



**Análise dos processos e proposição de melhorias para uma pequena empresa:  
Soluções utilizando o *Visual Basic for Applications*.**

**Autores**

Lucas Rodrigues

lucas2.rodrigues@usp.br

Yuri Machado de Souza

yuri.machado.souza@usp.br

**Sumário**

1	Resumo.....	1
2	A empresa Prodmed .....	2
3	Caracterização dos problemas e abordagem.....	3
4	Análise e detalhamento dos problemas e processos da empresa..	6
5	Proposição de Melhorias .....	16
5.1	Otimização das rotas de entrega 16	
5.2	Padronização dos estoques .....	23
5.3	Gestão de fluxo de caixa .....	25
5.4	Cálculo de indicadores de desempenho .....	29
5.5	Propostas de melhorias e implementação do método 5W2H 33	
6	Considerações finais .....	37

**1 Resumo**

O presente trabalho teve como finalidade a análise e proposição de soluções e melhorias para auxílio dos desafios de um pequeno negócio na cidade de Santa Bárbara d' Oeste – SP. A empresa chamada Prodmed atua no ramo de serviços e produtos hospitalares a 19 anos e, assim como outras pequenas empresas, possuem uma série de dificuldade acerca da gestão das operações como sistema de entregas, estoques, controle de vendas, fluxo de caixa e gestão de desempenho por conta, principalmente, da ausência de integração de seus processos. O auto custo de softwares de gestão integrada eficientes (ERPs, MRPs, etc), fazem com que seja um desafio para essas empresas atuar com excelência e máxima produtividade nesses quesitos, sem o auxílio de tais programas. A restrição de orçamento e a escala do negócio tornam, por vezes, inviável a compra de licença desses. Para lidar com o fato o presente trabalho propõe soluções com base na ferramenta *Visual Basic for Applications* disponível na planilha eletrônico Microsoft Excel®. O uso desse ferramental, quando bem aplicado, pode trazer ótimos resultados a um custo substancialmente inferior as soluções alternativas oferecidas pelo mercado. Portanto, se faz um grande potencial para os pequenos negócios.



## 2 A empresa Prodmed

A Prodmed – nome fantasia da organização – foi fundada em 04 de Setembro de 1997 e possui registro legal com a razão social Valquiria Bastos & Rodrigues Hospitalares Ltda – ME.

Localizada no município de Santa Bárbara d'Oeste, e possuindo, atualmente, um funcionário registrado, a empresa tem como atividade econômica principal o Comércio Varejista de Produtos Médico-Hospitalares em Geral (exceto medicamentos) e Locação de Equipamentos (exceto leasing) - CNAE<sup>1</sup> 4773300<sup>2</sup>.

A empresa – conforme indica a sigla LDTA na razão social- é uma sociedade limitada de capital privado constituída, segundo contrato social, por dois sócios, que são: Valquiria B. R. S. e Ernani R. S. Filho.

A Valquiria Bastos & Rodrigues Hospitalares Ltda – ME é considerada uma microempresa – daí a sigla "ME" na razão social" – pela lei nacional conforme o faturamento. Diz o artigo 3º da Lei Complementar nº 123:

"Para os efeitos desta Lei Complementar, consideram-se microempresas ou empresas de pequeno porte, a sociedade empresária, a sociedade simples, a empresa individual de responsabilidade limitada e o empresário a que se refere o art. 966 da Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), devidamente registrados no Registro de Empresas Mercantis ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso, desde que: I - no caso da microempresa, aufera, em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais)".

<sup>1</sup> Classificação Nacional das Atividades Econômicas

<sup>2</sup> De acordo com a Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), esta subclasse compreende: o comércio varejista de artigos médicos e ortopédicos tais como muletas, cadeiras de rodas, aparelhos auditivos, termômetros, kits diagnósticos, nebulizadores, vaporizadores, aparelhos de pressão e outros similares.



A empresa nasceu do sonho dos sócios de, através da gestão de um negócio próprio, obter a possibilidade de controlar seus respectivos horários de serviço, tornando, assim, possível uma maior proximidade dos filhos – nascidos em 1996, ano anterior à fundação da sociedade – bem como uma participação ativa na criação/educação destes, e sobreviveu a períodos não muito favoráveis ao empreendedorismo nacional

A empresa atende uma grande quantidade de clientes, divididos, basicamente, em três *grupos*: clientes não constantes que compram no balcão de atendimento da loja (Consumidores-Balcão), prefeituras de Americana e Santa Bárbara d'Oeste e Fundação de Saúde do Município de Americana (órgãos públicos) e pessoas físicas e jurídicas privadas (empresas privadas, médicos e clientes constantes) e cada *grupo* é responsável, em média, por 15%, 19% e 66%, respectivamente, da receita bruta (Receita das vendas – custos dos produtos) da empresa.



### 3 Caracterização dos problemas e abordagem

Em uma análise breve da empresa buscou-se identificar os problemas os quais poderiam estar afetando negativamente a execução operacional de suas atividades baseando-se, para tanto, no conceito de qualidade e nas implicações recorrentes de sua implementação. Ou seja, visualizando, além da ótica de satisfação do cliente, a viabilidade e repercussões ao negócio, como custos, implementação, cultura organizacional, etc.

Os desafios para qualidade e excelência nos processos organizacionais incumbem a adequação de todos esses parâmetros, logo, qualquer implicação ou fator patogênico o qual dificulte tal ajustamento deve ser reconhecido como um problema pelo estudo apresentado. Partindo dos fundamentos da qualidade propostos por Carpinetti (2012), foco no cliente, visão sistêmica dos

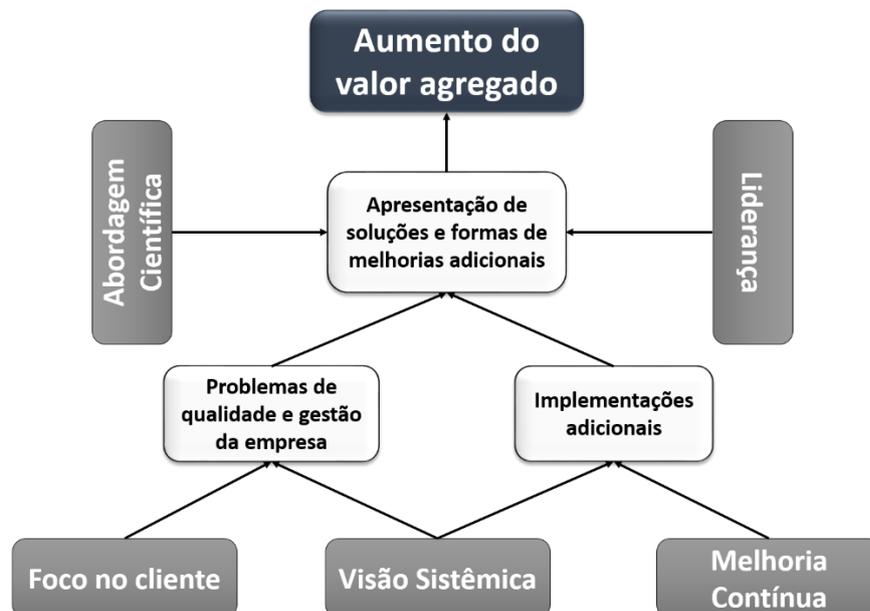
processos, melhoria contínua e abordagem científica e liderança, este estudo objetiva duas principais contribuições para a organização analisada:

Identificas as problemáticas e deficiências as quais estão causando danos a qualidade dos serviços prestados, seja da ótica do cliente, ou da empresa, pelo desperdício ou realização de operações de forma não otimizada.

Ainda é objetivo desta atividade, por meio dos ferramentais de gestão da qualidade, propor melhorias e implementações adicionais as quais sejam potenciais acrescentadores de valor para as atividades da Prodmed, mesmo que não associadas diretamente aos problemas identificados.

O esquema abaixo sistematiza um breve resumo de como está estruturado o relatório proposto:

**Figura 1:** Diagrama de setas para execução de um novo plano de operações, baseada nos fundamentos da qualidade.



Os relatórios acerca da mortalidade de novas empresas divulgados pelo SEBRAE (2014) apresenta dados e questões interessantes acerca das causas mortis das organizações nos primeiros 5 anos de vida. O quadro abaixo enuncia os três principais motivos para estabelecimento de um impasse entre sucesso e fracasso no futuro de novas organizações, e exemplifica três subcausas/práticas mais comuns em organizações que tiveram suas atividades encerradas:



**Tabela 1:** Principais causas mortis para novas empresas. Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de (SEBRAE, 2014).

