



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTUDO DE CASO
EM UMA EMPRESA DE EMBELEZAMENTO DE ELEVADORES

Aloá Mendes Querido
Nina Gonçalves Brown Ribeiro

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Vinícius Carvalho Cardoso

Rio de Janeiro
Março de 2014

IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTUDO DE CASO
EM UMA EMPRESA DE EMBELEZAMENTO DE ELEVADORES

Aloá Mendes Querido
Nina Gonçalves Brown Ribeiro

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

Prof. Vinicius Carvalho Cardoso, D. Sc.

Prof. Adriano Proença, D. Sc.

Prof. Thaís Spiegel, D. Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO DE 2014

Ribeiro, Nina Gonçalves Brown; Querido, Aloá Mendes

Identificação, Análise e Solução de Problemas: Estudo de Caso em uma Empresa de Embelezamento de Elevadores/ Aloá Mendes Querido; Nina Gonçalves Brown Ribeiro. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2014.

XI, 63 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Vinicius Carvalho Cardoso

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia de Produção, 2014.

Referências Bibliográficas: p. 63.

1. Diagnóstico e Solução de Problemas. 2. Teoria das Restrições. 3. Estratégia de Operações. I. Cardoso, Vinicius. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Curso de Engenharia de Produção. III. Título.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer primeiramente às nossas famílias por todo apoio durante a faculdade e ao longo deste trabalho. Por todas as vezes que não acreditaram que o que estávamos fazendo no computador era realmente importante e por isso não pararam de falar sobre os assuntos mais inúteis possíveis.

A todos os amigos pelo apoio e compreensão e por nos amarem apesar de nos últimos meses estarmos sempre ocupadas ou enroladas demais para lhes dar atenção. Por nunca nos chamarem para nada de legal, exceto durante a execução deste trabalho, quando de repente resolvem convidar para todos os programas interessantes.

Aos funcionários da Embelezart por nos receberem e pela atenção dispensada. Em especial, ao Bruno e ao Fábio por toda ajuda e paciência, sem os quais este trabalho não seria possível.

Ao nosso professor, Vinícius Cardoso pela sua essencial orientação desde a concepção do tema até a conclusão deste trabalho. Obrigada pelas sugestões, pelo interesse demonstrado e pelo tempo disponibilizado para a realização deste projeto.

Ao professor Adriano Proença pelo suporte dado na etapa inicial de concepção da metodologia deste trabalho.

Por fim, a todos as outras pessoas que tiveram alguma participação neste período.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

Identificação, Análise e Solução de Problemas: Estudo de Caso em uma Empresa de
Embelezamento de Elevadores

Aloá Mendes Querido
Nina Gonçalves Brown Ribeiro

Março/2014

Orientador: Vinicius Carvalho Cardoso

Curso: Engenharia de Produção

Baseado em métodos e ferramentas elaboradas por autores estudados para este trabalho, foi desenvolvido um método próprio para a identificação, análise e solução de problemas que foi aplicado em uma empresa que presta serviços de reforma e *design* de elevadores, localizada no Rio de Janeiro. Primeiramente, realizou-se um estudo da organização com intuito de definir a estratégia competitiva e a estratégia de operações. Em seguida, uma Árvore de Realidade Atual foi criada para a identificação dos problemas atuais da empresa, desdobrando-os em causas intermediárias até se determinar causas raízes para eles. Com base na definição da estratégia, foi possível a priorização de algumas dessas causas raízes para atuação. Um Diagrama de Resolução de Conflitos também foi elaborado como auxílio à geração de ideias para possíveis soluções e uma Árvore de Realidade Futura foi construída para simular os efeitos da aplicação destas soluções, verificando se as mesmas irão levar a ocorrência de resultados desejáveis. O escopo deste trabalho não inclui a etapa de implementação das soluções propostas, mas se propõe a fazer uma análise detalhada da organização, identificar problemas estruturais e propor formas de saná-los de modo a prever seus impactos na empresa.

Palavras-chave: Estratégia Competitiva, Estratégia de Operações, Teoria das Restrições, Solução de problemas

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Engineer.

