandes variações entre os valores observados e os previstos, de acordo com o proprietário. Segundo ele, por exemplo, os últimos meses do ano (especialmente novembro e dezembro) apresentam em geral receitas menores que a média anual, mas já houve anos em que as receitas excederam em muito as expectativas, sendo melhores até do que em meses que tradicionalmente apresentam as maiores receitas. Isto ocorre porque a empresa realiza um número baixo de vendas por mês (de 20 a 30, em geral), e os valores variam bastante, sendo que uma só venda pode representar um faturamento maior que o faturamento de um mês inteiro.

Desta forma, seria arriscado confiar em qualquer tipo de previsão. Mesmo assim, para que se faça um planejamento é indispensável que haja alguma previsão das receitas. A única alternativa, neste caso, parece ser a de realização de previsões baseadas em dados históricos da empresa e na intuição da direção da empresa. Assim, pode-se saber que o faturamento de determinado mês no ano anterior, por

exemplo, foi de R\$ 50 mil, mas pode-se ter o conhecimento de que os principais clientes estão enfrentando dificuldades financeiras no ano atual, e assim, poderia-se estimar um faturamento de R\$ 35 mil para este ano. Apenas ressaltamos que é essencial ter-se em mente que estas previsões estão sujeitas a grandes variações, pois como dissemos, uma única venda inesperada pode duplicar o faturamento de um dado mês.

4.1.1.4 Plano de produção, compras e estocagem

Consiste na disponibilização dos produtos que serão comercializados. É fácil ver que esta etapa tem relação direta com a etapa anterior, isto é, o Plano de Marketing. Como explicamos, não é possível prever as vendas da empresa, especialmente discriminada por produtos específicos. A maior parte da produção é por encomenda. Portanto, também não faz sentido planejar a produção ou mesmo os estoques a serem mantidos.

De fato, a empresa mantém estoques de diversos produtos e partes. Como já foi dito, vários itens são adquiridos quando se apresenta uma boa oportunidade, ou seja, produtos disponíveis em leilões a preços muito baixos. Estes itens, então, são adquiridos e armazenados, mas em geral não há previsão de quando serão vendidos ou utilizados nas atividades produtivas da empresa.

A avaliação dos custos de oportunidade associados à aquisição desses itens é extremamente complexa. Embora possam permanecer por anos em estoque, quando forem vendidos ou utilizados apresentam taxas de retorno muito altas, podendo ser vendidos por preços muito acima do custo de aquisição (em alguns casos, o valor da venda pode chegar a 10 vezes acima do valor de aquisição). Além disso, até o próprio valor de aquisição não pode ser corretamente avaliado em grande parte desses casos, pois em geral são adquiridos diversos itens conjuntamente, em um lote, e qualquer critério que fosse utilizado para ratear o custo do lote aos diferentes produtos estaria sujeito a grandes falhas.

4.1.1.5 Plano de investimentos no ativo permanente

Nesta etapa são consolidadas as decisões de investimentos da empresa, que podem ser, principalmente, compras de máquinas e equipamentos ou ampliação de instalações físicas.

Quanto às instalações físicas, a empresa construiu sede própria, e para isso conseguiu financiamento a longo prazo, que ainda está sendo pago, restando por volta de 4 anos para o término dos pagamentos.

Existe um desejo, por parte do proprietário da empresa, de abrir uma loja para a comercialização de itens da empresa. Porém, a análise de viabilidade deste investimento exigiria grandes estudos, e não faz parte do escopo deste trabalho.

Quanto ao investimento em máquinas e equipamentos, também já foi mencionado que a empresa dispõe de diversas máquinas, mas algumas atividades de fabricação são terceirizadas. Uma análise mais aprofundada da viabilidade de investimentos relativos a tais atividades demandaria grandes esforços e fugiria ao escopo deste trabalho. Além disso, de qualquer forma, os custos da terceirização destas atividades não são muito significativos para a empresa e, sendo assim, não há urgência em realizar tal análise.

4.1.1.6 Plano de recursos humanos

Reflete as políticas de recursos humanos. Esta etapa deve possibilitar projetar os gastos da empresa com salários, encargos, admissões e demissões.

O planejamento de recursos humanos da Hydraulic Center é relativamente simples, devido ao seu pequeno porte. Admissões, demissões e outros eventos não são muito freqüentes. A maior dificuldade consiste no fato de que um dos funcionários recebe comissões por vendas, e assim, é difícil prever exatamente os gastos com essas comissões. Porém, esta dificuldade é muito menos importante do que o próprio fato de ser difícil prever as vendas – e, quanto mais precisa for a previsão de vendas, melhor se pode prever também as comissões a serem pagas. Da mesma forma, previsões muito equivocadas das comissões seriam resultado direto de previsões de vendas muito distantes dos valores reais observados. Assim, as

comissões servem até para suavizar desvios nos resultados previstos como consequência de erros nas previsões de vendas.

4.1.1.7 Plano projeção de gastos

Representa a consolidação dos gastos projetados da empresa, principalmente custos e despesas.

Frezatti (2000) define “gasto” como um sacrifício de valores que a entidade arca para obter receitas. Martins (2001) define “custo” como um gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços – por exemplo, custo de energia elétrica. Para este autor, “despesa” seria um bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas, como comissões de vendas.

Na verdade, para Frezatti (2000), um investimento (como a compra de uma máquina) pode ser um gasto que, quando apropriado ao resultado (através da depreciação), converte-se em custo. No entanto, para a apuração do resultado de uma empresa, basta considerarmos os custos e despesas (porém, tendo em mente a relação entre custos e investimentos), além de eventuais perdas.

O plano projeção de gastos depende diretamente dos planos anteriores, mas deve-se adicionar outros gastos não incluídos anteriormente, como custos de armazenamento. Implica, entre outras coisas, na adoção de um sistema de custeio. No entanto, julgamos que isto ainda não é necessário nesta primeira abordagem do planejamento da empresa, sendo suficientes os planejamentos de todos os gastos separadamente.

A justificativa para a não-adoção de um sistema de custeio é que a empresa nunca apresentou problemas de falta de capacidade e, por isso, não tem que enfrentar decisões como a aceitação de determinado pedido em detrimento de outro pedido que não poderá ser atendido. Ou seja, saber quais os custos de cada pedido não seria de grande utilidade prática, visto que todos os pedidos são atendidos, observada a única restrição de que a empresa seja capaz de atender aos requisitos do pedido, de acordo com suas características.

De fato, a maior utilidade para a adoção de um sistema de custeio seria auxiliar na precificação dos produtos. Porém, em conversas com o proprietário, que é

a pessoa que fixa os preços, foi constatado que ele não considera a precificação um problema significativo para a empresa, pois ele possui bastante experiência e consegue prever com bastante precisão quais os materiais e outros recursos que serão necessários para o atendimento de cada pedido.

Além disso, também possui um bom conhecimento dos preços que são praticados no mercado, o que também é uma variável importante na fixação dos preços da empresa – pois estes têm que ser competitivos, não podendo ficar muito acima do praticado por outras empresas.

Segundo o proprietário, além dos preços praticados pelos concorrentes, a principal variável para a precificação é mesmo o custo das matérias-primas utilizadas. Outros fatores, como o tempo de mão-de-obra necessário, também são considerados, mas com menor importância, visto que a mão-de-obra é vista como um custo fixo. Assim, é sempre melhor aceitar um pedido, mesmo que apresente baixa lucratividade, do que deixar a mão-de-obra ociosa.

Em resumo, a adoção de um sistema de custeio acrescentaria grande complexidade a este trabalho e não traria grandes benefícios, e portanto será deixada de lado.

4.1.1.8 Plano financeiro

É nesta última fase que todas as decisões tomadas durante o processo de elaboração do orçamento são traduzidas para a linguagem monetária, gerando demonstrações como o balanço patrimonial, a demonstração de resultados e o fluxo de caixa projetados. Assim, o plano financeiro representa basicamente a consolidação de todo o planejamento financeiro exposto anteriormente, ou seja, um resumo que mostra apenas as principais informações.

4.1.2 Conclusão

Com os conceitos expostos acima, podemos ter uma visão bem mais completa da área financeira da Hydraulic Center, podendo prosseguir para a próxima etapa do

trabalho, a representação do Modelo de Gestão Financeira atual da empresa e do novo modelo proposto.

5 MODELO DE GESTÃO FINANCEIRA DA EMPRESA

Apresentamos aqui uma síntese do modelo de gestão financeira atual da empresa, bem como o novo modelo proposto, com as melhorias sugeridas. Ambos são baseados na análise dos componentes do planejamento, demonstrada no item anterior.

Primeiramente, apresentamos um descritivo do modelo atual. Em seguida, introduzimos o conceito de softwares BPMS, que servem principalmente para modelar processos de negócios, e apresentamos considerações sobre a modelagem dos processos da área financeira da Hydraulic Center, obtida com o auxílio de um software BPMS. Os modelos em si foram incluídos neste trabalho em anexo, como será explicado oportunamente.

Por fim, apresentamos o novo modelo proposto, cujas melhorias relacionam-se basicamente à presença de um sistema informatizado de apoio à tomada de decisões. Mostramos, ainda, o novo processo que deverá ocorrer, de manutenção do sistema, envolvendo basicamente a atualização de seus dados quando necessário.

5.1 ***Descritivo do Modelo Atual***

O Modelo de Gestão Financeira atual da empresa consiste basicamente em controlar pagamentos (para fornecedores) e recebimentos (de clientes), cuidando para que sejam efetuados e tomado providências para cobrar os clientes em caso de não-recebimento, além de também controlar o pagamento de impostos e taxas, salários e encargos e outros, e controlar os saldos bancários. Também existe um controle da documentação associada, para que seja armazenada corretamente e com segurança, e para que esteja disponível quando houver a necessidade de alguma consulta. Na verdade, a maior parte dos documentos é armazenada no escritório de contabilidade, cabendo à Diretora Financeira assegurar que os documentos sejam enviados corretamente para o escritório, além de providenciar a armazenagem de alguns outros documentos que ficam retidos na empresa.

Os principais impostos pagos são o Simples, calculado a partir do faturamento, o ICMS e o ISS, pagos a cada nota fiscal emitida, de acordo com o produto vendido ou serviço prestado. Os principais encargos sobre salários são o FGTS e GPS, pagos mensalmente. No Apêndice 1, apresentamos a forma de cálculo do Simples, ICMS e ISS.

O ICMS e o ISS são calculados pela auxiliar administrativa no ato de emissão da nota fiscal (estes valores constam na nota). Posteriormente, esses cálculos são conferidos pelo escritório de contabilidade, especialmente o ICMS, cujo cálculo é difícil, o que faz com que a auxiliar administrativa possa eventualmente cometer algum engano, visto que não é especialista nesse tipo de cálculo. Os demais valores (Simples, FGTS e GPS, além de outros impostos e encargos secundários) são fornecidos pelo escritório de contabilidade poucos dias antes da data de pagamento. Existe um certo controle interno, buscando antecipar estes valores. São previstos principalmente o Simples, a partir da planilha de faturamento, e o FGTS e o GPS, a partir dos valores fornecidos pelo escritório para os pagamentos anteriores (pois são função do salário e não sofrem grandes flutuações). Este controle interno é feito por meio de planilhas elaboradas pela própria auxiliar administrativa, estando sujeito a erros.

A partir desses controles, pode-se prever os pagamentos a serem efetuados com razoável precisão. Porém, como já mencionamos, seria desejável haver uma previsão mais confiável desses valores, a fim de facilitar o planejamento.

Os controles atuais são feitos principalmente por meio de planilhas do MS-Excel, como já mencionamos, além de um livro-caixa, que contém todos os pagamentos e recebimentos da empresa. O controle dos saldos bancários se dá através do acesso à conta pelo “Internet Banking”, sendo que a principal atividade é a conferência dos pagamentos feitos e recebidos.

5.2 BPMS – Business Process Management Software

Os softwares BPMS (“Business Process Management System”, ou Sistema de Gerenciamento de Processos de Negócios) são utilizados para modelar, monitorar e simular processos de negócios.