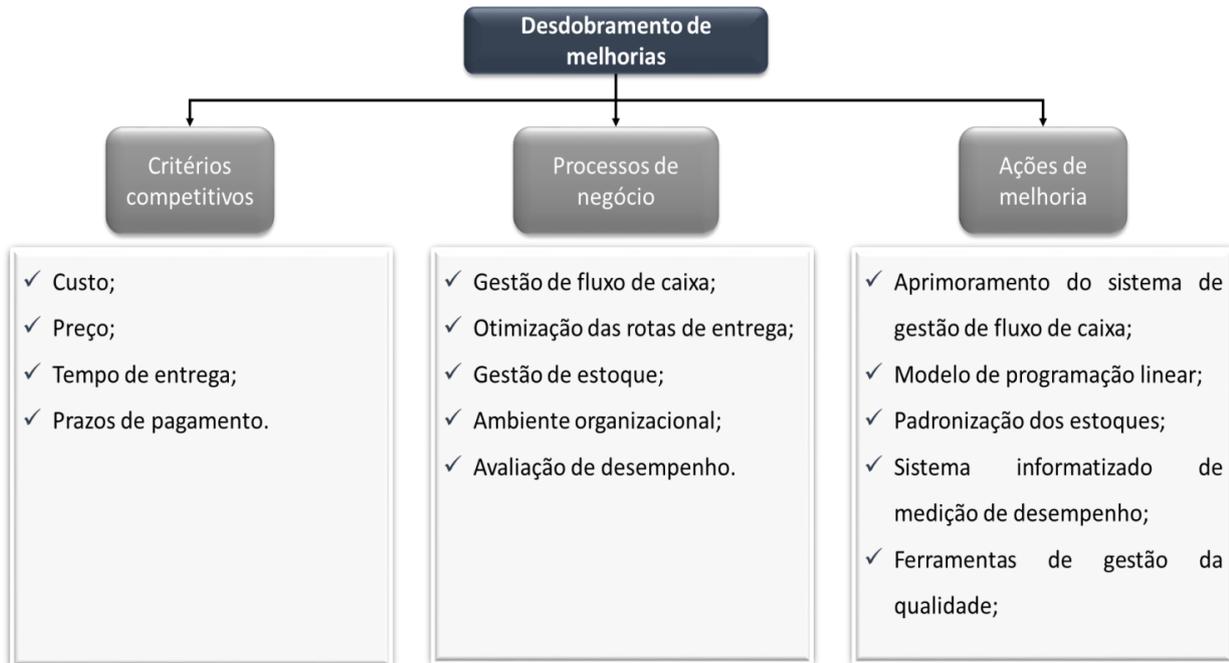
<b>Causas Mortis</b>		
<b>Planejamento Prévio</b>	<b>Gestão Empresarial</b>	<b>Comportamento Empreendedor</b>
Não planejamento do plano de negócios para que se tenha ciência de como será realizado os processos da empresa.	Basear-se somente em estratégias de menor preço para atrair clientes.	Não realização de parcerias ou ações com outras empresas, bancos e organizações e entidades públicas.
Ingerência de caixa.	Não acompanhamento de forma rigorosa das receitas e despesas.	Não buscou intensamente por informações acerca do mercado e da própria empresa.
Falta de consciência quanto ao valor do capital de giro necessário para manter o negócio em atividade.	Não atualizar-se quanto as tecnologias, e acompanhamento das estratégias adotadas pelos concorrentes.	Não se antecipou aos fatos.

Embora a empresa Prodmed já possua 19 anos de atuação no mercado e não seja possível afirmar que essa se encontra no início do seu ciclo de vida, a proprietária tem consciência de que a não atualização e melhoria de suas práticas pode ser uma ameaça para seu negócio. Isso fica claro pois, mesmo não havendo problemas com a carteira de clientes e mix de produtos, uma vez que estes já se encontram bem estabelecidos e determinados, outras questões como a discriminação do caixa, acompanhamento da liquidez e redução de desperdícios (seja de recursos financeiros ou do próprio tempo de realização de processos do negócio) são fatores fundamentais não apenas para a sobrevivência do negócio, mas para a melhoria da qualidade e retorno econômico do ponto de vista do cliente e da empresa, respectivamente.

A priorização dos desdobramentos de melhoria objetivadas por este estudo foram baseadas nos critérios competitivos de desempenho mais relevantes para o negócio, nos processos críticos e no potencial que cada

medida tomada poderia impactar. Com base em uma conversa com a proprietária foram determinados os seguintes atributos mais relevantes para elaboração dos desdobramentos de melhoria:

**Figura 2:** Etapa de priorização do desdobramento de melhoria aplicados ao negócio



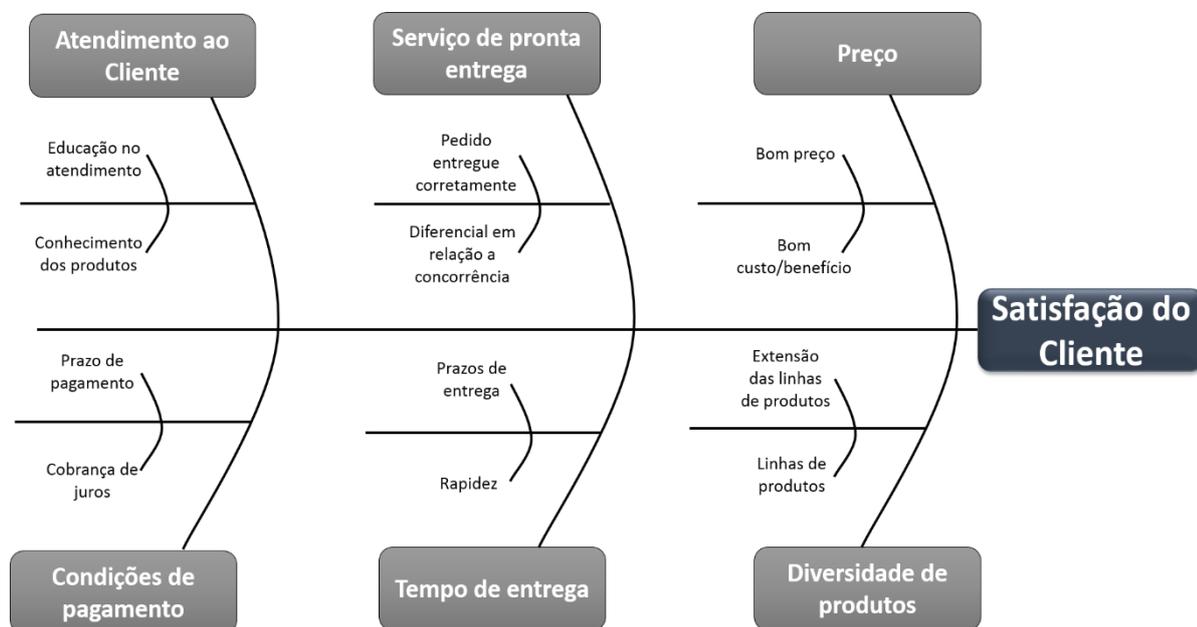
Assim, a partir da elaboração de uma metodologia científica, baseada nos ferramentais de gestão da qualidade, modelagem de processos, programação computacional e pesquisa operacional, objetiva-se fornecer um plano de melhoria à empresa, capaz de agregar maior valor as operações do negócio, tanto ao cliente, quanto aos proprietários, por meio do aumento da rentabilidade, redução de desperdícios e melhoria da saúde financeira.



## 4 Análise e detalhamento dos problemas e processos da empresa

O primeiro processo analisado consiste na **satisfação do cliente**, e os atributos dos produtos e do serviço que levam a escolha de compra e, ainda, ao diferencial da loja Prodmed em relação aos concorrentes. Com ajuda da proprietária identificamos os fatores críticos para a satisfação do cliente:

**Figura 3:** Diagrama de Ishikawa para identificação dos fatores críticos associados a satisfação do cliente quanto ao serviço da empresa.



Segundo a proprietária garantir a satisfação plena no cliente é a chave para o sucesso no negócio, e uma vez que, na região, existem outros comércios concorrentes de maior porte, seria inviável garantir unicamente a satisfação financeira do cliente, ou seja, ter como diferencial somente preços mais baixos.

Para se manter competitiva, a Valquiria Bastos & Rodrigues Hospitalares adotou práticas que se encaixam nos fatores de competitividade propostos por Carpinetti (2012), descritos na tabela abaixo.

**Tabela 2:** Fatores de Competitividade (CARPINETTI, 2012)

Fatores de Competitividade	Descrição
Qualidade	Atributos de produto requeridos pelo mercado. Significa também fabricar produtos sem defeitos e conforme as especificações;
Custo	Relacionado aos custos de fabricação e distribuição para atendimento de pedidos;



Velocidade da entrega	Relacionado ao prazo de entrega, ou à velocidade com que a função manufatura consegue processar e entregar os pedidos;
Confiabilidade	Relacionado à confiabilidade da manufatura processar e entregar os pedidos no prazo prometido, mantendo a pontualidade das entregas;
Flexibilidade	Relacionado à capacidade da função manufatura mudar para se adequar à nova demanda. A capacidade de mudança necessária pode ser relacionada a: Flexibilidade em desenvolvimento de produto ou flexibilidade de produção (de mix de produtos, de volume de produção ou de prazo de entrega).

Como trata-se de um comércio varejista, a proprietária garante a qualidade trocando todos os produtos que apresentam defeitos imediatamente com seus próprios produtos estocados e arca com os "prejuízos da demora" da troca pelo fornecedor.

O custo é garantido através de negociações diretas com grandes fabricantes que entregam na região e com uma margem de lucro menos que a dos concorrentes. A empresária afirma ter um bom relacionamento com as fornecedoras, que permitem que os lotes mínimos de pedido sejam cumpridos com diversos produtos.

A empresária afirma que, quando vende para médicos, as secretárias são quem negociam e, muitas delas, mantem-se fiel à loja por saber que, quando elas se equivocam ou esquecem de algo, a Prodmed efetua a entrega/troca sem cobrar taxas adicionais para "quebrar o galho" delas e quando são requeridos produtos com demandas inesperadas, a empresária entrega o disponível na loja para que as operações dos clientes não parem e depois entrega o que faltou do pedido, também sem cobrar taxas a mais. Os fatores supracitados garantem a flexibilidade da entrega da loja.

Por fim, e não menos importante, os sócios relataram que o histórico de "serviço honesto" garante a confiabilidade dos clientes, que fazem os pedidos



sem nem perguntar o preço, uma vez que “sabem que a Prodmed tem preços justos sempre”.