Identification, Analysis and Solutions of Problems: Case Study in a Lift design company

Aloá Mendes Querido

Nina Gonçalves Brown Ribeiro

March/2014

Advisor: Vinicius Carvalho Cardoso

Course: Industrial Engineering

Based on methodologies and tools elaborated by the authors studied for this paper, it was developed a specific method of identification, analysis and solution of problems which was applied to a company that works with services of refurbishment and design of lifts, located in Rio de Janeiro, Brazil. Firstly, a study of the organization aiming at defining competitive strategy and operations strategy was carried out. After that, a Current Reality Tree was created to identify current problems of the company, unfolding them into intermediary causes until determining the root causes for them. Based on the definition of strategy, it was possible to prioritize some of these root causes in order to act. A Conflict Resolution Diagram was elaborated to support creation of ideas for possible solutions and a Future Reality Tree was built to simulate the effects of the application of these solutions, verifying whether they are going to lead to desirable results. The scope of this work does not include the phase of implementation of the solutions proposed, nevertheless it proposes to make a detailed analysis of the organization, as well as identify structural problems and ways of solving them in order to foresee their impacts in the company.

Keywords: Competitive Strategy, Operations Strategy, Theory of Constraints, problem solving

Sumário

1	Introdução.....	1
1.1	Tema.....	1
1.2	Objeto.....	1
1.3	Objetivo.....	2
1.4	Justificativa.....	2
1.5	Método.....	3
2	Quadro Conceitual.....	5
2.1	<i>Business Model Canvas</i>	5
2.2	Rede de Valor.....	9
2.3	Estratégia Genérica de Porter.....	10
2.4	Estratégia de Operações.....	11
2.5	A Teoria das Restrições.....	14
2.5.1	Árvore de Realidade Atual.....	15
2.5.2	Diagrama de solução de conflito.....	15
2.5.3	Árvore de Realidade Futura.....	15
2.5.4	Árvore de pré-requisitos.....	16
2.5.5	Árvore de Transição.....	16
3	Estudo de Caso.....	17
3.1	O mercado.....	17
3.2	A empresa.....	17
3.2.1	Serviços.....	17
3.2.2	Visão.....	19
3.2.3	Missão.....	19
3.2.4	Valores.....	19
4	Estratégia Competitiva e Operacional.....	20
4.1	Business Model Canvas da Embelezart.....	20
4.1.1	Proposta de Valor.....	20
4.1.2	Segmento de mercado.....	21
4.1.3	Canais.....	21
4.1.4	Relacionamento com o cliente.....	22
4.1.5	Recursos chave.....	23
4.1.6	Atividades chave.....	23
4.1.7	Parcerias chave.....	24

4.1.8	Fontes de renda.....	24
4.1.9	Estrutura de custos.....	25
4.2	Rede de Valor da Embelezart	25
4.2.1	Clientes	25
4.2.2	Concorrentes	26
4.2.3	Fornecedores.....	27
4.2.4	Complementares	27
4.3	Estratégia Competitiva	27
4.4	Estratégia de Operações	28
4.4.1	Capacidade	28
4.4.2	Fornecimento e Integração Vertical.....	29
4.4.3	Instalações.....	29
4.4.4	Informação e Tecnologia de Processo.....	29
4.4.5	Alocação de Recursos e Sistemas de orçamento de capital	30
4.4.6	Sistemas de Recursos Humanos.....	30
4.4.7	Planejamento do Trabalho e Sistemas de Controle	31
4.4.8	Sistemas de Qualidade	31
4.4.9	Medição e Sistemas de recompensa.....	32
4.4.10	Sistemas de Desenvolvimento de produtos e processos	32
4.4.11	Organização.....	33
4.5	Conclusão da Análise Estratégica	33
5	Análise e diagnóstico de problemas	35
5.1	Árvore de Realidade Atual	35
5.2	Comparação entre ARA e Estratégia de Operações.....	41
6	Propostas de Solução.....	44
6.1	Diagrama de Resolução de Conflitos.....	44
6.1.1	Preparação da lista de materiais feita pela execução	44
6.1.2	Materiais conferidos ao chegarem à obra	45
6.1.3	Minimizar erros de execução	45
6.1.4	Ter competências necessárias para o controle de estoque na empresa	47
6.1.5	Ter mão de obra especializada disponível	48
6.2	Árvore de Realidade Futura	49
6.2.1	Implementação de uma visão por processos.....	52
6.2.2	Preparação da lista feita pela execução.....	52