Utilizamos um software BPMS, o Provision Workbench, versão 4.4.2, da Proforma Corporation, para modelar os processos de negócios da área financeira da Hydraulic Center, de forma a facilitar sua compreensão. Foi utilizada uma versão de demonstração, com licença gratuita válida para utilização por 15 dias.

O autor já havia tido contato com este software na empresa onde fazia estágio. Assim, já conhecia as principais funções do software, sabendo que serviria bem ao propósito de modelar os processos da empresa.

Esta modelagem permitiu uma melhor visão dos processos da empresa, possibilitando enxergar com maior clareza os processos em que o apoio de um Sistema de Informações seria desejável, o que facilitou a próxima etapa do trabalho, a identificação dos requisitos do Sistema.

5.3 *Elaboração dos Fluxogramas do Modelo Atual*

Os fluxogramas do modelo atual da área financeira da empresa foram construídos com a utilização do software BPMS, como explicamos acima. Durante a elaboração, consultamos por diversas vezes as pessoas da empresa, especialmente a Diretora Financeira e a Auxiliar Administrativa, a fim de nos certificarmos de que os modelos construídos fossem fiéis aos processos reais da empresa.

O próprio software utilizado fornecia a opção de gerar automaticamente um relatório, mostrando os modelos construídos e suas descrições, em formato MS-Word. No entanto, realizamos algumas modificações no relatório gerado automaticamente, excluindo algumas informações que não eram importantes para a compreensão do modelo e alterando aspectos de sua formatação, como os tamanhos das figuras geradas, que em alguns casos eram pequenas, dificultando sua leitura.

Os principais componentes do modelo são:

- Atividades, representadas por um retângulo azul claro com os cantos arredondados;
- Pontos de decisão, representados por um losango azul escuro
- Setas que representam os fluxos de dados ou de documentos entre diferentes atividades

- Pontos de destino (de documentos ou informações, principalmente), representados por um círculo preto dentro de um círculo branco.

Além dos componentes citados, o software permite a inclusão de outros tipos de componentes, que não foram utilizados neste modelo.

Os componentes localizam-se em raias, que representam os responsáveis pela execução das atividades, os quais podem ser organizações (como o escritório de contabilidade), papéis (como a Diretora Financeira) ou ainda pessoas, sistemas etc.

Não tivemos excessiva preocupação em elaborar modelos tecnicamente corretos, focando mais em elaborar modelos fiéis à realidade e de fácil compreensão para qualquer leitor.

Esclarecemos, ainda, a forma de organização adotada, em que o primeiro item, “Atividades de Empresa – Setor Financeiro”, representa o resumo geral dos processos da empresa. Os outros itens mostram a abertura desses sete processos principais, sendo que em alguns casos há atividades que são ainda mais detalhadas em outros modelos separados.

Apresentamos a seguir o relatório gerado com as modificações efetuadas.

5.3.1 Atividades da Empresa - Setor Financeiro

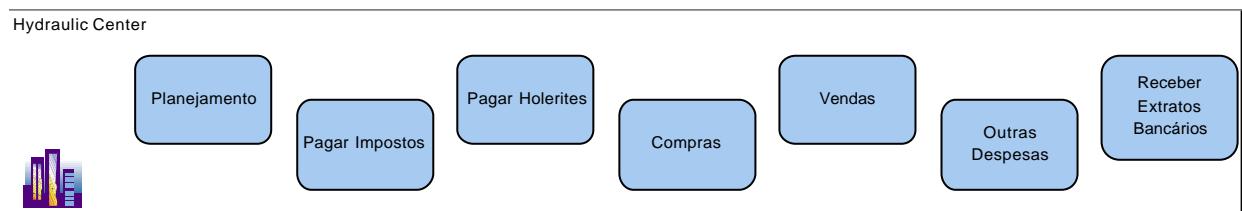


Figura 2 – Atividades da Empresa – Setor Financeiro (elaboração própria)

5.3.2 Atividades da Empresa - Setor Financeiro (Interpretações)

Mostra os principais processos de negócios relacionados à área financeira da empresa.

Inclui sete atividades (que serão detalhadas nos próximos modelos):

- Compras

Representa o processo de compra de materiais e equipamentos, que gera uma conta a pagar.

- Outras Despesas

Representa os outros gastos, além daqueles com impostos, holerites e compras de materiais. Podem ser despesas com materiais de escritório ou de limpeza, carros, xerox, faxineira etc.

- Pagar Holerites

Consiste em obter informações sobre as holerites a pagar e efetuar os pagamentos.

- Pagar Impostos

Consiste em obter informações sobre os impostos a pagar e efetuar o pagamento.

- Planejamento

Consiste em consultar quaisquer dados armazenados no sistema ou que possam ser calculados por este, como relatórios de faturamento, contas a pagar e a receber, saldos bancários etc., a fim de efetuar o planejamento.

- Receber Extratos Bancários

Processo de recebimento e conferência dos extratos de cada conta bancária, feito mensalmente.

As contas são conferidas diariamente, via Internet Banking, para verificação de pagamentos e recebimentos, porém, mensalmente a empresa recebe o extrato impresso e realiza uma nova verificação para assegurar-se de que está tudo correto.

- Vendas

Representa o processo de venda, que gera uma conta a receber.

5.3.3 Planejamento

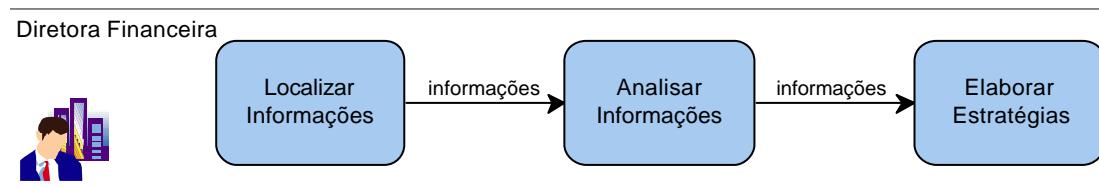


Figura 3 – Planejamento (elaboração própria)

5.3.4 Planejamento (Interpretações)

Consiste em consultar quaisquer dados armazenados no sistema ou que possam ser calculados por este, como relatórios de faturamento, contas a pagar e a receber, saldos bancários etc., a fim de efetuar o planejamento.

Inclui três atividades:

- Analisar Informações**

Analisa as informações obtidas, em muitos casos realizando somas ou outras operações através de planilhas no computador ou, em muitos casos, manualmente (com o uso de uma calculadora, se necessário).

- Elaborar Estratégias**

De acordo com as informações obtidas e analisadas, elabora-se estratégias. Por exemplo, de acordo com o valor da soma das contas a pagar e a receber, pode-se decidir que será necessário buscar um empréstimo em algum banco.

- Localizar Informações**

Localiza as informações desejadas entre as fontes atualmente disponíveis: o livro-caixa, as planilhas de controle ou até mesmo pessoas da empresa como o proprietário ou a auxiliar administrativa.

Por exemplo, pode-se consultar as contas a pagar e a receber, normalmente para os próximos 30 dias.

5.3.5 Compras

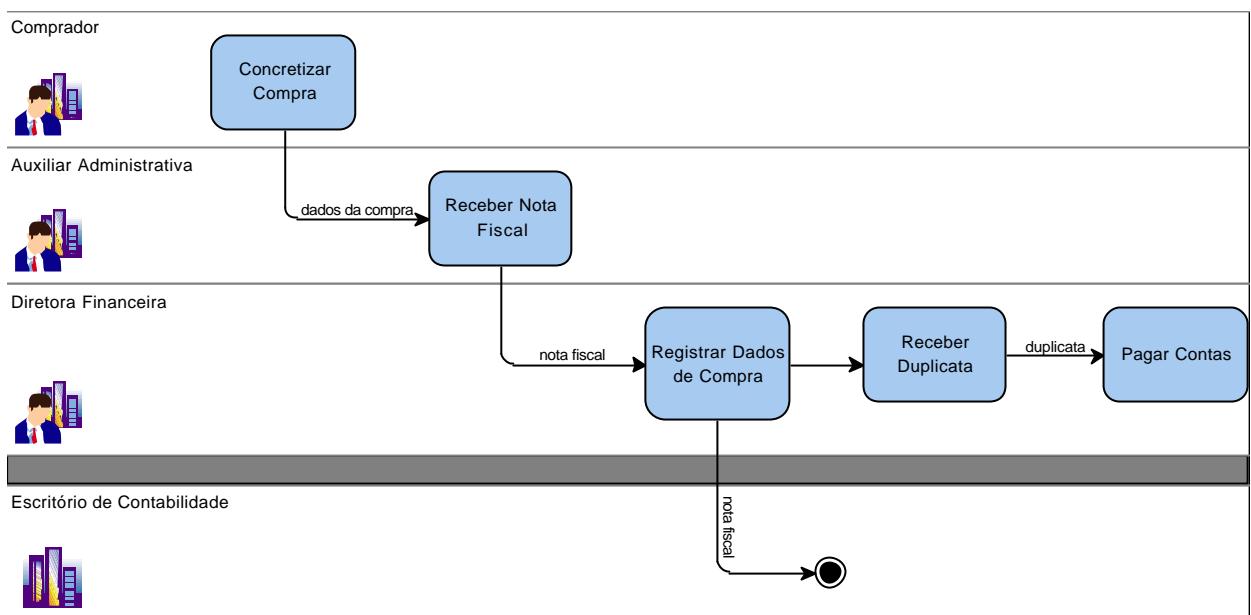


Figura 4 – Compras (elaboração própria)

5.3.6 Compras (Interpretações)

Representa o processo de compra de materiais e equipamentos, que gera uma conta a pagar.

Inclui cinco atividades:

- Concretizar Compra

Concretiza uma compra junto a um fornecedor.

- Pagar Contas

Processo de pagamento de contas relacionadas a custos de aquisição de materiais e equipamentos.

- Receber Duplicata

Recebe a cobrança do Banco, na forma de uma duplicata.

- Receber Nota Fiscal

Recebe a Nota Fiscal da Compra e encaminha para a Diretora Financeira. A Nota Fiscal contém dados como nome do fornecedor, produtos e/ou serviços adquiridos, data de emissão, forma de pagamento, valor, data de pagamento etc.

- Registrar Dados de Compra

Registra todos os dados contidos na nota fiscal em planilha no computador e no livro-caixa, e encaminha uma via da Nota Fiscal para o escritório de contabilidade.

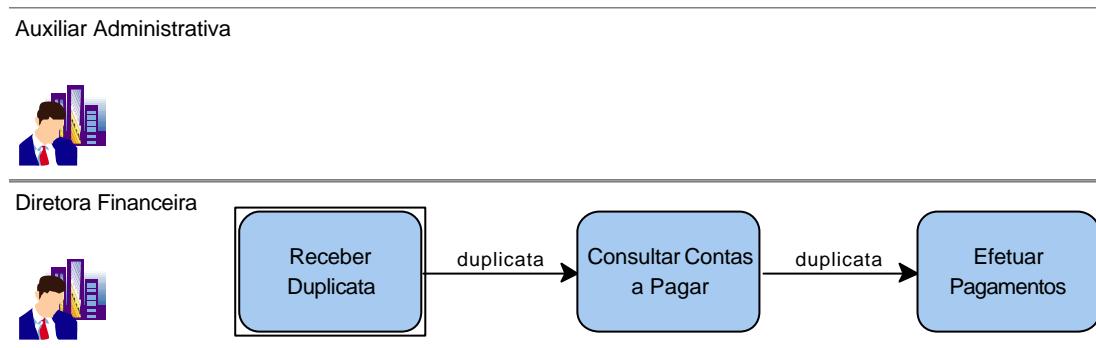
5.3.7 Pagar Contas (atividade do processo de Compras)

Figura 5 – Pagar Contas (elaboração própria)

5.3.8 Pagar Contas (Interpretações)

Processo de pagamento de contas relacionadas a custos de aquisição de materiais e equipamentos.

Inclui duas atividades:

- Consultar Contas a Pagar

Consulta as contas a pagar do dia.

- Efetuar Pagamentos

Recebe os dados e efetua o pagamento, através da Internet ou no Banco.