Outro ponto importante para a competitividade da organização é que a empresa – apesar de trabalhar com prazos de 30, 60 e 90 dias para pagamento, na maioria das vezes – tem uma política super flexível de condições de pagamento para os clientes “fiéis”, que são isentados de juros quando precisam de “um tempinho a mais” para efetuar os pagamentos e, por ser completamente financiada com capital próprio, quando se trata de vendas de alto rendimento, os sócios flexibilizam os prazos de pagamento para datas distantes da entrega, como meio de “ganhar o pedido”, já que nenhuma concorrente está disposta a trabalhar com tal política de pagamento.

O segundo processo consiste no **relacionamento e organização interna da loja**. A loja, hoje, opera, basicamente, com o trabalho da sócia Valquiria e de uma funcionária e não existe nenhuma pré-disposição formal das atividades a serem realizadas por cada uma.

Segundo relatos da sócia Valquiria, ela é a única responsável por todas as entregas efetuadas pela Prodmed e, por essa razão, passa quase todo o tempo do expediente fora da loja. Conseqüentemente, fica impossível acompanhar todos os processos do negócio e atividades core da organização ficam sob decisão e controle da funcionária.

A sócia relata que essa realidade, além de chateá-la pessoalmente, por não ter o controle da própria empresa, ainda a deixa insegura profissionalmente por se sentir “na mão” da secretária, que é quem sabe mexer em todos os sistemas e acompanha todas as atividades da loja.

“Muitas vezes eu preciso fingir que não percebo que a [nome da funcionária] me desrespeita para não causar conflito. Ela se sente dona da loja e a culpa é minha. Mas, na minha correria, eu não posso nem pensar em mandá-la embora”, afirma Valquiria.

A falta de planejamento das entregas faz com que o tempo gasto nas entregas seja muito superior ao tempo estritamente necessário e, no caso da



Prodmed, como a entrega é realizada pela sócia, o tempo gasto desnecessariamente nas entregas é tempo desperdiçado na administração e gestão do negócio.

Valquiria afirma não pensar em abrir mão das entregas por enquanto, pois acredita que a "simpatia" no relacionamento e na entrega fazem toda a diferença para a fidelização dos clientes e, portanto, a otimização do processo de entrega seria a melhor maneira de mitigar o tempo gasto com entregas.

A falta de gestão do tempo e a ausência física dos sócios do negócio são refletidas no software de gestão integrada utilizado, que é muito deficiente e não gera quase auxílio nenhum para a tomada de decisão estratégica da organização. O software é fruto de reuso de outros modelos de negócio e, por isso, não atende demandas específicas do negócio, como o agrupamento dos *grupos* de clientes.

A geração de planilhas do software também é problemática, uma vez que não gera indicadores e as planilhas são difíceis de serem geradas e manuseadas. A software é manuseado pela secretária e as notações de registro dos produtos não são padronizadas, gerando, muitas vezes, multiplicidade de registros de um mesmo produto.

Tal problema gera equívocos em documentos oficiais, como notas fiscais e balanços contábeis, pois o software não tem interligação direta com o sistema do governo obrigatório para emissão das notas fiscais e as classes de produtos tem um registro específico com uma numeração própria, que as vezes é trocada na hora da emissão – dado o erro no registro – e obriga o cancelamento da nota e o retrabalho em "tirar" outra nota fiscal concernente a mesma venda.

O erro na notação dos produtos e a falta de geração de relatórios tornam inviável uma gestão dos estoques, o que causa problemas para as entregas, uma vez que no software conta estoque de um produto que, na verdade, não está estocado.

Outro problema do software usado atualmente é a não importação dos dados do software usado anteriormente e a falta de planejamento dos sócios



em manter um acesso ao software antigo resultaram em dados históricos da empresa disponíveis somente a partir de junho de 2014 – data da instalação do software atual.

A empresa, hoje, administra esses problemas “do jeito que dá”, segundo a sócia. Ela afirma que arca com os prejuízos dos erros e trabalha com base no seu *feeling* de anos de experiência na área.

“Com 30% de lucro, em média, nos produtos, eu consigo ter um bom retorno no final do mês”, afirma. O lucro real é uma estimativa básica da sócia, sem incorporar inúmeras variáveis do negócio, como descrito abaixo:

$$\text{Lucro Líquido} = \text{RB} - \text{CP} - \text{S} - \text{T} - \text{C} - \text{EC}$$

Sendo:

RB = receita bruta

CP = custo dos produtos

S = salário da funcionária e prolabore da sócia

T = tributações padrão

C = combustível

EC = escritório de contabilidade

O gasto de combustível é fixo R\$500,00 todos os meses, uma vez que a sócia afirma usar o carro para atividades pessoais e da empresa e, portanto, não saber estimar quando gasta de fato com atividades concernentes às entregas do negócio.

O valor gasto com salários, escritório de contabilidade e tributações padrão também são valores constantes e são ajustados pela sócia quando sofrem alterações.

Quanto a **gestão de estoques**: A empresa como uma revendedora de mercadorias deve lidar com a constante movimentação de estoques. A acurácia no controle e mensuração da quantidade de cada item em estoque se faz essencial tanto para controle dos fluxos de caixa do negócio, precavendo eventuais desvios de valores, quanto para auxílio da previsão de demanda, novos pedidos aos fornecedores e capacitação de atendimento dos clientes.

Atualmente, a *Prodmed* possui um sistema de gestão integrada o qual auxilia tais atividades. Todavia, problemas associados a falta de padrões na nomenclatura dos itens em estoque acabam por complicar a utilização do



software e execução adequada do serviço de venda. Dentre as eventuais práticas associadas a tal complicação, temos:

- Uma mesma mercadoria pode ser lançada com diversos nomes no sistema, dependendo do responsável pelo registro;
- Pela falta de padrão no nome dos itens, atendentes dão baixa em pedidos com base, simplesmente, em seu valor, desconsiderando os reais itens consumidos;

Por conta dessa falta de padronização, alguns itens acabam por assumir valores de estoque negativos, o controle se torna difícil, a apuração real do fluxo de caixa incerta, há um eventual aumento do risco de falta de mercadorias ou, pedidos em hora errada e, por fim, um uso ineficiente do sistema da informação implementado pela empresa.

Pela implementação de novas políticas e gestão de estoques, baseada na padronização das nomenclaturas fornecidas há de ocorrer um desdobramento de outras oportunidades de melhoria, tais como, melhor previsão de demanda, definição de lotes de pedidos com custo mínimo e, principalmente, a redução dos **custos de oportunidade** da loja pela perda de vendas que, muitas vezes, decorrem não da falta de estoque, mas sim da ingerência do mesmo. Assim, vendas são perdidas por pensarem não haver estoque de determinada mercadoria, quando na verdade é seu nome que não está adequado. Isso acarreta danos tanto a empresa (perda de receita), quanto ao consumidor (insatisfação).

A **gestão de fluxo de caixa** da empresa não é realizada de forma eficaz ou, nem mesmo é realizada. Isso porque o software utilizado pelo negócio trabalha apenas com regime de competência para o lançamento de vendas e custos das mercadorias. Logo, contabiliza cada novo item vendido no momento de emissão da nota fiscal e não do real pagamento da mercadoria. A proprietária diz que “existem clientes que realizam compras em altos valores, mas que seu prazo de pagamento é de quase 1 ano após. Eles compram comigo



exatamente por saberem que sou mais tolerante quanto a demora com o pagamento”.

Ainda, o software da empresa permite o acompanhamento somente das margens brutas das mercadorias, pois não inclui o lançamento de despesas operacionais e não operacionais, não discriminando o real lucro do negócio e, muito menos, o real lucro para a proprietária. Esta, por sua vez, sabe que em geral, são necessárias uma média de margem bruta de no mínimo 30% para que seja viável a comercialização de determinado produto.

Consta em um relatório acerca da mortalidade das empresas no Brasil (SEBRAE, 2014) como principal causa para não sobrevivência das novas organizações a falta de planejamento prévio e gestão empresarial, o que diz respeito, dentre outros fatores, a ingerência de seu caixa, a adoção de estratégias baseadas unicamente em redução de preços competitivos<sup>3</sup>, à não definição de estratégias para evitar desperdícios e ao monitoramento inadequado de seus custos e despesas, de modo com que fosse difícil definir um nível de receita mínimo para prevalecer o negócio.

Com auxílio do ferramental da programação computacional, juntamente com pacotes de planilhas eletrônicas disponível para a empresa, objetiva-se a criação de um modelo capaz de dirimir tal dificuldade, permitindo a discriminação de outras etapas do lucro pelo lançamento de despesas associadas às atividades da empresa, de indicadores financeiros e de desempenho os quais demandam o auxílio e elaboração de demonstrativos para seu cálculo e, por fim, a elaboração dos demonstrativos de fluxo de caixa e demonstração de resultado com periodicidade mensal para o acompanhamento por parte da gestora da empresa.

O terceiro e último diz respeito aos **sistemas de relacionamentos externos da empresa**, isto é, a forma com que a empresa se organiza e se insere dentro

---

<sup>3</sup> O relatório consta que a maior parte das empresas que foram encerradas nos primeiros 5 anos (31%) adotavam como principal estratégia a redução de preços frente à concorrência, enquanto a estratégia de maior sucesso para as organizações sobreviventes veio a ser a diferenciação e diversificação dos bens e serviços oferecidos.



da cadeia produtiva a qual está inserida como elo varejista, seu relacionamento com fornecedores, clientes, e características dos processos que permitem a ligação e transferência de informações e propriedades entre estes elos (logística).