6.2.3	Definição de indicadores de desempenho.....	53
6.2.4	Reformulação do sistema de incentivo.....	57
6.2.5	Implementação de um registro de ocorrência de erros.....	60
6.2.6	Investimento em treinamentos.....	60
7	Conclusão.....	64
8	Referências.....	65

Índice de Figuras

Figura 1- Método desenvolvido.....	3
Figura 2 - A rede de valor.....	9
Figura 3 - Estratégias genéricas de Porter	10
Figura 4 - Exemplos de projetos realizados pela Embelezart.....	18
Figura 5 - Business Model Canvas da Embelezart	25
Figura 6 – Organograma.....	33
Figura 7 - Legenda da Árvore de Realidade Atual	36
Figura 8 - Árvore de Realidade Atual	37
Figura 9 - Diagrama de Resolução de Conflitos 1 – Minimizar a ocorrência de erros de execução	46
Figura 10 - Legenda do Diagrama de Resolução de Conflitos.....	46
Figura 11 - Diagrama de Resolução de Conflitos 2 – Ter competências necessárias para o controle de estoque	48
Figura 12 - Legenda da Árvore de Realidade Futura	50
Figura 13 - Árvore de Realidade Futura	51

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tipos de correlação para matriz ARA x Categorias de Decisão	41
Tabela 2 - Matriz de comparação ARA x Categorias de Decisão	42
Tabela 4 - Indicadores de desempenho.....	55
Tabela 5 - Exemplo de índices por faixa de resultados	58
Tabela 6 – Tabela para cálculo do sistema de Incentivo	59
Tabela 7 - Exemplo de cálculo do fator de desempenho	60

1 Introdução

1.1 Tema

Este projeto de graduação apresenta o desenvolvimento e os resultados de um estudo de campo realizado em uma pequena empresa prestadora de serviços de reforma e decoração de elevadores do Rio de Janeiro. Trata-se de uma pesquisa voltada para proposição de método de diagnóstico e análise de problemas em uma organização, buscando a aplicação prática de conceitos de Engenharia de Produção.

1.2 Objeto

Como objeto de estudo para este projeto, a organização escolhida é a Embelezart, especializada em *design* de elevadores para condomínios residenciais ou comerciais, *shoppings centers*, hospitais, hotéis, entre outros estabelecimentos e atualmente está expandindo sua área de atuação para o revestimento de escadas rolante. A empresa tem como objetivo o atendimento personalizado de seus clientes, oferecendo serviços com qualidade e pontualidade.

Localizada no bairro da Taquara, Rio de Janeiro, a empresa atualmente conta com 30 funcionários divididos em equipes de consultores que visitam os edifícios dos clientes para fazer orçamento e acompanhamento da obra e os que trabalham diretamente na sede, em áreas administrativas e operacionais. Há também uma filial no Espirito Santo, atualmente com apenas um funcionário.

Entre seus principais serviços estão o revestimento da cabina e de portas em aço inox ou melamínico, embelezamento de tetos, pisos, puxadores, corrimões, ventiladores e acolchoamento. Para isso, contam com diversos tipos de materiais provenientes de diferentes fornecedores que entregam em sua sede, onde esses materiais são preparados devidamente de acordo com as medidas e especificação do cliente. Além disso, alguns produtos são fabricados ou montados no próprio galpão.