5.3.9 Pagar Holerites

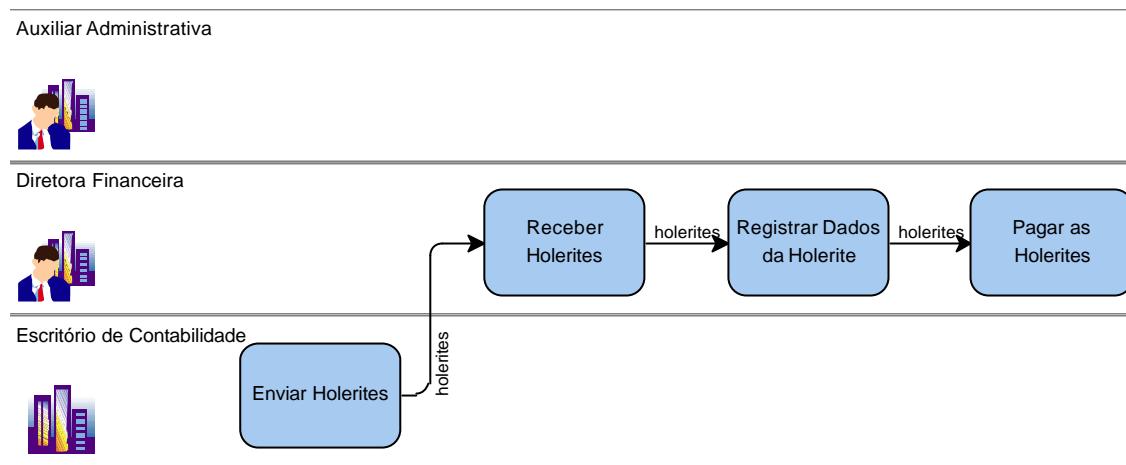


Figura 6 – Pagar Holerites (elaboração própria)

5.3.10 Pagar Holerites (Interpretações)

Consiste em obter informações sobre as holerites a pagar e efetuar os pagamentos.

Inclui quatro atividades:

- Enviar Holerites

Efetua os cálculos necessários, levando em conta eventuais alterações nos valores dos salários, reajustes fornecidos pelos sindicatos, mudanças na legislação etc.; elabora as holerites, e encaminha para a empresa.

- Pagar as Holerites

Na data de vencimento, efetua os pagamentos, através da Internet ou via Banco (neste caso, o pagamento é efetuado pelo motorista).

- Receber Holerites

Recebe as holerites enviadas pelo escritório.

- Registrar Dados da Holerite

Registra os dados no livro-caixa: nome do funcionário, data de pagamento, valor etc.

5.3.11 Pagar Impostos

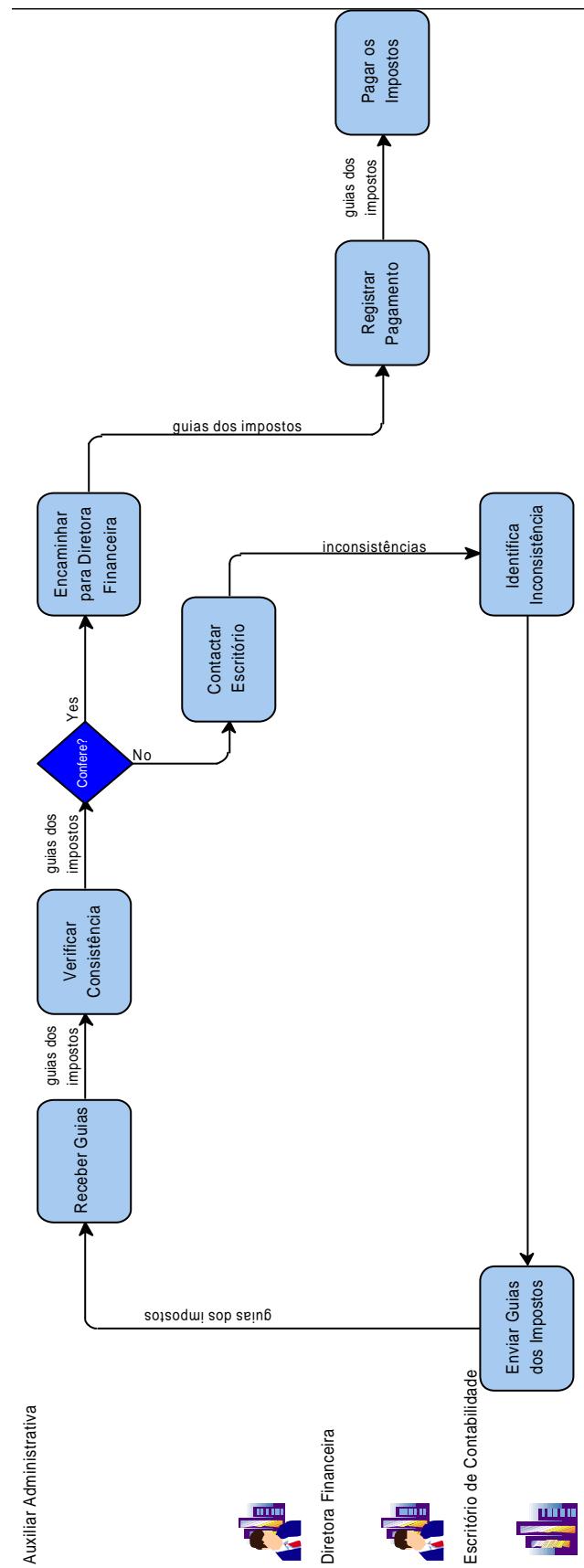


Figura 7 – Pagar Impostos (elaboração própria)

5.3.12 Pagar Impostos (Interpretações)

Consiste em obter informações sobre os impostos a pagar e efetuar o pagamento.

Inclui oito atividades:

- Contactar Escritório

Caso haja diferenças entre o valor da guia e o valor previsto, de acordo com a planilha de controle, entra-se em contato com o escritório de contabilidade para identificar os motivos das diferenças.

- Encaminhar para Diretora Financeira

Encaminha as guias para a Diretora Financeira.

- Enviar Guias dos Impostos

Alguns dias antes do prazo de pagamento, e após o fechamento de um período contábil, efetua os cálculos e envia as guias para a Hydraulic Center para que sejam efetuados os pagamentos.

- Identifica Inconsistência

Identifica se realmente houve erro e, caso tenha havido, refaz as guias e encaminha novamente para a Hydraulic Center.

- Pagar os Impostos

Efetua os pagamentos na data de vencimento (ou, algumas vezes, antecipadamente), através da Internet ou via Banco (neste caso, é efetuado pelo motorista, em geral).

- Receber Guias

Recebe as guias dos impostos a pagar e confere com a planilha de controle. As guias contêm dados como nome do imposto, data de pagamento, valor etc.

- Registrar Pagamento

Registra os dados da guia de pagamento no livro-caixa.

- Verificar Consistência

Verifica se os valores conferem com os previstos nas planilhas de controle. A auxiliar administrativa calcula, paralelamente ao escritório, os principais impostos, ou seja, o Simples, o ICMS e o ISS.

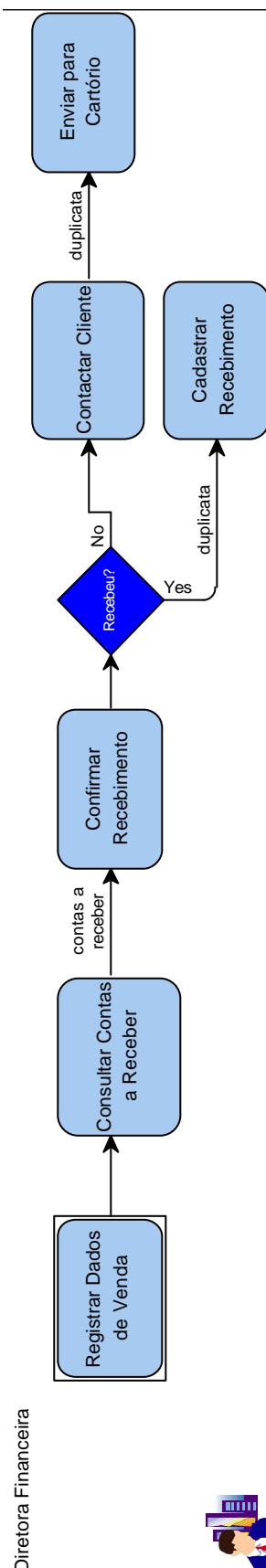
5.3.13 Receber Conta (atividade do processo de Vendas)

Figura 8 – Receber Conta (elaboração própria)



5.3.14 Receber Conta (Interpretações)

Processo de recebimento de uma conta, a qual resultou de uma venda.

Inclui cinco atividades:

- Cadastrar Recebimento

Cadastra no livro-caixa o recebimento da conta.

- Confirmar Recebimento

Confere se o valor foi recebido corretamente.

- Consultar Contas a Receber

Consulta as contas a receber do dia.

- Contactar Cliente

Entra em contato com o cliente para esclarecer os motivos de não ter sido pago, negociar uma nova data para o pagamento etc.

- Enviar para Cartório

Caso não haja sucesso no contato com o cliente (este não mostra disposição de pagar, ou pretende pagar num prazo muito longo), a duplicata é enviada para o Cartório para protesto.

5.3.15 Vendas

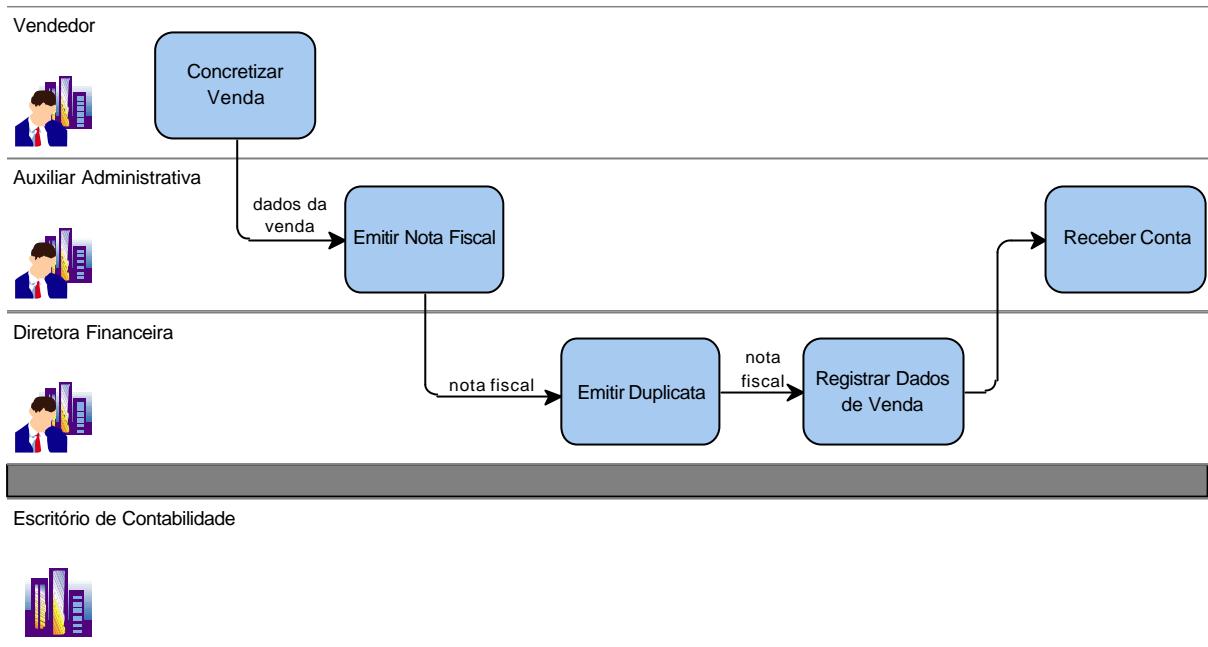


Figura 9 – Vendas (elaboração própria)

5.3.16 Vendas (Interpretações)

Representa o processo de venda, que gera uma conta a receber.

Inclui cinco atividades:

- Concretizar Venda

Concretiza uma venda para um cliente.

- Emitir Duplicata

Emite duplicata para que o Banco envie a cobrança ao cliente.

- Emitir Nota Fiscal

Emite a nota fiscal de venda, com nome do cliente, produtos e/ou serviços vendidos, data de emissão, data de recebimentos, se é a vista ou a prazo, valor, ICMS e/ou ISS a pagar etc.