Cada grupo de clientes efetua os pedidos de uma forma diferente, que exige um processo diferente de atuação da loja. Os clientes de balcão chegam pessoalmente no balcão de atendimento da loja, com uma orientação de um médico/especialista sobre o tipo de produto que se deve adquirir. Muitas vezes as informações sobre o produto específico são incompletas e, por isso, exige-se que a secretária tenha um bom conhecimento não só sobre disposição e precificação dos produtos da loja, mas também sobre sua aplicabilidade e seu manuseio.

Para esse tipo de cliente, é imprescindível que o produto esteja disponível no estoque, afinal, o custo da falta de estoque será a perda não só da venda, mas da confiança do cliente e, conseqüentemente, do cliente.

O grupo dos órgãos públicos realiza pedidos via licitação pública (espécie de leilão "as cegas" de preço, que o ganhador do pedido é a empresa que ofertar os custos mais baixos dos produtos) ou compra direta (limite de renda anual destinada a comprar produtos emergenciais, que não podem esperar cumprir os tempos da burocracia da licitação para serem entregues).

Neste caso, quando se trata de licitação, Prodmed não precisa estocar o produto, pois negocia com o fornecedor o prazo e preço dos produtos antes de ganhar o pedido e já combina com a operadora logística o local de entrega dos produtos. Já nos pedidos de compra direta a velocidade na aquisição e repasse do produto é ponto fundamental, uma vez que é uma compra de produtos emergenciais. Quando ocorre uma venda direta, a loja concentra seus esforços em atendê-la da melhor forma possível.

Para as pessoas físicas e jurídicas privadas, os pedidos retirados na própria loja são realizados da mesma forma que os pedidos dos clientes de balcão, sendo a única diferença o histórico de compra desse cliente já registrado,



privando-o do gasto de tempo extra em descrever/escolher o produto; ou são realizados pedidos via telefone ou Skype. Os pedidos realizados "a distância" são anotados em um caderno e separados manualmente pela secretária, que agrupa-os junto de suas notas fiscais e boletos. A sócia é a responsável pelo carregamento do veículo e descarregamento nos locais de destino.

Como a loja não tem uma gestão de estoque, nem cálculos de previsão da demanda, os pedidos são efetuados de acordo com as necessidades. Para se comprar de grandes produtores, contudo, são estabelecidos valores mínimos (R\$) de compra e, por isso, algumas vezes, pede-se produtos a mais do que a necessidade e estoca-os para que seja viável a compra.

A *Prodmed* tem como principal diferencial, segundo sua proprietária, o **sistema pronta-entrega**. Além de ser uma das poucas empresas no segmento a realizar o serviço, ainda, ao contrário da maioria dos concorrentes, não há custos adicionais por esse. É reconhecido pela empresa a importância de tal fator para sua competitividade e preferência do cliente, uma vez que facilita a obtenção dos insumos para os respectivos negócios sem a preocupação com deslocamento até o fornecedor.

A *Prodmed* realiza entregas ocasionais para, aproximadamente, 68 organizações. Dentre estas, encontram-se consultórios médicos de variados tamanhos e prefeituras municipais. Tendo em vista o alto número de clientes e que, o sistema de entrega é pouco profissionalizado, uma vez que é desempenhado pela própria proprietária com seu veículo particular, com ajuda de sua família, diversas são as complicações para o empreendimento quando se trata da prestação deste serviço. Podemos enumerá-los da seguinte forma:

O fornecimento da empresa contempla diversas cidades da região interiorana de São Paulo. Dentre essas, Campinas, Nova Odessa e, majoritariamente, Americana e Santa Bárbara d'Oeste.

Não há cobrança de frete adicional para nenhuma entrega.



Por diversas vezes alguns pedidos são realizados de forma errônea pelos clientes, e a empresa acaba arcando com o custo de re-entrega a fim de conservarem bom relacionamento com os mesmos.

Como não há entrega fixa de pedidos é difícil estabelecer um conjunto de rotas ótimas para as entregas, as quais minimizem os custos da realização da mesma.

Com auxílio do ferramental da programação linear de redes, juntamente com pacotes de planilhas eletrônicas, têm-se o desafio de elaboração de um modelo dinâmico o qual possa dirimir os custos associados ao processo de entrega conforme o surgimento de novos pedidos, atentando-se as restrições presentes no processo.



## 5 Proposição de Melhorias

### 5.1 Otimização das rotas de entrega

A fim de conservar e implementar o diferencial proveniente do sistema de entrega da empresa, utilizamos do arcabouço da programação em linear de redes para determinação de um modelo dinâmico, o qual pudesse ser facilmente alterado pelos funcionários da *Prodmed* adaptando-se as localidades referentes a determinada entrega.

O modelo foi construído a partir da planilha eletrônica do *Excel*. Hillier e Lieberman (2013) e LACHTERMACHER (2007) afirmam que estas são de uso popular para estruturação de problemas de pesquisa operacional devido ao seu disseminado acesso dentro das organizações, independentemente do porte ou qualquer outro fator que as diferencie.

O modelo pode ser classificado, portanto, como um problema de otimização de redes, pois busca estabelecer as relações e conexões entre



elementos de um sistema de modo a atender suas restrições e gerar valores que otimizem um objetivo (HILLIER e LIEBERMAN, 2013). De forma concomitante, faz-se uso de um tipo específico de programação inteira, pois utiliza-se de variáveis binárias auxiliares para representação das decisões de *sim-ou-não* referentes a escolha de uma ou outra rota do percurso.

Para resolução foi utilizado o algoritmo *Simplex*, o qual é tido como um dos principais ferramentais da programação linear, reconhecido como um algoritmo confiável e eficiente para solucionar tais problemas, partindo de uma lógica relativamente simples de operações elementares, e ainda, capaz de fornecer a base para realização de várias partes da análise de pós-otimalidade (HILLIER e LIEBERMAN, 2013). O modelo e suas equações podem são apresentados abaixo:

$$MIN Z = \sum_{i=1}^9 \sum_{j=1}^9 D_{ij} y_{ij} \quad (1)$$

O modelo consiste na minimização da distância total do percurso, o qual é composto por 9 localidades (8 clientes mais o ponto de saída, ou seja, a própria loja), mas foi adaptado para que possa apresentar solução no caso de menos locais serem escolhidos para determinada entrega. A escolha de 8 localidades como capacidade máxima se deve a uma recomendação da própria proprietária da empresa a qual culpa dois fatores condicionantes para o fato: i) A capacidade do veículo utilizado para entrega (carro próprio da dona do estabelecimento); e ii) O tempo despendido para entregas as quais contemplem mais de 8 locais. Uma vez que a própria proprietária é responsável pela condução de grande parte dos processos realizados na loja sua ausência não pode se dar por um longo período. Quanto ao modelo de programação linear, este está sujeito as seguintes restrições:

1. **Deve haver ao menos uma rota que chegue a cada destino:** O modelo deve sugerir ao menos um caminho possível para que se chegue em cada destino. Isso inclui o próprio local de saída, pois deve-se terminar o percurso neste. Uma vez que o objetivo da otimização é minimizar a



distância total, o modelo sempre indicará somente uma forma de chegar em cada local.

$$\sum_{i=1}^9 y_{ij} \geq 1 \rightarrow \text{para } \forall j = 1, 2, 3, \dots, 9 \quad (2)$$

2. **Deve haver sempre um caminho de saída a um próximo ponto de entrega, em todo ponto visitado de forma precedente:** Todos os nós da rede devem conter uma saída indicando qual deve ser o próximo ponto de entrega a ser visitado. Um dos locais terá como indicativo do próximo destino o local de saída para a entrega, logo, este será o último cliente visitado.

$$\sum_{j=1}^9 y_{ij} \geq 1 \rightarrow \text{para } \forall i = 1, 2, 3, \dots, 9 \quad (3)$$

3. **O caminho escolhido pelo modelo não pode ter como destino o ponto de partida atual.**

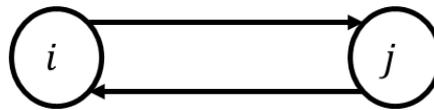
$$\sum_{j=1}^9 y_{ij} = 0 \rightarrow \text{se } i = j \quad (4)$$

4. **A rota selecionada deve promover a continuidade do percurso, não escolher um caminho que leve a um nó anterior, de modo a formar um ciclo fechado:** Pelo fato do tipo de problema ser uma minimização, caso não haja tal restrição o modelo pode indicar o retorno ao nó antecessor, uma vez que este se apresenta como destino mais próximo. O problema pode ocorrer de três diferentes formas, as quais são ilustradas abaixo, juntamente com a equação a qual representa a restrição que impede o modelo de atuar dessa forma:

i. **Problema de ciclicidade do tipo 1:**

O local de destino  $j$ , do ponto  $i$ , selecionado pelo modelo é, também, o local de origem o qual o modelo havia partido da etapa anterior. Desse modo, a rota se fecha em dois elos da rede da seguinte forma:

Figura 4: Problema de ciclicidade do tipo 1.



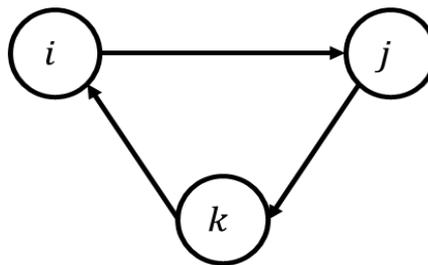
A restrição adicionada para conter tal caso consiste em:

$$y_{ij} + y_{ji} \leq 1 \rightarrow \text{para } \forall i = 1,2,3, \dots, 9 \text{ e } j = 1,2,3, \dots, 9 \quad (5)$$

### ii. Problema de ciclicidade do tipo 2:

O local de destino  $j$ , do ponto  $i$ , selecionado pelo modelo é, também, o local de origem da localidade ( $k$ ) o qual o modelo havia partido na etapa anterior a ao local  $i$ . Desse modo, a rota se fecha em três elos da rede da seguinte forma:

Figura 5: Problema de ciclicidade do tipo 2.