Possui dois tipos de clientes, os que procuram o serviço diretamente e empresas de fabricação e/ou manutenção de elevadores como a ThyssenKrupp Elevators, TB Rio Elevadores, ServRio e Sete Servic, que terceirizam o serviço de embelezamento para a Embelezart. Aproximadamente 30% dos serviços solicitados são provenientes das empresas citadas acima, porém apesar de terem menor participação nas vendas do mês,

elas possuem prioridade, pois são clientes fidelizados que regularmente demandam serviços da Embelezart.

1.3 Objetivo

A Embelezart, apesar de ser uma empresa reconhecida no seu mercado, foi criada há apenas 4 anos. O rápido crescimento ocorreu de forma desestruturada, por isso acredita-se que há muito espaço para propostas de soluções de melhoria para a organização.

Desse modo, o objetivo do projeto é propor método para identificação e análise de problemas que estejam afetando o desenvolvimento/desempenho da empresa e apresentar soluções para os principais pontos críticos identificados. Além disso, há uma motivação pessoal por parte da equipe de trabalho em consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de engenharia de produção através de um estudo de caso de modo a trazer reais contribuições a uma organização.

A implementação dos resultados das soluções propostas não fazem parte do escopo deste projeto devido à complexidade desta etapa e indisponibilidade de tempo. Desta forma, a implementação das soluções propostas por este projeto poderá ser realizada pela empresa, caso esta tenha interesse.

1.4 Justificativa

Este projeto visa desenvolver um estudo que permita a oportunidade de, através da aplicação de visão crítica e analítica e de pensamento sistêmico, propor soluções que melhorem o desempenho de uma organização, o que para as autoras representa a essência de um engenheiro. Então, como trabalho de conclusão de curso, as autoras gostariam de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso em uma empresa que esteja de fato disposta a implementar os resultados obtidos.

Por este motivo, foi escolhida uma empresa de pequeno porte que cresceu de maneira desestruturada e sem suporte de consultorias. Hoje, a Embelezart possui muitos clientes e é reconhecida no mercado, porém há limitações da empresa que a impedem de acompanhar o crescimento da demanda. Por isso, as autoras gostariam de com este trabalho ajudar a empresa a aproveitar as oportunidades do mercado.

1.5 Método

O presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa exploratória. O método desenvolvido para este projeto, como ilustrado na *Figura 1*, contempla quatro etapas. O método proposto combina o uso de ferramentas que auxiliam o entendimento da estratégica de negócio e operacional de uma organização com a sequência de ferramentas lógicas para identificação, análise e solução de problemas elaborado por Dettmer (1997).