Em seguida, encaminha para a Diretora Financeira.

- Receber Conta

Processo de recebimento de uma conta, a qual resultou de uma venda.

- Registrar Dados de Venda

Registra todos os dados contidos na nota fiscal em planilha no computador e no livro-caixa.

5.3.17 Outras Despesas

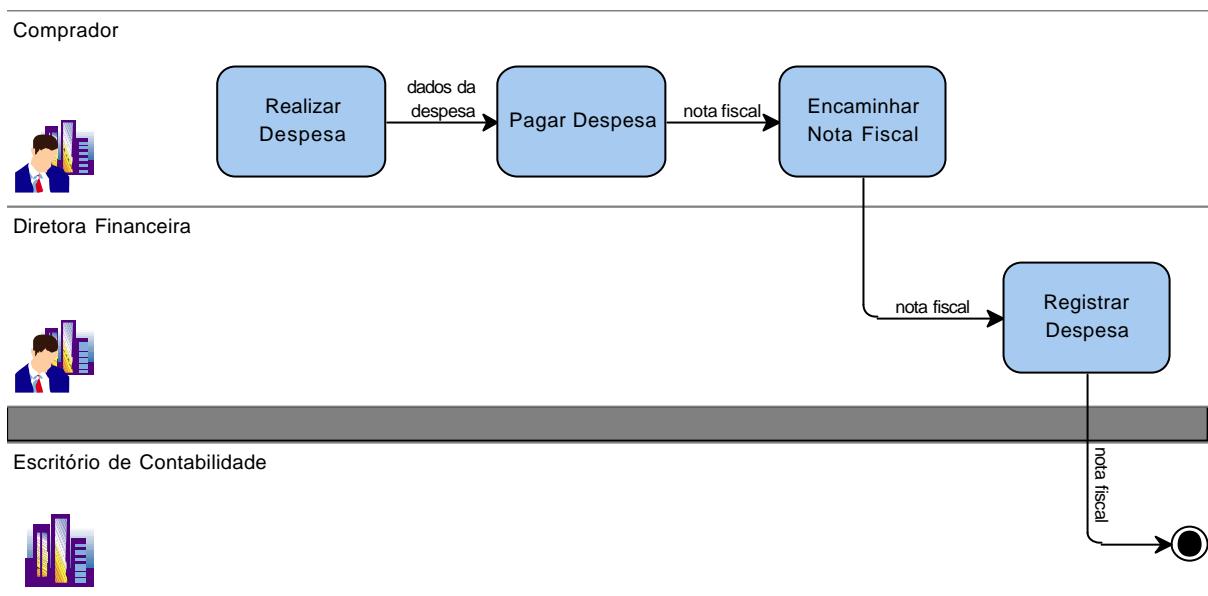


Figura 10 – Outras Despesas (elaboração própria)

5.3.18 Outras Despesas (Interpretações)

Representa os outros gastos, além daqueles com impostos, holerites e compras de materiais. Podem ser despesas com materiais de escritório ou de limpeza, carros, xerox, faxineira etc.

Inclui quatro atividades:

- Encaminhar Nota Fiscal

Encaminha a Nota Fiscal da despesa à Diretora Financeira.

- Pagar Despesa

Paga a despesa, em dinheiro ou cheque ou, às vezes, a prazo, e recebe a Nota Fiscal.

- Realizar Despesa

Realiza alguma despesa, como material de escritório, carros etc.

- Registrar Despesa

Regista os dados da despesa no livro-caixa: produtos ou serviços adquiridos, valor, data etc.

Em seguida, envia cópia da Nota para o escritório de contabilidade.

5.3.19 Receber Extratos Bancários

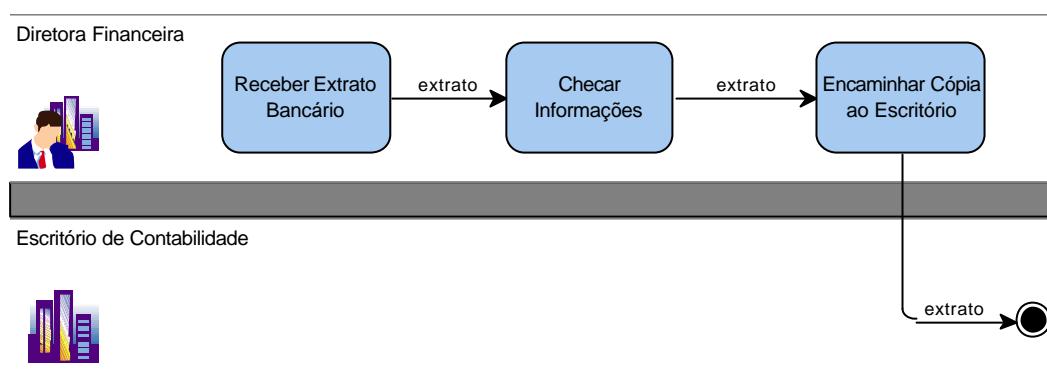


Figura 11 – Receber Extratos Bancários (elaboração própria)

5.3.20 Receber Extratos Bancários (Interpretações)

Processo de recebimento e conferência dos extratos de cada conta bancária, feito mensalmente.

As contas são conferidas diariamente, via Internet Banking, para verificação de pagamentos e recebimentos, porém, mensalmente a empresa recebe o extrato impresso e realiza uma nova verificação para assegurar-se de que está tudo correto.

Inclui três atividades:

- Checar Informações

Checa se as informações do extrato estão consistentes com as informações de pagamentos e recebimentos presentes no livro-caixa.

- Encaminhar Cópia ao Escritório

Encaminha cópia ao escritório de contabilidade para conferência e armazenamento.

- Receber Extrato Bancário

Recebe o extrato bancário mensalmente.

5.4 Resumo do Modelo Proposto

No novo Modelo de Gestão Financeira proposto, os pagamentos e recebimentos são obviamente os mesmos, visto que dependem dos processos de vendas e compras, que não serão modificados, e da legislação sobre impostos e encargos, que independe de qualquer ação da própria empresa. Os processos de pagamento e recebimento também não mudam, continuando a ser feitos via Internet, bancos ou, em alguns casos, à vista.

A principal mudança proposta é a introdução de um maior e melhor planejamento, incluindo a possibilidade de provisionamento para gastos futuros com maior precisão, com o intuito de evitar a tomada de empréstimos e o pagamento de juros para permitir a realização de pagamentos que não estavam sendo previstos, além da implementação de um Sistema de Informações para auxiliar este planejamento e o controle.

Como já enfatizamos diversas vezes, as características da Hydraulic Center tornam muito difícil fazer previsões acuradas de receitas e gastos. No entanto, o sistema deverá oferecer a possibilidade de se fazer previsões de receitas e gastos para, com base nas previsões de receitas, fornecer estimativas de outros gastos diretamente relacionados às receitas, ou seja, principalmente impostos e taxas e comissões de vendas. Outros gastos são mais previsíveis e não têm relação com as variações nas receitas, como os gastos com salários fixos (excluindo as comissões), financiamentos e mesmo com despesas como materiais de escritório e outras. Estes gastos também devem ser levados em conta pelo modelo.

O modelo permitirá também uma separação mais clara entre as finanças da empresa e as da família proprietária da empresa. Atualmente, a família utiliza os lucros da empresa para suas despesas pessoais, de acordo com as necessidades e as possibilidades. É importante essa separação proposta, pois permitirá um maior

planejamento das receitas da família, que poderá estar melhor preparada para os meses em que os lucros forem menores. É claro que este modelo não poderia ditar a forma como os proprietários se apropriam dos lucros da empresa, mas permitirá um melhor controle, facilitando o seu planejamento financeiro.

5.5 *Detalhamento do Modelo Proposto*

A principal mudança a ser introduzida é a implementação de um Sistema de Informações, que dará base para o planejamento e permitirá um maior controle da empresa.

Nos próximos parágrafos, descrevemos as principais características do sistema proposto.

A partir dos dados sobre as contas a pagar e a receber e o faturamento da empresa, o sistema deverá calcular automaticamente alguns dos gastos relacionados ao faturamento, ou seja, impostos (especialmente o Simples, o ICMS e o ISS) e taxas e comissões de vendas, fornecendo os gastos que certamente deverão ocorrer no futuro. Permitirá, também, um melhor controle de outros gastos não relacionados às receitas, como financiamentos e outras taxas (por exemplo, o IPTU).

Além disso, a partir de previsões de receitas, o sistema fornecerá automaticamente algumas das previsões de gastos relacionados.

Também haverá a possibilidade de consulta de valores passados, como faturamento, impostos pagos, outros gastos etc., permitindo um maior conhecimento das variações ocorridas e ainda uma base para que sejam feitas as previsões para o futuro.

O sistema também permitirá um controle do caixa, fornecendo saldos em diferentes instantes do passado e o saldo atual, tanto do caixa como das diversas contas bancárias, facilitando o controle dos fluxos de caixa futuros.

A realização de lucros por parte do proprietário será tratada como simplesmente mais um gasto da empresa, e será permitido um maior controle, como já mencionado.

O cálculo dos gastos, como já foi sugerido, será automático em alguns casos, como no do Simples, do ICMS e do ISS. Em outros casos, como no dos salários e encargos e outros gastos, os valores serão fornecidos diretamente ao sistema.

No caso dos salários e encargos, isto se deve ao fato de que há diversas particularidades nesses cálculos, especialmente com relação ao pagamento do 13º salário e das férias. Como já foi dito, esses valores não são calculados pela empresa atualmente, e sim, fornecidos diretamente pelo escritório de contabilidade. Assim, a implementação destes cálculos no sistema proposto traria uma complexidade desnecessária, pois não agregaria muito valor ao sistema.

No entanto, para que o sistema possa ter maior precisão quanto à previsão de gastos futuros, o escritório de contabilidade se comprometeu a fornecer estimativas para esses pagamentos a médio prazo (ou seja, até um ano): salários normais, 13º salário, férias etc.

No caso dos gastos a serem calculados pelo sistema, o cálculo será, claro, exatamente como o descrito no Modelo Atual da empresa e no detalhamento do cálculo dos impostos (Apêndice A).

5.6 Manutenção do Sistema

Com a implementação do Sistema de Informações proposto, deverá haver uma nova atividade, de manutenção do sistema, em que serão cadastradas novas alíquotas dos impostos calculados pelo sistema ou outras mudanças nas regras de cálculo, como novas faixas para a tabela do Simples.

Esta nova atividade também foi modelada com o auxílio do software BPMS, e é apresentada no próximo item.

As demais atividades do modelo atual também terão mudanças, relacionadas à presença do Sistema de Informações, mas julgamos não ser necessário incluir novamente os modelos com tais mudanças, visto que essas mudanças são fáceis de visualizar.

Os processos são essencialmente os mesmos, exceto pela necessidade de cadastrar contas a pagar e a receber, notas fiscais, outras despesas etc. no novo sistema.

No processo de planejamento, a mudança é que haverá muito mais facilidade no processo de obtenção das informações desejadas, visto que a maior parte dessas informações estará concentrada no sistema.

5.6.1.1 Manutenção do Sistema

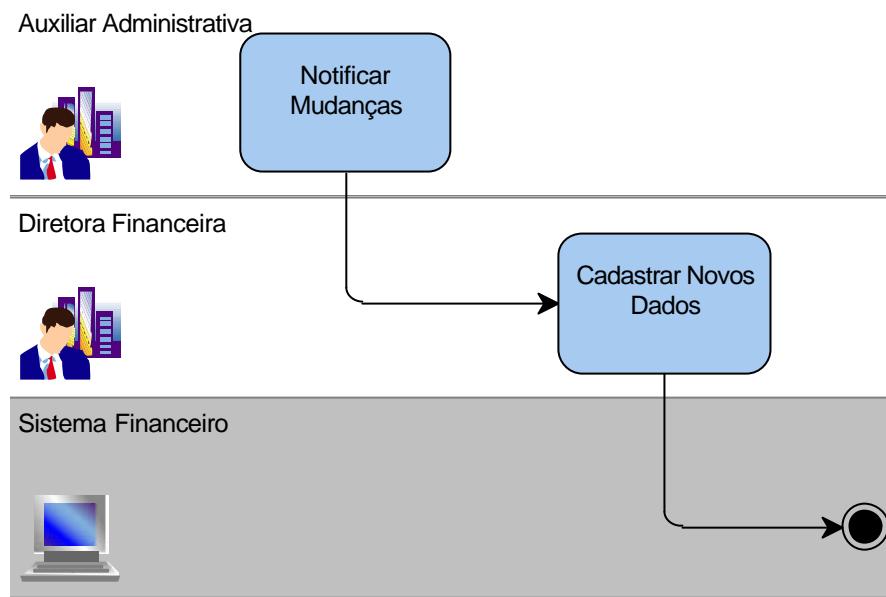


Figura 12 – Manutenção do Sistema (elaboração própria)

5.6.1.2 Manutenção do Sistema (Interpretações)

Consiste basicamente em realimentar o sistema com novos dados, quando isto se fizer necessário. Especialmente, novas alíquotas e tabelas de impostos, ou ainda mudanças nas comissões de vendas pagas aos funcionários.