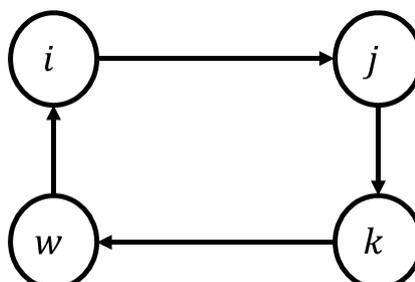


$$y_{ij} + y_{ji} + y_{ik} + y_{ki} + y_{jk} + y_{kj} \leq 2$$
$$\rightarrow \text{para } \forall i = 1,2,3, \dots, 9; j = 1,2,3, \dots, 9; e k = 1,2,3, \dots, 9. \quad (6)$$

### iii. Problema de ciclicidade do tipo 3:

O local de destino  $j$ , do ponto  $i$ , selecionado pelo modelo é, também, o local de origem da localidade  $k$ , que por sua vez, é a origem do ponto anterior ( $w$ ) o qual o modelo havia partido na etapa anterior ao local  $i$ . Desse modo, a rota se fecha em quatro elos da rede da seguinte forma:

Figura 6: Problema de ciclicidade do tipo 3.





$$y_{ij} + y_{ji} + y_{ik} + y_{ki} + y_{jk} + y_{kj} + y_{iw} + y_{jw} + y_{kw} + y_{wi} + y_{wj} + y_{wk} \leq 3 \quad (7)$$

$\rightarrow$  para  $\forall i = 1,2,3, \dots, 9; j = 1,2,3, \dots, 9; k = 1,2,3, \dots, 9; e w = 1,2,3, \dots, 9.$

Tal que, os elementos das equações apresentadas referem-se a:

$D_{ij}$ : Distância entre o ponto de partida  $i$  e o destino  $j$ .

$y_{ij}$ : Variável binária auxiliar a qual representa a decisão sobre tomar ou não o caminho que liga o ponto de partida  $i$  e o destino  $j$ .

Percebe-se a partir da análise das restrições associadas aos problemas de ciclicidade que o número de equações necessárias para se adicionar ao modelo de modo com que nenhum dos problemas pendure consiste na permutação dada por  $C_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$ , em que  $n$  é o número de locais totais o qual o modelo deve ordenar e  $p$  a quantidade de elementos do arranjo, o qual é determinado conforma o tipo de problema de ciclicidade analisado (dois para o primeiro, três para o segundo e quatro para o terceiro)<sup>4</sup>.

O fato é que a inclusão de todas as restrições ao problema o tornaria excessivamente complexo do ponto de vista computacional para resolução via softwares como o Excel, pois seriam exatamente 3.600 restrições, enquanto o software possui limite de apenas 100. Mesmo com o descarte daquelas restrições as quais possuíam locais iguais em dois elementos da soma (isto é, quando  $i=j$ ;  $i=k$ ;  $i=w$ ;  $j=k$ ; etc.) ainda não seria suficiente para adequação aos requisitos e limitações do Solver do Excel.

A solução para o problema não poderia incluir a compra ou uso de outros softwares devido as limitações do negócio quanto à orçamento (que impedem a compra) e capacidade técnica dos usuários (para uso de softwares livres em

<sup>4</sup> Cabe a ressalva de que problemas de ciclicidade maiores não são possíveis nesse caso pois em cada um dos tipos de problemática apresentadas o número de locais restantes após a formação de um ciclo fechado corresponde a  $9 - n$ , em que  $n$  representa o tipo de problema de ciclicidade tido como referência. Logo, um problema do tipo 3 gera dois conjuntos: Um formado por 4 elos da rede (os quais devem pertencer a um ciclo fechado) e 5 outros (os quais podem estar integralmente em um circuito fechado, de forma concomitante, ou em ciclos menores). A questão é que para todos esses casos haverá restrições que limitam o surgimento de ciclos com 5 ou mais elos, isso porque o número de locais resultantes seria  $\leq 4$ , e, portanto, estariam sujeitas as restrições apresentadas anteriormente.



que haja demanda de conhecimento quanto a programação). Para lidar com isso fizemos uso do instrumento de programação em linguagem VBA (*Visual Basic for Applications*), criando por meio da programação uma rotina de análise do problema, de forma com que as restrições fossem sendo adicionadas conforme houvesse a necessidade e o modelo solucionado novamente, a partir da nova condição.

A função das macros elaboradas pela linguagem VBA é a de otimizar rotinas, ou seja, conjuntos de tarefas que são realizadas frequentemente. Sua utilização é extensa, desde o aperfeiçoamento de rotinas de filtragem de dados, formatação, inserção de novos cenários, entre outros, replicando de forma muito mais eficaz a lógica imposta pelo usuário para a aplicação dos comandos.

O código consiste basicamente na aplicação de testes lógicos realizados após o mecanismo do Solver realizar uma primeira otimização para o problema. Desse modo, ele busca as condições não atendidas e realiza o processo de minimização novamente, e após obtida a nova solução o processo se repete e assim, sucessivamente, até que não haja violação de nenhuma das restrições para cada problema de ciclicidade. Por meio do mecanismo de programação em VBA, ainda, é que foi possível tornar o modelo utilizável quando o número de locais a serem ordenados for inferior a 9. O que a rotina de programação criada realiza, sumariamente, é a análise do código dos locais fornecidos pelo usuário e, para o caso de nulidade desse, cria uma condição para que o modelo restrinja o uso de rotas as quais envolvam a localidade inexistente, e retira outras restrições que envolvam o local. O *layout* da estrutura dos sistemas pode ser visualizado abaixo:



Figura 7: Layout do módulo de otimização de rotas da empresa.

## Parâmetros

CEP	Número	1	4	6	0	0	9	0	16	Saída
13.465-630	1	-	0,55	0,65	-	-	2,8	-	3,1	7
13.465-150	4	0,55	-	0,5	-	-	3,3	-	3	8,1
13.465-020	6	0,65	0,5	-	-	-	2,4	-	2,4	8,4
-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.478-640	9	2,8	3,3	2,4	-	-	-	-	0,6	11,1
-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.478-630	16	3,1	3	2,4	-	-	0,6	-	-	10,8
13.456-079	Saída	7	8,1	8,4	-	-	11,1	-	10,8	-

Autonomia do veículo (Km/Litro)	10
Preço do abastecimento (R\$/Litro)	2,65

**Banco de distâncias**

**Modelo**

**DISTÂNCIA MÍNIMA** 21,4 Km

**GASTO DE COMBUSTÍVEL** 2,14 Litros

**CUSTO DA ENTREGA** R\$ 5,67

Otimizar rota

**PERCURSO ÓTIMO DETERMINADO PELO MODELO**

Prodmed

4

6

16

9

1

Prodmed

-

-

**QUADRO RESUMO DE VARIÁVEIS**

Prodmed	
Destino	Usado?
1	0
4	1
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	0

Local 1	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	1
Custo	R\$ 0,87

Local 4	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	1
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	0
Custo	R\$ 1,01

Local 6	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	1
Prodmed	0
Custo	R\$ 1,05

Local 0	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	0
Custo	-

Local 0	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	0
Custo	-

Local 9	
Destino	Usado?
1	1
4	0
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	0
Custo	R\$ 1,39

Local 0	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	0
0	0
0	0
9	0
0	0
16	0
Prodmed	0
Custo	-

Local 16	
Destino	Usado?
1	0
4	0
6	0
0	0
0	0
9	1
0	0
16	0
Prodmed	0
Custo	R\$ 1,35



A apuração do custo por cliente foi com base na ponderação da distância do local da entrega da cede da loja. A partir desses dados a proprietária poderá determinar lotes mínimos de viabilidade, assim como identificar quais entregas e clientes geram maiores retornos do ponto de vista financeiro.

O uso da linguagem VBA e a implementação de mecanismos de macro relativa possibilitados pelo Excel, permitem gerar uma maior didática e facilitam o processo de implementação da tecnologia na empresa, pois descartam a necessidade de grandes capacidades técnicas para lidar com o software. A utilização do modelo prevê ganhos com economia de escala, aumento da qualidade dos processos além da sofisticação do planejamento e implementação de melhorias baseadas em metodologia científica, fortalecendo a empresa frente ao seu *core business* e um dos principais diferenciais, tornando-a mais competitiva.

## 5.2 Padronização dos estoques

O registro dos produtos no software de gestão da empresa não segue nenhum tipo de padronização prévia e não há alinhamento entre os registros das ex-funcionárias e da funcionária atual.

Por essa razão, alguns produtos são discriminados por tamanho/marca/cor na descrição, enquanto outros têm essas diferenciações em espécies de "subdescrições" e outros nem ao menos tem sua classificação baseada nas características citadas acima.