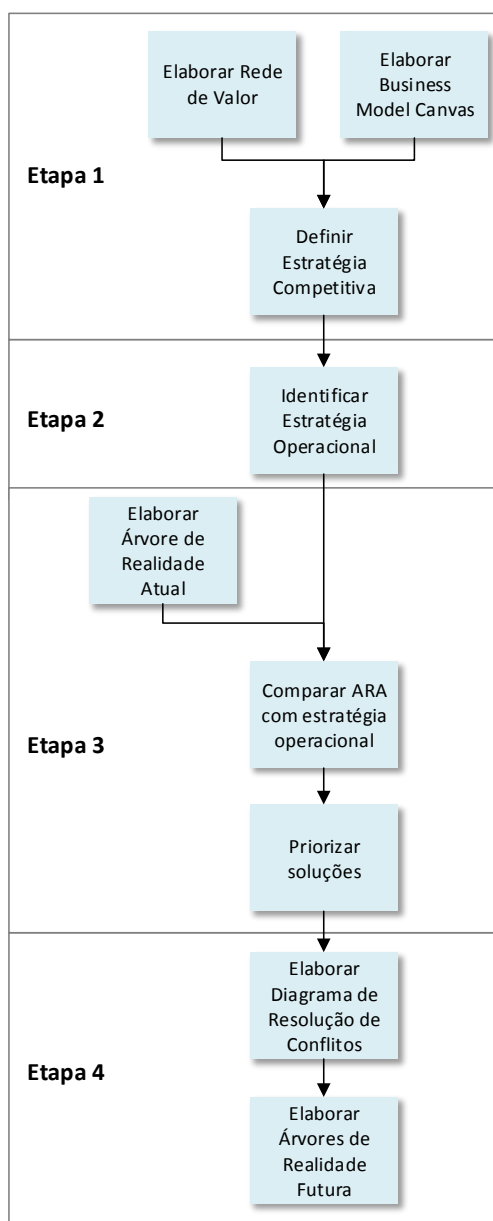


Figura 1- Método desenvolvido

Fonte: Elaboração própria

A primeira etapa consiste na identificação da estratégia de negócio da empresa que será o objeto de estudo deste trabalho. Para tanto, será elaborado inicialmente o *Business Model Canvas*, que segundo Osterwalder (2004) é uma ferramenta estratégica que permite a visualização do modelo de negócio da empresa sob os aspectos operacionais, financeiros e do cliente.

Em seguida, será representada a rede de valor em que a Embelezart está inserida, de modo a identificar seu papel e dos outros participantes. Esta ferramenta em conjunto com o *Canvas* servem como insumo para formulação da estratégia de competitiva em termos das estratégias genéricas de Porter (1980).

A segunda etapa consiste no desdobramento das estratégias de negócio da empresa nas estratégias de operações com base nas categorias de decisão propostas em Hayes (2008).

A terceira etapa contempla a fase de diagnóstico contando com a elaboração da Árvore de Realidade Atual (ARA), com o objetivo de identificar as causas raízes dos problemas que afetam o desempenho da organização. A ARA então será confrontada com os objetivos operacionais identificados na etapa 2 para identificar os problemas que devem ser priorizados nas propostas de soluções.

Na etapa 4 serão aplicadas outras ferramentas, com o objetivo de identificar soluções para os problemas levantados. O Diagrama de solução de conflito será usado como suporte à solução dos problemas identificados na ARA. Em seguida, a Árvore de Realidade Futura (ARF) será desenhada para auxiliar a testar as soluções propostas da ferramenta anterior, de modo a evitar que gerem novos problemas e garantir que serão eficazes.

Como forma de conclusão do projeto, serão entregues propostas de soluções de melhorias para o problemas priorizados na Embelezart para futura implantação que será de responsabilidade da empresa.

2 Quadro Conceitual

Para o desenvolvimento deste projeto certos conhecimentos são fundamentais. O objetivo deste capítulo é apresentar as principais bases teóricas utilizadas e sua importância para a execução do trabalho. Como definido no capítulo anterior, em primeiro lugar, decidiu-se definir uma visão estratégica da empresa ao elaborar seu modelo de negócios e em seguida a visão estratégica de suas operações. Em seguida, foram estudadas a Teoria das Restrições e suas principais ferramentas de identificação, análise e solução de problemas.

Os conceitos estudados para a elaboração do método citado são então apresentados neste capítulo como base teórica para a posterior execução das ferramentas. A decisão de escolha das ferramentas descritas a seguir é em virtude da afinidade das autoras do projeto com disciplinas do curso de Engenharia de Produção, tais como: Planejamento Estratégico, Engenharia de Processos de Negócio e Planejamento e Controle da Produção.

2.1 *Business Model Canvas*

Um modelo é uma ferramenta de representação de uma realidade de forma a auxiliar a tomada de decisões. Pode ser utilizado para simular os resultados de uma possível decisão a ser tomada ou para entender um sistema complexo, servindo como apoio para que se possa refletir sobre a realidade através de um modelo parcial dela. Assim, Pidd (1999) descreve um modelo como uma representação externa e explícita de uma parte da realidade como é vista pelas pessoas que buscam entendê-la, alterá-la, gerenciá-la e controlá-la.

Segundo Pidd (1999), o modelo nunca é uma representação completa do mundo real, pois isto seria tão complicado, teria o mesmo custo e seria tão difícil de lidar como a própria realidade. Por isso, ele a representa parcialmente, de acordo com o objetivo de uso que se pretender ter. Desse modo, é importante ressaltar que modelos devem ser simples para que tenham utilidade diante de realidades complexas.