Inclui duas atividades:

- Cadastrar Novos Dados

Acessa, no Sistema, a opção correspondente e realiza as alterações necessárias.

- Notificar Mudanças

Notifica a Diretora Financeira sobre mudanças na forma de cálculo dos impostos calculados pelo Sistema, especialmente mudanças de alíquotas ou de faixas de valor para aplicação de cada alíquota, ou ainda sobre mudanças nas comissões de vendas, como inclusão ou exclusão e alterações nos percentuais.

6 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

A especificação de um Sistema de Informações se dá através da construção de modelos que representem o seu comportamento esperado e suas funcionalidades. Em outras palavras, os modelos permitem visualizar as características desejadas do sistema, especificando sua estrutura e seu comportamento. Desta forma, eles servem como base para o posterior desenvolvimento do sistema.

Além disso, os modelos podem ser vistos como uma documentação do sistema desenvolvido, podendo dar base para possíveis alterações que se deseje realizar futuramente.

Segundo Booch (2001), existem diversos tipos de modelos que podem ser utilizados para representar um sistema, e cada um desses modelos pode apresentar diferentes níveis de precisão. Em geral, não é utilizado apenas um modelo, mas um conjunto de modelos, mostrando diferentes aspectos do sistema que se deseja desenvolver. A escolha dos modelos a serem utilizados influenciará a forma como o problema será abordado e a solução a que se chegará.

Para a construção dos modelos, existem diversas linguagens que podem ser utilizadas, como explicaremos na próxima seção.

6.1 *Linguagens de Modelagem - UML*

Diversas linguagens foram desenvolvidas, especialmente ao longo da década de 90, para possibilitar a criação de modelos de sistemas. Segundo Pressman (1997), as mais destacadas eram: o método Booch de Grady Booch, a OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*) de Ivar Jacobson, a OMT (*Object Modeling Technique*) de James Rumbaugh, o método Coad and Yourdon de Peter Coad e Ed Yourdon e o método Wyrfs-Brock de R. Wyrfs Brock.

Durante algum tempo, não havia um padrão a ser utilizado, o que causava grandes transtornos.

Atualmente, a linguagem UML tem se popularizado cada vez mais na modelagem orientada a objetos, sendo inclusive considerada a linguagem padrão pela

OMG (*Object Managing Group*, ou Grupo de Gerenciamento de Objetos), um consórcio sem fins lucrativos cuja finalidade é produzir e manter especificações para a indústria de computadores, de acordo com o próprio site. Quase todas as grandes companhias de desenvolvimento de software estão associadas a este consórcio, sendo que as principais possuem representantes no quadro de diretores da OMG.

Essa linguagem teve sua primeira versão (UML 1.0) lançada em 1997, e atualmente encontra-se na versão 1.5, mas deverá muito em breve ser substituída pela versão 2.0, que já está desenvolvida e se encontra em fase final de revisão.

A UML surgiu da unificação dos métodos criados independentemente por Booch, Jacobson e Rumbaugh (que, como citamos anteriormente, estavam entre os mais utilizados durante a primeira metade da década de 90). UML significa “Unified Modeling Language”, ou Linguagem de Modelagem Unificada, e foi criada a pedido da OMG, exatamente com o propósito de tornar-se um padrão para a indústria, servindo para especificar, criar, visualizar, construir e documentar os componentes de um sistema de software, da forma mais clara possível, facilitando o entendimento dos envolvidos.

Assim, devido às vantagens que apresenta e ao fato de ser a linguagem mais utilizada atualmente, a linguagem UML foi utilizada como base para a elaboração dos modelos empregados na representação dos requerimentos do sistema neste trabalho.

6.2 **Ferramentas CASE e I-CASE**

As ferramentas CASE e I-CASE representam um grande auxílio à aplicação da Engenharia da Informação, especialmente na construção dos modelos do sistema.

O termo CASE, como já mencionamos anteriormente, significa “Computer-Aided Software Engineering”, ou seja, “engenharia de software assistida por computador”. Já o termo ICASE, ou “CASE integrado”, é usado para descrever conjuntos de ferramentas integradas para todos os aspectos de desenvolvimento de software.

A grande vantagem dessas ferramentas é permitir a elaboração de todos os diagramas relativos ao desenvolvimento do sistema, projetos detalhados e estruturas

de programas. As ferramentas de ICASE ainda apresentam a vantagem de gerar programas executáveis, através da interação das ferramentas de análise e projeto com um gerador de programas, o que permite grandes ganhos de produtividade.

A grande vantagem do uso do computador consiste em permitir realizar modificações a qualquer momento com grande facilidade, além de facilitar o acesso às informações armazenadas. Além disso, a própria ferramenta é capaz de detectar a maior parte dos erros e inconsistências.

Pode-se ainda mencionar que outra vantagem das ferramentas CASE é que elas podem servir como suporte à utilização de uma metodologia, ajudando a seguir a metodologia de forma estruturada.

Neste trabalho, utilizamos uma ferramenta CASE para auxiliar na elaboração dos diagramas UML na fase de modelagem do sistema, conforme explicaremos oportunamente.

6.3 Modelos Utilizados

Dentre os diversos diagramas que compõem a linguagem UML, o que melhor permite a modelagem de um sistema de acordo com as especificações desejadas pelos clientes é o Diagrama de Use-Cases.

Segundo Sommerville (2003), os use-cases são técnicas baseadas em cenários para a obtenção de requisitos, sendo usados para descrever modelos de sistemas orientados a objetos. Na sua forma mais simples, um use-case identifica os agentes envolvidos em uma interação e especifica o tipo de interação.

Para Booch (2001), os use-cases especificam comportamentos do sistema ou de partes do sistema, descrevendo conjuntos de seqüência de ações, incluindo variações, que um sistema executa para fornecer um resultado de valor observável para um autor.

Em resumo, os use-cases mostram quais as interações entre cada ator e o sistema, de acordo com os desejos do próprio cliente, permitindo a visualização daquilo que o cliente espera do sistema. Ou seja, o Diagrama de Use-Cases serve para mostrar exatamente o sistema que o cliente deseja. Desta forma, utilizamos

neste trabalho Diagramas de Use-Cases para especificar as funções esperadas do sistema desenvolvido.

Os use-cases mostram basicamente os atores que interagem com o sistema (representados pela figura de um boneco) e as interações (representadas por elipses com o nome da interação). Os atores representam as entidades externas que interagem com o sistema, podendo ser pessoas, outros sistemas etc.

Após a representação gráfica dos use-cases, será fornecida uma descrição escrita de cada use-case, permitindo um melhor entendimento.

Em seguida, serão construídos os Diagramas de Seqüência. Segundo Sommerville (2003), dentro da linguagem UML, os Diagramas de Seqüência podem ser utilizados para acrescentar informações a um use-case, mostrando os agentes envolvidos na interação, os objetos dentro do sistema com os quais eles interagem e as operações que estão associadas a esses objetos. Em outras palavras, este tipo de diagrama, também chamado de Modelo de Seqüência, é um dos Modelos Dinâmicos mais úteis e fáceis de compreender, documentando para cada modo de interação a seqüência temporal de interações de objetos que acontecem.

Sendo assim, os Diagramas de Seqüências serão utilizados para detalhar a especificação do sistema desenvolvido neste trabalho.

Ressaltamos que deverá haver um Diagrama de Seqüências para cada use-case identificado na etapa anterior, ou seja, para cada interação significativa entre um ator e o sistema.

Após a obtenção do Diagrama de Use-Cases e dos Diagramas de Seqüências, a especificação do sistema já deve estar bem clara, permitindo uma boa compreensão de todas as funcionalidades que deve apresentar e de seu comportamento. Assim, já é possível partir para a fase seguinte, o Projeto do Sistema, o que já foge ao escopo deste trabalho.

6.4 Desenvolvimento dos Modelos

Mostramos nesta seção os modelos desenvolvidos para representar o sistema. Para o desenvolvimento destes modelos, foi utilizada uma ferramenta CASE, o software Pacestar UML Diagrammer, versão 4.19, produzido pela empresa Pacestar

Software. Foi utilizada uma versão de avaliação válida por 30 dias. Este software tem o propósito exclusivo de auxiliar na geração de todos os tipos de diagramas UML.

6.4.1 Diagrama de Use-Cases

Como já explicamos, a primeira etapa da modelagem consiste em construir o Diagrama de Use-Cases.

Os use-cases identificados para o sistema são: Login, Registrar Compra, Registrar Pagamento a Fornecedor, Registrar Venda, Registrar Recebimento, Registrar Pagamento de Imposto, Registrar Pagamento de Holerite, Registrar Outras Despesas, Registrar Conta Bancária, Registrar Movimentação de Contas, Consultar Informações e Alterar Regras de Cálculo.

O Diagrama de Use-Cases está apresentado na Figura 13.

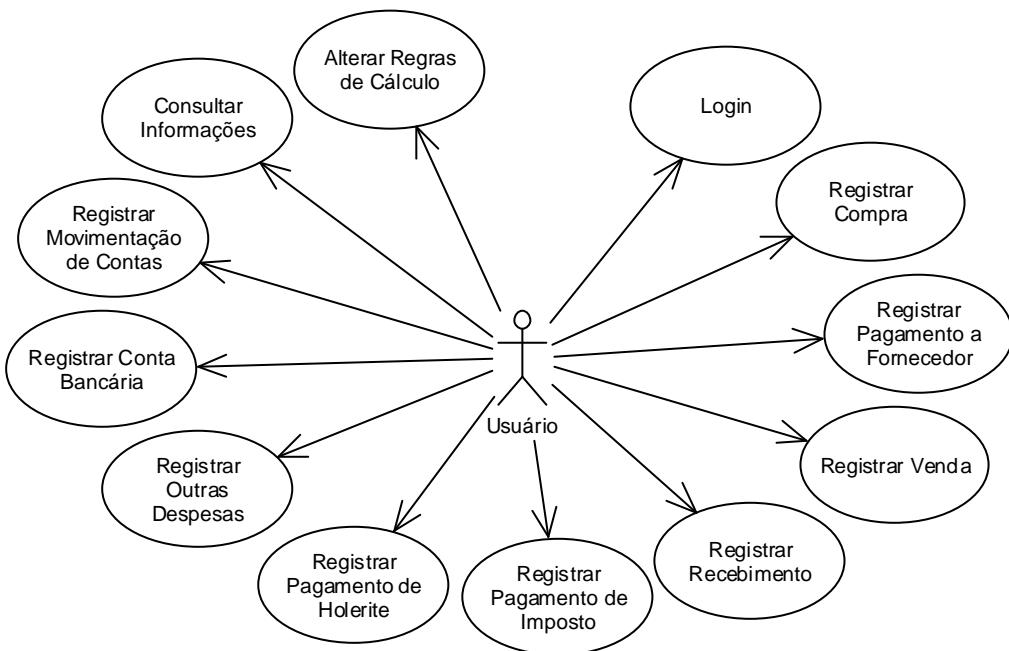


Figura 13 – Diagrama de Use-Cases (elaboração própria)

Os use-cases apresentados serão explicados em mais detalhes na próxima seção.