Na análise do sistema foram observados, por exemplo, a classificação de lençóis descartáveis de diversas formas, como mostra a tabela abaixo, as três classificações expostas são referentes a um mesmo produto:



**Tabela 3:** Exemplo de multiplicidade de registro do sistema

LENCOL 50X50 ECO  
PLUMAX

---

LENÇOL 50X50

---

LENÇOL 50X50 BCO

---

Para adequar o sistema e padronizar a disposição, deve-se realizar um treinamento com a funcionária e padronizar o registro de acordo com a notação da nota fiscal do fornecedor. Para elaboração sistemática da solução a equipe optou por utilizar a metodologia 5W2H. Como será apresentado posteriormente, tal decisão visou, ainda, a apresentação da metodologia à proprietária<sup>5</sup>. A documentação ficou da seguinte forma:

- **Processo:** *Relacionamento e organização interna da loja;*
- **O quê:** Padronização das nomenclaturas utilizadas para reconhecer as mercadorias em estoque no sistema;
- **Quem:** Todo funcionário ou pessoa responsável por registrar novas mercadorias deverá seguir o padrão estabelecido;
- **Quando:** A partir da data de implementação, posterior a alteração para padronização dos produtos já existentes;
- **Onde:** Na sede física da loja, localizado na cidade de Santa Bárbara d' Oeste;
- **Por quê:** Para facilitar o reconhecimento dos produtos, facilitando os processos de verificação de disponibilidade de estoques, documentação de vendas e gestão de estoques em geral;
- **Como:** A partir da padronização das nomenclaturas baseadas na nota fiscal do fornecedor, realizando treinamento dos funcionários e disponibilizando as informações relevantes para sua aplicação;
- **Custo:** Não haverá custos financeiros para a implementação.

---

<sup>5</sup> Foi aplicado de forma semelhante ao processo de reformulação do logotipo da loja. A finalidade disso seria mostrar a simplicidade e, ao mesmo tempo, os benefícios provenientes da documentação e estruturação de soluções baseada em metodologia mais científica.



Dessa forma, evitar-se-á a multiplicidade de registros, uma vez que os fornecedores já possuem uma notação padrão baseadas em códigos reconhecidos pela legislação fiscal dos produtos, o que tornará possível uma gestão dos estoques, uma melhor previsão de demanda pela melhor coleta de dados de venda, e uma maior organização e agilidade dos processos internos relacionados direta ou indiretamente a isso.

### 5.3 Gestão de fluxo de caixa

A gestão de fluxo de caixa possui caráter fundamental do ponto de vista da sobrevivência econômica como também do aumento de valor do negócio para seu proprietário/acionista. O bom monitoramento das entradas e saídas efetivas dos recursos financeiros auxilia uma série de decisões quanto a política de pagamento das contas, de recebimento das vendas e de níveis de estoque, de modo com que se consiga projetar de maneira eficiente não apenas as necessidades daquele período, mas de todos os períodos subsequentes (ROSS, WESTERFIELD, *et al.*, 2015).

Todavia, a falta de um sistema operacional capaz de realizar o serviço de mensuração e controle das variáveis de fluxo de caixa acabaram por tornar o sistema de gestão da empresa deficitário. Por isso, por meio da programação em VBA e de outros recursos da planilha eletrônica do Excel, buscou-se a formulação de um pequeno modelo de elaboração dos demonstrativos de fluxo de caixa e demonstração de resultado para que a proprietária possa realizar o acompanhamento com a periodicidade mensal e, ainda, para os dados resultantes da implementação do sistema pudessem ser utilizados no cálculo de alguns indicadores de desempenho, posteriormente (como giro de estoque, prazo médio de pagamento das contas, entre outros).

A estrutura de discriminação do fluxo de caixa visa fornecer um norteamento quanto ao movimento financeiro para financiamento do capital de giro, investimentos e outros gastos recorrentes da empresa. O uso do VBA foi



necessário para manter a dinamicidade do sistema na planilha. Assim, meses podem ser adicionados e os indicadores atualizados automaticamente por meio de uma rotina criada a partir da linguagem de programação, de forma extremamente rápida e simples.

A proprietária deve, somente, inserir os valores necessários nas células marcadas (as quais foram formatadas de forma diferenciada para que essa possa identificá-las) e o software realizará o cálculo das contas de cada demonstrativo. Isso permite uma maior flexibilidade pois, quando conversado com a própria dona sobre a viabilidade de elaboração do sistema, Valquíria afirmou não ter plena consciência do valor das despesas e custos recorrentes da atividade do negócio. Assim, a planilha apenas fornece a estrutura e organização para os cálculos, deixando-a livre para impor os valores conforme haja necessidade. A estrutura de cálculo e *layout* do sistema ao usuário é ilustrado abaixo:



Figura 8: Layout da Demonstração de Resultado do Exercício e Fluxo de Caixa (Valores meramente ilustrativos).

		dezembro-15	novembro-15	outubro-15	set
<b>Demonstração do Resultado do Exercício</b>					
Receita Total	[R\$]	60.747,95	59.649,75	58.136,83	
Receita de venda em balcão		22.351,23	22.061,11	21.801,02	
Receita de vendas com entrega		38.396,72	37.588,64	36.335,81	
<b>Custo dos Produtos Vendidos e Serviço Prestado</b>					
Custo dos produtos das vendas em balcão	[R\$]	13.410,74	13.236,67	13.080,61	
Custo dos produtos das vendas com entrega		23.038,03	22.553,19	21.801,48	
Custo de transporte das entregas		3.839,67	3.758,86	3.633,58	
Lucro Bruto	[R\$]	20.459,51	20.101,04	19.621,15	
<b>Despesas Operacionais</b>					
Salário de funcionários	[R\$]	1.500,00	1.500,00	1.500,00	
Despesas com energia elétrica		350,00	350,00	350,00	
Outras Despesas Operacionais					
Outras Receitas Operacionais					
Depreciação					
Lucro Operacional	[R\$]	18.609,51	18.251,04	17.771,15	
<b>Demonstração de Fluxo de Caixa</b>					
Lucro Operacional	[R\$]	18.609,51	18.251,04	17.771,15	17.412,19
<b>Necessidade de Capital de Giro</b>					
Valores vendidos mas não recebidos no mês	[R\$]	368,72	69,85	152,50	20,00
Valores recebidos de outros meses		9.112,19	8.947,46	8.720,52	8.568,36
Estoque do mês atual		8.947,46	8.720,52	8.568,36	8.335,81
Estoque do mês anterior		5.027,39	5.032,35	4.982,84	5.147,91
Valores de compras não pagas no mês		5.032,35	4.982,84	5.147,91	5.147,91
Valores de fornecedores pagos de outros meses		8.438,24	7.909,74	7.703,14	7.563,55
Novos Investimentos feitos no mês	[R\$]	7.909,74	7.703,14	7.563,55	7.335,81
Outras saídas					
Fluxo de Caixa Operacional do Mês	[R\$]	18.978,23	18.181,19	17.923,65	17.412,19
<b>Fluxo de Caixa Acumulado</b>					
		R\$ 194.490,06	R\$ 175.511,83	R\$ 157.330,63	R\$ 139.406,00
<b>Capital Empregado Total</b>					
	[R\$]	103.000,00	103.000,00	103.000,00	103.000,00

As células marcadas na cor preta são aquelas capazes de serem editadas sem que haja nenhuma mudança na estrutura de cálculo e funcionamento do sistema. Todas essas são *inputs* os quais devem ser fornecidos pelo usuário.

Ainda, foi reclamado pela gestora a ausência de um sistema que pudesse projetar os recebimentos futuros por vendas realizadas no atual momento, desde a troca do software utilizado pela empresa. Para tanto, um módulo capaz de realizar tal função foi adicionado ao sistema. Sua estrutura e *layout* de apresentação é ilustrado abaixo:



Figura 9: Layout de exibição do módulo de controle de recebimento das vendas e pagamento das compras (Valores ilustrativos).

## Controle de vendas e custos

Computar nova venda	
Valor da venda	R\$ 50.000,00
Valor pago à vista	R\$ 4.500,00
Valor pago à prazo	R\$ 45.500,00
Custo do pedido	R\$ 20.020,00
Valor de custo das mercadorias	R\$ 20.000,00
Custo da entrega	R\$ 20,00
Quantidade de parcelas	20
Tipo de venda	Entrega

Computar nova compra	
Valor da compra de mercadorias	
Valor pago à vista	
Valor pago à prazo	R\$ 0,00
Quantidade de parcelas	

**Computar venda**

Previsão de recebimento (Vendas c/ entrega)

Previsão de recebimento (Vendas de balcão)

**Computar compra**

Previsão de pagamento (Fornecedores)

O sistema faz a projeção de recebimento tanto das vendas realizadas pela loja, como do pagamento das compras dos fornecedores, assim, além de retomar também amplia as funções vistas anteriormente no software da empresa. Mesmo ao adicionar uma nova venda a estrutura em que se encontra a planilha não vincula nenhuma conta dos demonstrativos por fórmula. Assim, todas aquelas células de *input* (na cor preta) terão os valores necessários somados automaticamente, porém, sem alteração de sua formatação para que continuem passíveis de mudanças a qualquer momento.

Clicando nos botões ao lado da tabela o usuário pode computar uma nova venda ou compra (em que os valores colocados na tabela são adicionados ao sistema), ou verificar o plano de recebimento e pagamento projetado para os próximos meses.



## 5.4 Cálculo de indicadores de desempenho

Os indicadores escolhidos para monitoramento do desempenho dos processos da empresa, calculados juntamente com sua interpretação e formulação foram divididos em quatro grupos, que serão detalhados a seguir.