6.4.2 Modelo Dinâmico – Diagramas de Seqüência

A etapa seguinte da modelagem é a construção dos Diagramas de Seqüência do sistema. Existe um Diagrama de Seqüência para cada use-case previsto pelo Diagrama de Use-Cases. Apresentamos a seguir os use-cases com um breve descritivo e seus respectivos Diagramas de Seqüência associados.

Ressaltamos que os Diagramas de Seqüência foram construídos da forma mais simplificada possível, mostrando apenas as interações que ocorrem entre o usuário e o sistema. As informações contidas em cada fluxo de dados estão explicitadas nos respectivos descritivos, pois se fossem incluídas nos Diagramas de Seqüências, serviriam apenas para “poluir” esses diagramas, dificultando a sua visualização e compreensão.

1) Login

O usuário abre o programa e digita seu código de login e sua senha para ter acesso ao sistema.

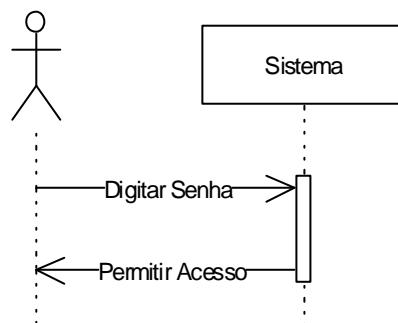


Figura 14 – Login (elaboração própria)

2) Registrar Compra

O usuário seleciona a opção correspondente e digita todas as informações referentes a alguma compra de materiais ou equipamentos: código da nota fiscal, itens adquiridos, se comprou a prazo ou à vista, número de prestações, data de vencimento dos pagamentos, valor e nome do fornecedor. O usuário pode, ainda,

informar se a compra não está confirmada, possibilitando simular gastos previstos mas ainda incertos.

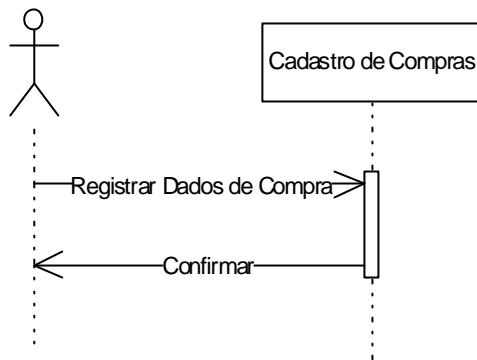


Figura 15 – Registrar Compra (elaboração própria)

3) Registrar Pagamento a Fornecedor

O usuário seleciona a opção correspondente, acessa a conta a pagar pelo número da nota fiscal ou mediante consulta e cadastra o pagamento de alguma compra já cadastrada. Isto pode ser feito ao mesmo tempo em que a compra é registrada, para o caso de pagamentos à vista, ou *a posteriori*, nos outros casos – permitindo o registro de exceções, como gastos pagos em datas diferentes da prevista (tanto antecipadamente quanto com atraso). São registrados o número do documento (duplicata ou boleto bancário ou outros), tipo de documento, data de pagamento e a conta bancária pela qual foi pago, além de alguma observação, se for o caso.

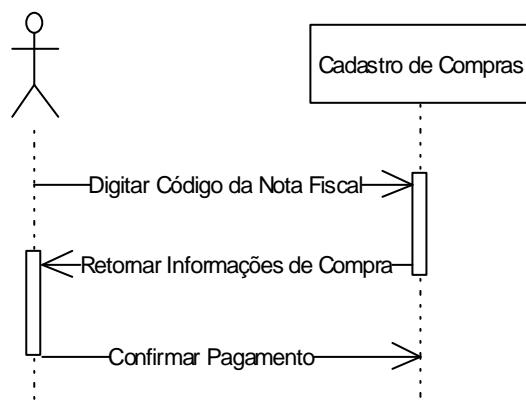


Figura 16 – Registrar Pagamento a Fornecedor (elaboração própria)

4) Registrar Venda

O usuário seleciona a opção correspondente, acessa a conta a receber pelo número da nota fiscal ou mediante consulta, e digita as informações referentes a uma venda: tipo de venda (se é produto, serviço etc.), nome dos produtos e/ou serviços vendidos, valor total, valor do ICMS e/ou ISS referente à venda, código da nota fiscal, data de emissão, se é a prazo ou à vista, número de prestações, vencimento das prestações, valor das prestações e nome do cliente. Como no caso do registro de compras, o usuário também pode informar se a venda não está confirmada, permitindo simular faturamentos previstos mas ainda incertos. Para cada venda registrada, os impostos a pagar relativos a tal faturamento serão calculados automaticamente pelo sistema. No caso do ICMS e do ISS, o sistema efetuará o cálculo quando possível e informará o valor, mas o usuário deverá confirmar esse valor, devido à complexidade dos cálculos envolvidos, que devem observar várias regras e exceções. O sistema será capaz de calcular o ICMS para as vendas comuns da empresa, mas haverá exceções que não serão calculadas. O sistema informará, ainda, o valor da comissão de venda a pagar relativa à venda cadastrada.

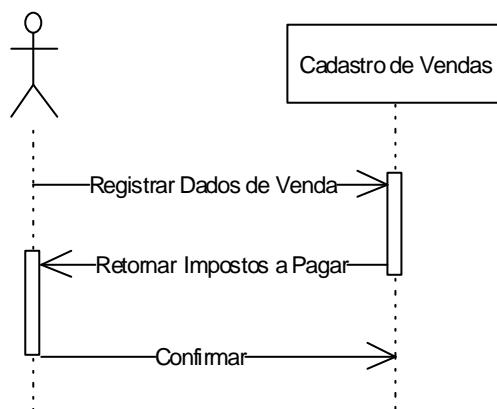


Figura 17 – Registrar Venda (elaboração própria)

5) Registrar Recebimento

O usuário seleciona a opção correspondente e registra o recebimento efetivo de alguma conta a receber, referente a uma venda. Como no caso de registro de

pagamento, pode ser feito ao mesmo tempo que o registro da venda, quando for à vista, ou posteriormente. As informações são: número do documento (duplicata ou boleto bancário), tipo de documento, data de recebimento e conta em que foi recebido ou descontado o cheque, além de alguma observação se for necessário.

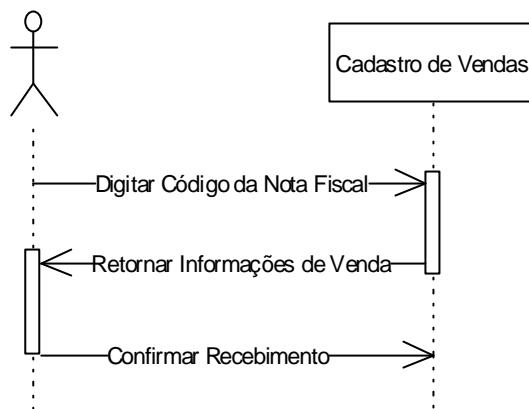


Figura 18 – Registrar Recebimento (elaboração própria)

6) Registrar Pagamento de Imposto

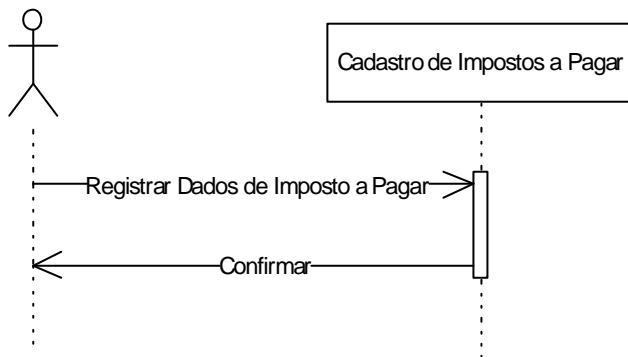


Figura 19 – Registrar Pagamento de Imposto (elaboração própria)

O usuário seleciona a opção correspondente e registra os dados do imposto a pagar. No caso do Simples, ICMS e ISS, o sistema fornecerá o valor e o usuário deve conferir se o valor fornecido pelo sistema é o mesmo que o valor constante na guia de pagamento fornecida pelo escritório de contabilidade. Caso haja diferença, o usuário deverá buscar identificar as razões dessa diferença, entrando em contato com o escritório. As informações a serem digitadas são: número do documento (guia de pagamento ou outro), valor, data de pagamento previsto, data de pagamento efetivo e

conta de onde foi pago – as duas últimas informações podem ser incluídas separadamente das anteriores.

7) Registrar Pagamento de Holerite

O usuário seleciona a opção correspondente e registra os dados da holerite a pagar: nome do funcionário, valor e data a pagar, data do pagamento efetivo e conta de onde foi pago.

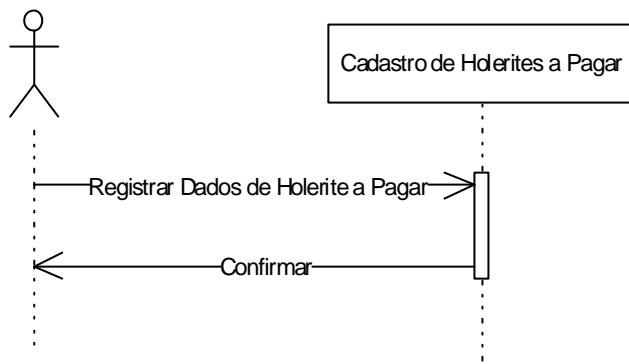


Figura 20 – Registrar Pagamento de Holerite (elaboração própria)

8) Registrar Outras Despesas

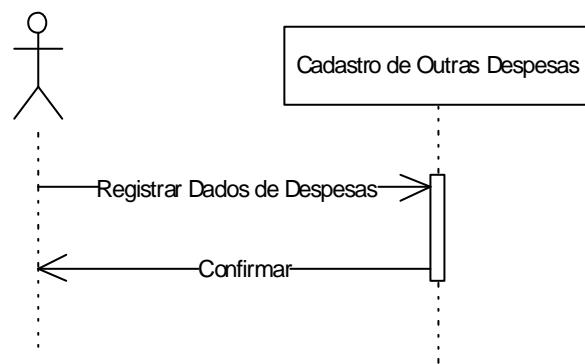


Figura 21 – Registrar Outras Despesas (elaboração própria)

O usuário seleciona a opção correspondente e digita as informações referentes a outras despesas, exceto pagamentos a fornecedores, pagamentos de impostos e holerites. Ou seja, estas despesas podem ser despesas com material de escritório,

material de limpeza, carros, xerox, tarifas bancárias, contas de telefone, luz ou outras, comissões de vendas etc. As informações são: descrição da despesa, número e tipo de documento (cheque, boleto ou outros), código da nota fiscal, valor e data da despesa.

9) Registrar Conta Bancária

Caso seja aberta uma nova conta bancária, o usuário seleciona a opção correspondente e registra todas as informações referentes à conta: nome do banco e outros dados (endereço, telefones, dados do gerente etc.), códigos de agência e conta e data de abertura da conta.

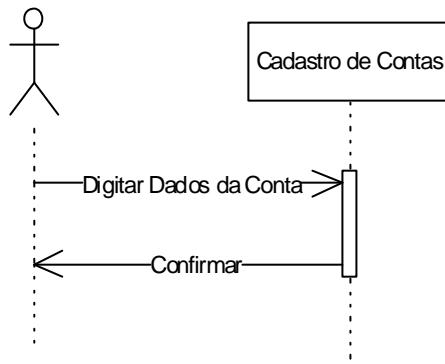


Figura 22 – Registrar Conta Bancária (elaboração própria)

10) Registrar Movimentação de Contas

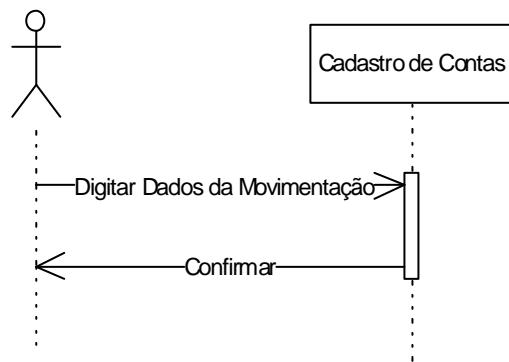


Figura 23 – Registrar Movimentação de Contas (elaboração própria)

O usuário seleciona a opção correspondente e registra movimentações de contas bancárias, ou seja, depósitos e retiradas (ou seja, transferências entre uma conta e o caixa da empresa) ou transferências entre contas, com as informações: data da movimentação, valor, e motivo da movimentação.

11) Consultar Informações

O usuário seleciona a opção correspondente e pode realizar diversas consultas: saldos bancários ou saldo do caixa da empresa (pode ser o saldo atual, saldos passados ou mesmo saldos futuros, projetados de acordo com as contas a pagar e a receber), contas a pagar e a receber, faturamento acumulado por período (no ano, últimos 12 meses, no mês, ou por período customizado, em que o usuário digita as datas inicial e final), gastos acumulados por período, resultado por período, fluxos de caixa reais (pagamentos e recebimentos efetivos) etc.

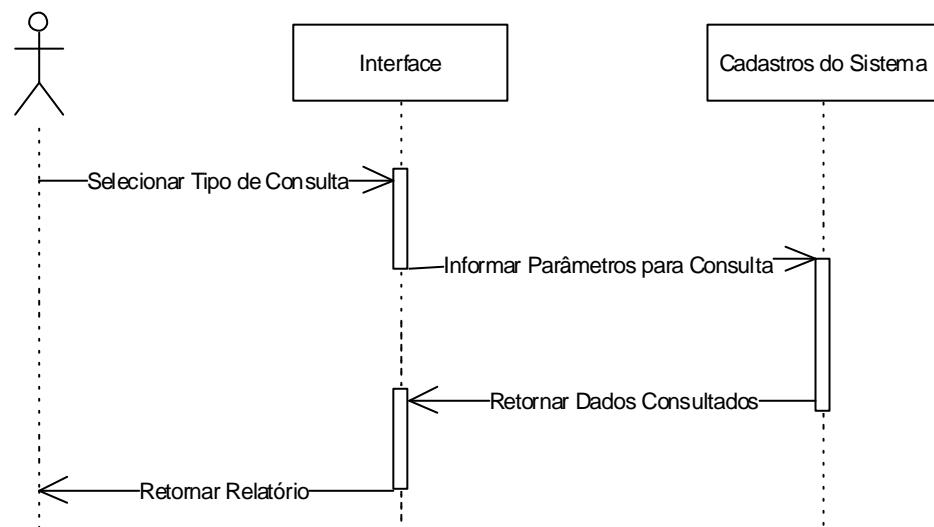


Figura 24 – Consultar Informações (elaboração própria)

12) Alterar Regras de Cálculo

O usuário seleciona a opção correspondente, seleciona o imposto a ser alterado e modifica os dados, que podem ser os valores das alíquotas ou os valores das faixas para diferentes alíquotas.

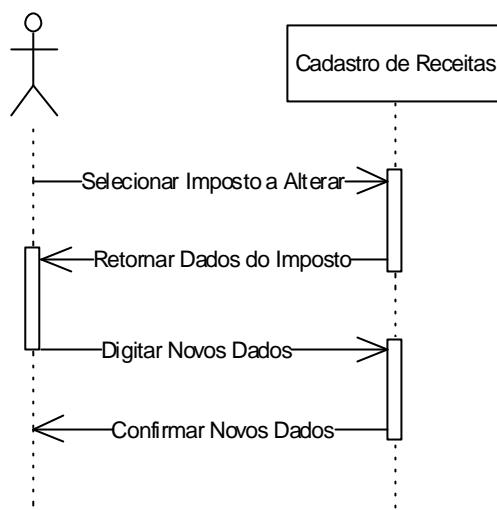


Figura 25 – Alterar Regras de Cálculo (elaboração própria)

6.4.3 Conclusões

Com o Diagrama de Use-Cases e os Diagramas de Seqüências mostrados acima, temos a especificação do sistema completa, e podemos partir para a fase de Projeto do Sistema. No entanto, esta fase não está incluída no escopo deste trabalho, devendo ocorrer a sub-contratação de um terceiro para o Projeto e Desenvolvimento do Sistema.

No próximo capítulo, expomos a última fase deste trabalho, a definição de critérios para a sub-contratação de um terceiro, para a aceitação e para a implementação do software especificado.

7 CRITÉRIOS PARA SUBCONTRATAÇÃO, ACEITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO

A última etapa deste trabalho consiste na definição dos critérios para subcontratação, aceitação e implementação do software especificado.

7.1 *Sub-Contratação para Projeto e Implementação*

A **subcontratação** de um terceiro para o Projeto e Implementação do sistema está relacionada à face das Pessoas da pirâmide da Engenharia da Informação (Figura 1).

Segundo Neto, Furlan, Higa (1988), para a fase de Projeto, o Analista de Negócios deve ter um perfil mais técnico, voltado para os recursos de hardware e software disponíveis na empresa, apresentando as seguintes características:

- Conhecer detalhadamente as ATIVIDADES componentes;
- Conhecer e aplicar as técnicas de ANÁLISE ESTRUTURADA;
- Conhecer e aplicar as técnicas de DIAGRAMA DE ESTRUTURA;
- Conhecer e aplicar as técnicas de LINGUAGENS ESTRUTURADAS;
- Conhecer e aplicar as técnicas de implementação de BANCOS DE DADOS;
- Conhecer e aplicar as técnicas concernentes à manutenção de DICIONÁRIOS DE DADOS;
- Conhecer e aplicar as técnicas de PROTOTIPAÇÃO.

Quanto ao conhecimento das atividades componentes, espera-se que o resultado do presente trabalho seja suficiente para seu perfeito entendimento. Com relação às demais características, deve-se procurar uma pessoa (ou pessoas) que possuam tais qualificações.

Para a fase de implementação, o perfil exigido do analista de negócios é bastante semelhante, com enfoque especial nos conhecimentos de banco de dados e de prototipação, além de ser necessário que ele conheça a linguagem de programação disponível na codificação do sistema. Também será necessário que ele seja capaz de administrar os produtos finais, verificando o total atendimento do Projeto do sistema.

7.2 Aceitação do Sistema

Para a **aceitação**, deve ser feita a **validação** do software, o que equivale a assegurar que o software atenda às expectativas do cliente, de acordo com Sommerville (2003). Este autor ressalta as diferenças existentes entre a validação, que está relacionada à eficácia do produto (ou seja, “estamos construindo o produto certo?”), e a verificação, que se relaciona à eficiência do produto, avaliando se ele cumpre com suas especificações (ou seja, “estamos construindo certo o produto?”).

A verificação é de responsabilidade do desenvolvedor. Já a validação envolve muito mais a participação do cliente, que, juntamente com o desenvolvedor, deve avaliar se o produto, isto é, o software, atende corretamente às suas necessidades.

Para isso, segundo Sommerville (2003), devem ser planejados e executados os testes de software, que envolvem executar uma implementação do software com dados de teste e examinar suas saídas e seu comportamento operacional.

A validação deve ocorrer ao longo de todo o processo de software, ou seja, desde a sua especificação até a implementação e manutenção. No entanto, consideramos aqui a validação com o intuito de avaliar se o software deve ser aceito, o que está mais relacionado à etapa de implementação, onde a participação do cliente é mais decisiva.

Segundo a Norma ISO 12207, o plano de validação deve incluir, mas não estar limitado ao seguinte:

- a) Itens sujeitos à validação;
- b) Tarefas de validação a serem executadas;
- c) Recursos, responsabilidades e cronograma para validação; e

- d) Procedimentos para encaminhar relatórios de validação ao adquirente e outras partes envolvidas.

Ainda de acordo com a Norma ISO 12207, a atividade de validação consiste principalmente em preparar os requisitos de teste, casos de teste e especificações de teste, e assegurar que estes reflitam os requisitos particulares para o uso específico pretendido, além de efetivamente conduzir os testes. Estes testes devem incluir:

- a) Teste de estresse, limites e entradas específicas.
- b) Teste do produto de software para verificar sua habilidade em isolar e minimizar efeitos de erros; isto é, degradação suave em caso de falha, pedido de assistência do operador em caso de estresse, de exceder limites e de condições específicas.
- c) Teste para que usuários representativos possam executar, com sucesso, suas tarefas pretendidas usando o produto de software.

Por ser um sistema simples, é difícil imaginar que possa haver problemas de desempenho, relacionados à lentidão no processamento de dados. O ponto mais crítico a ser validado é a correção das saídas, ou seja, avaliar se não há erros de cálculo e mesmo se o sistema responde de forma adequada a eventuais falhas do usuário, como erros de digitação ou omissão de informações.

Para isso, os testes a serem realizados deverão incluir todas as funções do sistema, com a digitação de dados relativos a períodos passados e a verificação de que os resultados obtidos são corretos.

Os testes deverão, ainda, incluir situações de falha do usuário, especialmente a digitação de valores negativos quando estes deveriam ser positivos ou a digitação de valores não-numéricos em campos que exigiriam valores numéricos. Deve ser avaliada a resposta do sistema a tais falhas, sendo necessário, para sua aceitação, que este forneça alguma forma de aviso para que o usuário corrija sua falha.

7.3 Aceitação do Sistema

Por fim, para a **implementação** do software, não há grandes dificuldades, visto que o software é relativamente simples, e servirá apenas para controle interno, ou seja, os processos da empresa não dependerão do sistema. Por exemplo, os pagamentos de impostos e holerites continuarão sendo calculados pelo escritório de contabilidade. Também não há um sistema antigo a ser substituído, a não ser o sistema manual do “livro-caixa”, que não poderá deixar de ser utilizado, devido a exigências legais.

Desta forma, assim que o software estiver pronto e validado, poderá ser implementado a qualquer momento, sendo desejável que isto ocorra o mais cedo possível, pois permitirá um maior controle das finanças da empresa, conferindo maior facilidade e segurança para o seu planejamento.

Em resumo, este sistema não irá substituir outros sistemas na empresa, constituindo um elemento a mais que deverá facilitar o trabalho da administração da Hydraulic Center.

8 CONCLUSÕES

Em primeiro lugar, gostaríamos de ressaltar a importância deste trabalho para a empresa. Procuramos fazer um trabalho que realmente atendesse às necessidades da empresa, não partindo de uma fórmula pronta para o desenvolvimento de um Sistema de Informações, mas sim, empregando uma metodologia de levantamento para conhecer a empresa e seus principais problemas e necessidades.

Desta forma, no início do trabalho, não conhecíamos exatamente o escopo do sistema que viria a ser desenvolvido, tendo este sido definido somente após os levantamentos iniciais. Constatamos que um dos maiores problemas da empresa, na visão de sua própria direção, era a falta de planejamento financeiro, e por isso decidimos desenvolver um sistema que contemplasse a solução deste problema.

Dentro deste propósito, realizamos uma análise mais detalhada da área financeira da empresa, levantando seus processos de negócios e seus fluxos de informações, e especificamos um sistema que atendesse exatamente às necessidades da área.

Considerando que os futuros usuários do sistema não possuem grande familiaridade com a informática, buscamos restringir o escopo do sistema às principais informações necessárias. Em um Sistema de Informações, o excesso de informações disponibilizadas é altamente indesejável, pois faz com que os usuários tendam a se perder em meio a tantas informações, prejudicando a tarefa de escolher aquelas que são realmente importantes para as decisões que se pretende tomar.

Assim, acreditamos que o sistema especificado, quando implementado, terá grande valor como ferramenta de apoio à tomada de decisões, automatizando atividades antes realizadas manualmente, especialmente o acesso a informações, o que confere mais agilidade e segurança.

Ressaltamos ainda que o Levantamento Preliminar realizado poderá servir como base para o desenvolvimento de novas aplicações para a empresa, visando à solução dos problemas que foram identificados mas não priorizados neste trabalho.

Assim, existem diversas possibilidades para a realização de novos trabalhos na empresa, futuramente, como o desenvolvimento de sistemas de controle de estoques, cadastro de clientes e fornecedores, cadastro de funcionários etc.

Quanto à solução do problema que nos propusemos a enfrentar, a disponibilização de informações financeiras, acreditamos que a solução desenvolvida neste trabalho seja bastante satisfatória. No entanto, lembramos que este sistema deve ser evolutivo, podendo ser incorporadas melhorias no futuro, como o cálculo dos salários e encargos trabalhistas, por exemplo.