O primeiro grupo são os dos indicadores financeiros, assim como tratado anteriormente a falta de gestão financeira é uma das causas mortis mais comuns entre pequenas empresas. Os indicadores utilizados, assim como seu método de cálculo e interpretação seguem na tabela:

**Tabela 4:** Indicadores Financeiros

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>	<b>Interpretação</b>
<b>Margem Bruta</b>	$\frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Receita Total}} \times 100$	A porcentagem da receita total que a empresa consegue transformar em lucro bruto.
<b>Margem Operacional</b>	$\frac{\text{Lucro Operacional}}{\text{Receita Total}} \times 100$	A porcentagem da receita total que a empresa consegue transformar em lucro operacional.
<b>Liquidez Corrente</b>	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} \times 100$	A relação do ativo que a empresa possui em detrimento do passivo, que é uma medida de capacidade de sanar dívidas no médio-prazo.
<b>Liquidez Imediata</b>	$\frac{\text{Disponível}}{\text{Passivo Circulante}} \times 100$	A relação do ativo que a empresa possui em detrimento do passivo, que é uma medida de capacidade de sanar dívidas no curto-prazo.
<b>Retorno sobre o Investimento</b>	$\frac{\text{Lucro Operacional}}{\text{Capital Empregado}} \times 100$	A porcentagem do capital empregado que a empresa conseguiu transformar em lucro operacional.



No segundo grupo trouxemos três indicadores que possuem como objetivo demonstrar um diagnóstico completa do grande diferencial da empresa que é a entrega. De maneira a dar um panorama geral dessa operação da empresa, foram escolhidos os seguintes indicadores:

**Tabela 5:** Indicadores de Transporte

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>	<b>Interpretação</b>
<b>Custo por Entrega</b>	$\frac{\text{Custo de Transporte}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Entregas}}$	O custo médio associado a cada entrega.
<b>Custo do Transporte (como % das Vendas)</b>	$\frac{\text{Custo de Transporte}}{\text{Receita das Entregas}} \times 100$	Quanto, em porcentagem, a empresa gasta em transporte em relação às receitas das entregas.
<b>Receita por Entrega</b>	$\frac{\text{Receita das Entregas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Entregas}}$	A receita média associada a cada entrega

Com um viés mais voltado a identificar o cliente da empresa foi elencado um conjunto de indicadores que demonstram o perfil do consumidor da empresa, para que assim a empresa possui informações suficientes para a tomada de decisão estratégica nos processos que influenciam na compra do consumidor final. Os indicadores de atendimento ao cliente escolhidos foram:

**Tabela 6:** Indicadores de Satisfação do Cliente

<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>	<b>Interpretação</b>
<b>% de Clientes Perdidos por Falta de Estoque</b>	$\frac{\text{Clientes Perdidos}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Clientes Total}} \times 100$	A porcentagem dos clientes perdidos por falta de estoque.
<b>% Clientes de Balcão</b>	$\frac{\text{Clientes de Balcão}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Clientes Total}} \times 100$	A representatividade dos clientes de balcão na quantidade total de clientes



**% Clientes por Entrega**

$$\frac{\text{Clientes de Entregas}}{\text{N}^\circ \text{ de Clientes Total}} \times 100$$

A representatividade dos clientes de entregas na quantidade total de clientes

**% Receita Venda de Balcão**

$$\frac{\text{Receita de Balcão}}{\text{Receita Total}} \times 100$$

A representatividade das receitas geradas por vendas no balcão em relação ao total.

**% Vendas Recebidas no Mês**

$$\frac{\text{Vendas Recebidas}}{\text{Receita Total}} \times 100$$

A quantidade recebida no mês, em porcentagem, das vendas realizadas no mês.

O último grupo de indicadores trazem como objeto de análise a estocagem de produtos, tanto a atividade como o custo, não contábil, desse estoque, assim como detalhado na tabela a baixo.

**Tabela 7:** Indicadores de Estoque

Indicador	Método de Cálculo	Interpretação
<b>Giro do Estoque</b>	$\frac{CMV}{\text{Estoque Final do Mês}}$	Quantas vezes no mês o estoque é renovado
<b>Prazo Médio de Pagamento das Compras (PMPC)</b>	$\frac{\text{Fornecedores Pagos}}{CMV} \times 360$	Em quanto tempo, medido em média de dias, a loja realiza o pagamento dos fornecedores.
<b>Custo de Oportunidade do Estoque</b>	$\text{Estoque Final do Mês} \times K$	Qual o custo de oportunidade do estoque da empresa, ou seja, qual seria o retorno se a empresa ao invés de gastar em estoques investisse em outro ativo no mercado. É uma medida para mensuração do custo econômico da empresa.

O cálculo de indicadores de desempenho também foi implementado com auxílio de macros com base na linguagem de programação VBA. A implementação, como já mencionado, visa sanar a ausência de um software de gestão integrada capaz de lidar com tais problemas, aprimorando a realização desses processos de mensuração. O módulo deve contribuir para:



- i) *Coleta de dados*: pois é capaz de armazenar informações relevantes internas e externas à empresa, disponibilizando-as quando necessário para análise;
- ii) *Análise dos dados e indicadores*: pois calcula automaticamente os indicadores a partir do banco de dados disponível, traçando sua evolução histórica e nos últimos 12 meses, permitindo aos gestores a identificação de tendências, intervalo de confiança e comparação com as metas estabelecidas.
- iii) *Comunicação para tomada de decisão*, pois possibilita a proprietária da loja identificar problemas de desempenho e providenciar ações capazes de solucioná-las (o 5W2H deverá cumprir seu papel nessa segunda etapa).
- iv) *Aprendizado*, todos os indicadores e dados ficam armazenados para consulta, podendo ser facilmente acessados a partir da planilha.

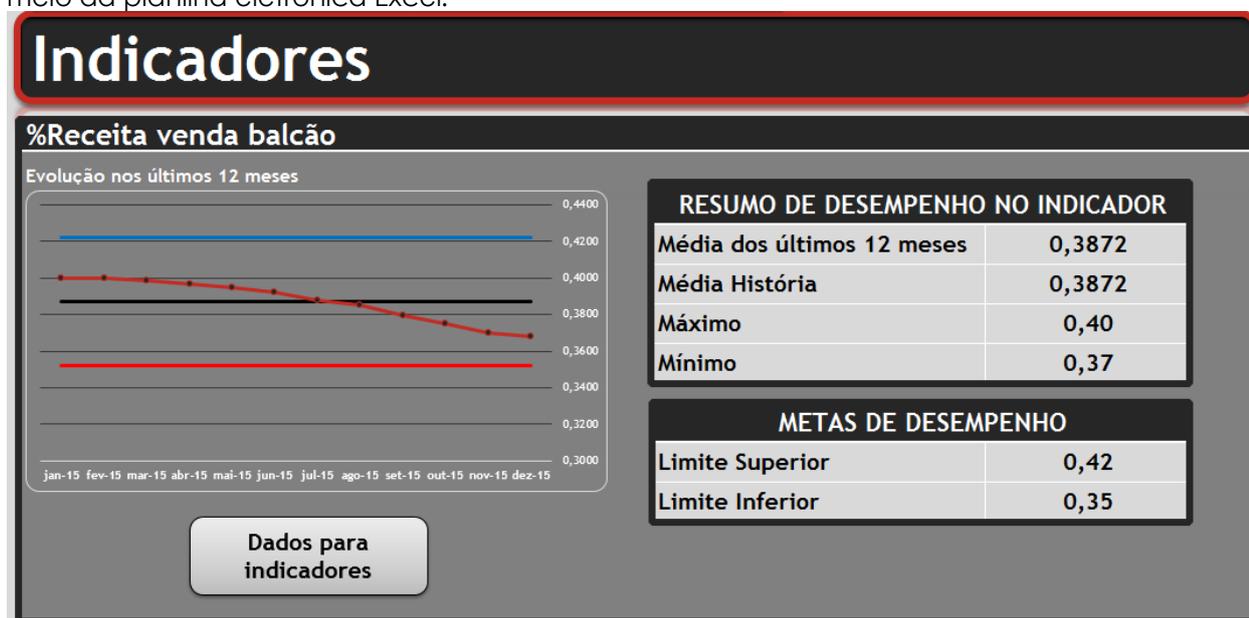
A planilha é capaz de gerar um breve resumo o qual ilustra por meio de um gráfico o comportamento do indicador nos últimos 12 meses, estabelecendo ainda os limites referentes a um intervalo de confiança<sup>6</sup> com base na média e desvio-padrão verificado no período. Uma pequena tabela ao lado sumariza o valor máximo, mínimo, média do período e a média histórica do indicador (contendo todos os dados armazenados). A mudança dinâmica dos valores e do gráfico ocorre a partir da seleção de um novo indicador de referência por meio de uma lista suspensa criada a partir do mecanismo de validação de dados do Excel. O *layout* básico do sistema pode ser visto na imagem abaixo:

---

<sup>6</sup> O intervalo de confiança possui nível de significância de 5%.



Figura 10: Layout do sistema de apresentação de indicadores de desempenho elaborado por meio da planilha eletrônica Excel.



O cálculo dos indicadores acontece automaticamente a partir dos dados computados nos demonstrativos e/ou adição de novas vendas e compras. A separação realizada na apuração dos demonstrativos entre vendas de balcão e vendas com entrega permite a gestora visualizar como cada uma destas tem evoluído e qual tem sido mais rentável. Essa entre outras análises são facilitadas pelo sistema implementado, auxiliando a proprietária em suas decisões diárias e acompanhamento da eficiência e eficácia do negócio.

## 5.5 Propostas de melhorias e implementação do método 5W2H

A abordagem 5W2H tem como objetivo fundamental auxiliar o processo de implementação e acompanhamento de ações de melhoria por meio da identificação dos fatores críticos associados ao processo implementado. A ferramenta permite mais facilmente o delineamento dos processos associados a problemas não quantificáveis, propondo a partir de uma abordagem mais qualitativa a avaliação situacional, identificação de problemas e possíveis ações para solução do mesmo, definindo previamente a forma com que irá ocorrer e a qual custo.