9 LISTA DE REFERÊNCIAS

Apresentamos aqui as referências utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho.

- 1) BOOCH, G. **The Unified Modeling Language User Guide**. Indianápolis: Addison-Wesley, 2001.
- 2) FREZATTI, F. **Orçamento Empresarial – Planejamento e Controle Gerencial**. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- 3) LAURINDO, F. J. D. **Tecnologia da Informação – Eficácia nas Organizações**. 2^a ed. São Paulo: Futura, 2002.
- 4) MACHADO, F. N. R.; ABREU, M. P. **Projeto de Banco de Dados: Uma Visão Prática**. São Paulo: Érica, 1996.
- 5) MARTIN, J. **Engenharia da Informação**. 1^a ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- 6) MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 8^a ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- 7) MOREIRA, J. C. **Orçamento Empresarial – Manual de Elaboração**. 4^a ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- 8) NETO, A. F.; FURLAN, J. D.; HIGA, W. **Engenharia da Informação – Metodologia, Técnicas e Ferramentas**. 2^a ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- 9) PRESSMAN, R. S. **Software Engineering – A Practitioner's Approach**. 4^a ed. Londres: McGraw Hill, 1997.
- 10) ROCKART, J. F. **Chief Executives Define Their Own Data Needs**. Harvard Business Review, v. 57, n. 2, p. 81-92, Mar./Apr. 1979
- 11) SANDERS, J.; CURRAN, E. **Software Quality – A Framework for Success in Software Development and Support**. Grã-Bretanha: T. J. Press, 1994.
- 12) SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 6^a ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
- 13) VAN HORNE, J. C. **Fundamentos de Administração Financeira**. 5^a ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1984.

- 14) Object Management Group. **Apresenta diversas informações sobre o grupo.** Disponível em: <<http://www.omg.org>>. Acesso em: 3 de nov. 2004.
- 16) BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Projeto de Norma NBR ISO/IEC 12207/1997. Tecnologia de Informação: Processos de Ciclo de Vida de Software.** Rio de Janeiro, 1997.
- 17) Ministério da Fazenda. Lei nº 9.317, de 05 de dezembro de 1996. Brasília, 1996. **Dispõe sobre o regime tributário das microempresas e das empresas de pequeno porte, institui o Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e das Empresas de pequeno Porte - SIMPLES e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Leis/Ant2001/lei931796.htm>> . Acesso em: 17 de nov. 2004.

APÊNDICE A – CÁLCULO DOS IMPOSTOS

Mostramos, aqui, como são calculados os principais impostos pagos pela empresa e que são função de seu faturamento: o Simples, o ICMS e o ISS.

1) *Simples*

O Simples representa o Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte, podendo ser utilizado por micro e pequenas empresas (ou seja, empresas com faturamento anual de até R\$ 720 mil) de acordo com a LEI nº 9.317/96.

Este imposto substitui diversos outros impostos e contribuições: o IRPJ, o PIS/PASEP, a CSLL, o COFINS, o IPI, e as contribuições para a Seguridade Social.

É calculado da seguinte forma: ao faturamento mensal, aplica-se uma alíquota, a qual é obtida consultando-se a tabela de alíquotas (tabela 1), de acordo com o faturamento acumulado no ano. Desta forma, por exemplo, se o faturamento em outubro for de R\$ 50 mil, e o faturamento acumulado no ano (incluindo outubro) estiver em R\$ 450 mil, paga-se a alíquota de 10,05% sobre R\$ 50 mil. Se o faturamento em novembro for de R\$ 45 mil, o acumulado passa a R\$ 495 mil, e muda-se de faixa na tabela, pagando 10,65% sobre R\$ 45 mil.

O simples é pago no dia 10 de cada mês, referente ao mês imediatamente anterior.

FATURAMENTO ACUMULADO	CATEGORIA	ALÍQUOTA
120.000,01	A	240.000,00
240.000,01	A	360.000,00
360.000,01	A	480.000,00
480.000,01	A	600.000,00
600.000,01	A	720.000,00
720.000,01	A	840.000,00
840.000,01	A	960.000,00
960.000,01	A	1.080.000,00
1.080.000,01	A	1.200.000,00

Tabela 1 – Alíquotas do Simples, vigentes em novembro de 2004 (fornecida pela empresa).

2) ICMS

O ICMS, Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, é calculado no ato de emissão da nota fiscal, pois seu valor deve constar na nota. O cálculo leva em conta o valor e o(s) tipo(s) de produto(s) fornecido(s). Existem diversos tipos de produtos possíveis, havendo uma extensa lista com todos os produtos e respectivas alíquotas. Além disso, as alíquotas são diferentes de acordo com o Estado para o qual é feita a venda.

Na Hydraulic Center, é utilizada uma folha contendo as regras de cálculo para os principais produtos vendidos, isto é, os casos mais comuns. Quando uma venda foge aos padrões normais, a Auxiliar Administrativa não tem conhecimento e solicita auxílio ao escritório de contabilidade, que faz o cálculo.

O ICMS é pago no dia 10 do mês após o mês seguinte, ou seja, o ICMS relativo ao mês de abril é pago no dia 10 de junho, por exemplo. O valor total a pagar é obtido através da soma dos valores discriminados nas notas fiscais de saída, menos a soma dos valores discriminados nas notas fiscais de entrada (compras de produtos). Assim, o valor a pagar pode até ser negativo, em meses em que haja muitas compras e poucas vendas – neste caso, a empresa não recebe dinheiro do governo, mas ganha um crédito a ser descontado na próxima vez em que o valor a pagar seja positivo.

Mostramos, a seguir, as tabelas fornecidas pela empresa, que são utilizadas para o cálculo do ICMS a pagar nos casos mais comuns.

OPERAÇÕES FEITAS NO ESTADO DE SÃO PAULO			
“NATUREZA DA OPERAÇÃO”	“CFOP”	USA-SE QUANDO FOR:	
VENDA (X) SAÍDA	5.101	Venda de produtos industrializados pela H.C.	
VENDA (X) SAÍDA	5.102	Revenda (produtos comprados de outros)	
DEVOLUÇÃO (X) SAIDA	5.202	Devolução com ICM reduzido. (*)	
DEVOLUÇÃO (X) SAÍDA	5.916	Devolução / Envio mercadoria p/ teste; demonstração	
DEVOLUÇÃO (X) ENTRADA	132	Devolução feita: do Cliente para a Hydraulic Center	
PREST. DE SERVIÇOS (X) SAÍDA	5.949	Serviços de: mão-de-obra; Reparos; Consertos; Manut.	

Tabela 2 – Códigos para o ICMS no Estado de São Paulo (fornecida pela empresa)

<u>OPERAÇÕES FEITAS PARA OUTROS ESTADOS (FORA DO EST. DE S.P.)</u>		
“NATUREZA DA OPERAÇÃO”	“CFOP”	USA-SE QUANDO FOR:
VENDA (X) SAÍDA	6.101	Venda de produtos industrializados pela H.C.
VENDA (X) SAÍDA	6.102	Revenda (produtos comprados de outros)
DEVOLUÇÃO (X) SAÍDA	6.916	Devolução / Envio mercadoria p/ teste; demonstração
PREST. DE SERVIÇOS (X) SAÍDA	6.949	Serviços de: mão-de-obra; Reparos; Consertos; Manut.
DEVOLUÇÃO (X) ENTRADA	132	Devolução feita: do Cliente para a Hydraulic Center

Tabela 3 – Códigos para o ICMS para outros Estados (fornecida pela empresa)

<u>OBSERVAÇÃO PARA VENDA, QUANDO O CFOP FOR: 5.102 OU 5.101</u>
Item 7 do Parágrafo 1º do Artigo 54, RICMS aprovado pelo Decreto 33.118 de 14/03/91.
<u>OBSERVAÇÃO DEVOLUÇÃO, QUANDO O CFOP FOR: 5.202</u>
Base de cálculo reduzido conforme Art. 51, anexo 2, Art. 12, Inciso I do Decreto 45.490/00 de RICMS. Alíquota de ICMS reduzida conforme 54 do Decreto 45.490/00.
<u>OBSERVAÇÃO PARA DEVOLUÇÃO, QUANDO O CFPO FOR 5.916</u>
Material de vossa propriedade conforme vossa N.F. n.º ..., de/..../....
Não incidência de ICMS, Art. 7º, Inciso IX do RICMS. Não incidência do IPI conforme Art. 5, Inciso XI, Decreto 2637/98.
Ou, se o material for nosso e estiver sendo enviado Para Teste; Para Demonstração, o início da OBS. Será:
Material de nossa propriedade a ser devolvido posteriormente.
Não incidência de ICMS ...

Tabela 4 – Observações para os códigos do ICMS (fornecida pela empresa)

PRODUTOS MAIS VENDIDOS			
DESCRÍÇÃO DOS PRODUTOS	SIT.TRIB.	ICMS	CLASSIF.FISCAL
ACOPLAMENTO	0	18	-
BALÃO RESERVATÓRIO	0	18	-
BOBINA (OU SOLENÓIDE)	0	12	8505.90.10
BOMBA	0	12	8413.81.00
CILINDRO	0	12	8420.91.00
JOGO DE VEDAÇÕES / KIT DE REPAROS	0	18	-
MANÔMETRO	0	12	9026.20.10
PLACA / PLUG CÚBICO	0	18	-
PRESSOSTATO	0	12	9032.20.00
UNIDADE HIDRAÚLICA	0	12	8479.89.99
VÁLVULA	0	12	8481.80.92
VALVULA DE EXPANSÃO TERmostáticas ou PRESSOSTÁTICAS.	0	12	8481.80.21

Tabela 5 – Alíquotas para os produtos mais vendidos pela Hydraulic Center (fornecida pela empresa)

ICMS – VENDAS PARA OS ESTADOS DO NORTE E NORDESTE - MUDA	
DE	PARA
12%	7%
18%	7%

Tabela 6 – Alterações nas alíquotas para o Norte e Nordeste (fornecida pela empresa)

ICMS – VENDAS PARA OUTROS ESTADOS (MENOS NORTE E NORDESTE) - MUDA	
DE	PARA
12%	12%
18%	12%

Tabela 7 – Alterações nas alíquotas para outros Estados, exceto Norte e Nordeste (fornecida pela empresa)

3) ISS

O ISS, Imposto sobre Serviços, não varia, sendo sempre de 5% sobre o valor do serviço prestado, não importando a localização do cliente. A alíquota apenas varia de acordo com a cidade em que está localizada a empresa que presta os serviços – no caso, a Hydraulic Center situa-se em Piracicaba, onde a alíquota é de 5%, e portanto está sempre sujeita a esta alíquota.

É pago no último dia útil de cada mês, com referência ao mês anterior – ou seja, o ISS referente a setembro deverá ser pago no último dia útil de outubro.

APÊNDICE B – OUTROS IMPOSTOS, ENCARGOS E CONTRIBUIÇÕES

Mostramos, aqui, alguns aspectos sobre os principais impostos, encargos e contribuições pagos pela empresa (exceto o Simples, ICMS e ISS, detalhados no Apêndice A), lembrando que há outros pagamentos eventuais (contribuições patronais e sindicais) que não serão mencionados.

As informações aqui expostas foram fornecidas pela própria empresa. Estes pagamentos serão incluídos manualmente no Sistema de Informações desenvolvido, sob a opção “Outras Despesas”.

- 1) FGTS (Fundo de Garantia sobre Tempo de Serviço), GPS (Guia da Previdência Social) e outros encargos: em cada pagamento de salário, inclui-se o FGTS e o GPS. Além destes, há eventualmente outros encargos, como contribuições a sindicatos etc. O valor total da holerite é fornecido mensalmente pelo escritório de contabilidade. O GPS é pago no dia 2 de cada mês, e o FGTS, no dia 7. Outro encargo fixo é a contribuição ao sindicato dos condutores de veículos, pago a cada dia 10, de 1% sobre o salário-base do motorista da empresa.
- 2) Outros impostos e taxas: pode-se mencionar o pagamento de IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), em 10 parcelas anuais, a contribuição ao IBAMA, em 4 parcelas anuais (em março, junho, setembro e dezembro) e a SIMESPI, contribuição para o Sindicato das Micro e Pequenas Empresas, paga no início de cada ano.