A ideia central da implementação de tal ferramenta consiste em possibilitar a documentação e estabelecimento de sistemática a processos que antes eram feitos de forma mais informal e pouco planejada.

Como primeira implementação, a fim de exemplificar o uso da ferramenta para a proprietária e concomitantemente, utilizar de uma situação e proposta útil, decidimos aplicar a metodologia na mudança do logo e identidade da marca. Segundo a proprietária o logo atual não possui cores e formas que atraíam muita atenção. Ainda, existe um déficit associado a ausência de uma frase capaz de lembrar a marca, o que ela faz e para que existe.

Pensando nisso, com o acompanhamento da proprietária, propomos o seguinte plano de melhoria baseado na metodologia 5W2H:

- **Processo:** *Satisfação do cliente;*
- **O quê:** Atualização do logotipo e interface visual da marca;
- **Quem:** Será elaborado pela equipe de consultores com o acompanhamento da proprietária durante todas as etapas;
- **Quando:** Durante o período de execução da consultoria (processo realizado no dia 15/05/2016);
- **Onde:** Na sede física da loja, localizado na cidade de Santa Bárbara d' Oeste;
- **Por quê:** Para renovar a identidade visual da marca a fim de atrair a atenção dos clientes, propondo uma maior diferenciação dentro deste mercado (fato pouco visto até então). Assim, buscar a criação de heurísticas a partir da proposição de cores e frases que representem a identidade da marca;
- **Como:** Pela alteração da identidade visual do logo;
- **Custo:** Não haverá custos para a implementação.

A medida se apresentou como uma opção favorável por três principais motivos: Primeiramente, pela vontade da gestora em realizar uma alteração na identidade visual da marca a qual já estava defasada em função do tempo de



utilização. A proposta buscou uma modernização da marca, a fim de um melhor reconhecimento dos clientes.

O segundo motivo consiste na aplicação prática da metodologia 5W2H para que a gestora pudesse adquirir maior familiaridade com a ferramenta, verificando o quão simples é a metodologia e qual o potencial de seus resultados.

Por fim, os resultados econômicos provenientes da alteração, pela atração da atenção dos clientes, pelo maior potencial de reconhecimento, pela criação de heurísticas e por fim, pela elevação do potencial de novas vendas (o que terá de ser avaliado futuramente).





## 6 Considerações finais

O presente relatório buscou documentar as propostas de um plano de melhoria a partir do conhecimento detalhada dos processos de gestão, logística e relacionamentos da empresa Prodmed, visando a implementação de práticas que permitam, além da maior probabilidade de sobrevivência da empresa no longo prazo, um aumento do valor e diminuição do risco da organização pela adoção de melhores práticas de gestão e organização dos processos e atividades internas e para com seus clientes e fornecedores, como resultado indireto do processo.

As soluções propostas foram possibilitadas pelo ferramental do *Visual Basic for Applications* disponível nas planilhas eletrônicas da Microsoft Excel®, já disponíveis para a empresa o que reduziu os custos e implementação e desenvolvimento, prezando pela eficiência e cumprimento dos objetivos propostos para a empresa. Todo ferramental se apresenta com um potencial pouco explorado em novos negócios para o fornecimento de soluções eficientes no que diz respeito a gestão e administração de operações.

Os bons resultados para empresa causam um aumento de sua significância na cadeia produtiva a qual está inserida devido ao aumento da segurança passada aos fornecedores e clientes quanto a qualidade da gestão interna e das próprias mercadorias e condições de negociação, acarretando a possibilidade de melhor negociação de prazos, formas de pagamento, parcerias e claro, maior consciência por parte da proprietária quanto as reais condições de negócio por conta das novas tecnologias e práticas adotadas.

Outra contribuição importante compreende ao incentivo para coleta de dados. Agora a empresa possui um sistema capaz de armazená-los e organizá-los sistematicamente sob a forma de indicadores. Esse tipo de organização e prática é pouco usual para pequenas empresas (em que a turbulência diária os fazem proceder sempre pensando no aqui e agora). A coleta de dados terá



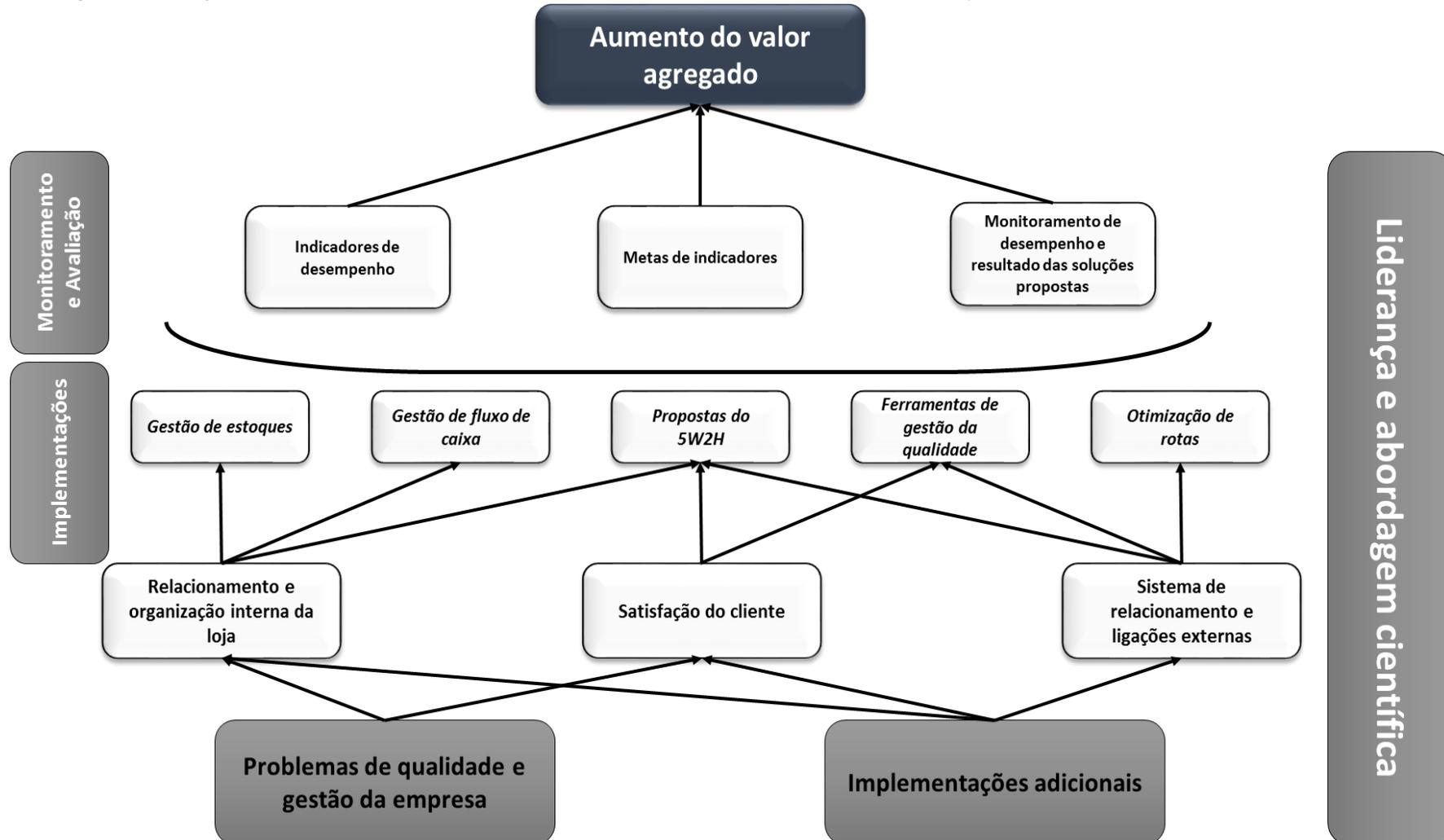
grande importância para a avaliação das operações do negócio no longo prazo.

A figura 13 apresentada a seguir representa a expansão daquilo que foi sumarizado inicialmente pela figura 2. Essa sistematiza o que foi proposto neste plano e as problemáticas que motivaram cada fator. Buscou-se, acima de tudo, atingir os extremos quando nos referimos as deficiências e qualidades da empresa. Por exemplo, o foco na gestão de caixa e estoques como **principais deficiências** operacionais e, por outro lado, a redução de desperdícios pela otimização das rotas de entrega por se tratar do **principal diferencial** da empresa frente à concorrência.

Em resumo, o plano de melhoria buscou o aprimoramento de pontos críticos para sobrevivência e gestão eficiente do negócio e, concomitantemente, potencializar os pontos fortes, de diferencial, que embora não sejam de natureza fundamental para a sobrevivência do negócio, levam ao fortalecimento da proposta da empresa e daquilo que é valorizado pelo cliente, seguindo aos preceitos básicos da qualidade de melhoria contínua e foco no cliente. Ainda, o conhecimento de ferramentas como VBA, finanças e pesquisa operacional é por vezes algo inexplorado por empreendedores e pequenas empresas, porém, com potencial de oferecer soluções baratas e extremamente eficientes do ponto de vista econômico.



Figura 12: Diagrama resumo das propostas de melhoria apresentadas pelo plano e objetivos específicos de cada nova prática.





## Referências Bibliográficas

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2ªed. Atlas, 2010.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 9ª. ed. São Paulo: AMGH, 2013.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisão: Modelagem em excel**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ROSS, S. A. et al. **Administração Financeira**. 10ª. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

SEBRAE. **Causas mortis: O sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros 5 anos de vida**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Brasília , p. 1-50. 2014.

SEBRAE. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Brasília. 2013.