Para Pidd(1999), um modelo de negócio é uma representação parcial, explícita e externa do negócio, ou seja, das atividades desenvolvidas por uma empresa para atingir o objetivo de gerar dinheiro. É uma ferramenta importante, pois auxilia na comunicação do negócio de uma empresa para todos os seus *stakeholders*. É essencial que todos os

envolvidos na geração de valor de um negócio tenham claro entendimento do mesmo para que possam tomar decisões fundamentadas e melhor aproveitar as oportunidades do mercado. Assim, um modelo de negócio, através de uma simplificação da realidade, descreve o que a empresa oferece para que tipo de público e como ela faz isso, obtendo assim sua lógica de geração de lucro.

De acordo com Osterwalder (2004), o modelo de negócio traduz a estratégia definida de uma organização nos elementos e relacionamentos utilizados por ela ao desenvolver suas atividades. No entanto, é importante ressaltar que apenas a elaboração de um modelo de negócio não é responsável pelo seu sucesso, ele também deve ser implementado conforme a estratégia e bem gerenciado ao longo do tempo.

Assim, o *Canvas*, palavra em inglês que significa tela, é a forma de representação de um modelo de negócio proposta por Osterwalder (2004), e é composto por nove áreas inter-relacionadas, que abrangem as quatro principais perspectivas de um negócio. Primeiramente, considerando a perspectiva do produto, temos a proposta de valor da empresa e dos produtos e serviços oferecidos; na perspectiva do cliente são destacadas as áreas de segmentos alvo de clientes, o relacionamento com esses clientes e os canais utilizados; em termos de Infraestrutura, temos as atividades chave da empresa, a capacidade e os principais recursos; e por fim, na perspectiva financeira, temos as áreas de estrutura de custos e fonte de renda.

Estas nove áreas inter-relacionadas são descritas a seguir conforme Osterwalder (2004).

- Proposta de Valor

A proposta de valor representa o valor proporcionado pelos produtos e serviços de uma empresa para seus clientes, isto é, os benefícios que são oferecidos para os consumidores. A proposta de valor se baseia nas capacitações existentes na organização e capacidade de entregar valor ao cliente. A proposta de valor também descreve como uma empresa se diferencia dos seus competidores, buscando também a geração de valor para o cliente através desta diferenciação.

- Segmento Alvo

A segunda perspectiva analisada no *Canvas* é a interface com o cliente e uma das áreas abrangidas nesta análise é o segmento alvo de consumidores. Este elemento é importante para o modelo de negócios, pois se trata da seleção dos clientes através da segmentação do mercado. Dessa forma, a organização pode investir recursos diretamente na busca e no atendimento do grupo de clientes que mais são atraídos pela proposta de valor.

A definição do segmento alvo de clientes de uma empresa, também a auxilia a definir os outros elementos relacionados a clientes em seu modelo de negócio, ou seja, os canais de distribuição a serem utilizados e como o relacionamento com os consumidores será estabelecido.

- Canal de Distribuição

O terceiro elemento a ser considerado no modelo de negócios é o canal que é estabelecido para conectar a proposta de valor da empresa com o seu segmento alvo do mercado. O canal é o meio que permitirá a entrega do valor oferecido aos consumidores. Ele pode ser direto, por exemplo por meio de vendedores da empresa ou através da internet, ou indireto, utilizando revendedores ou outros intermediários.

Os canais podem ser divididos em 4 tipos: os utilizados para chamar a atenção do cliente para o valor oferecido e atraí-lo para conhecer a empresa, como as propagandas; os canais disponibilizados para que o cliente possa avaliar se suas necessidades podem ser atingidas pela empresa e obter informações sobre o produto ou serviço, incluindo tempo e prazo; os canais pelos quais a compra em si é realizada, buscando oferecer a forma mais conveniente para o cliente; e por último, os canais utilizados para o suporte pós vendas.

- Relacionamento com clientes

O relacionamento com clientes abrange todas as interações entre uma empresa e seus clientes. Uma organização precisa definir que tipo de relacionamento gostaria de ter com que tipo de clientes, uma vez que estas interações são fundamentais para o sucesso da empresa, pois busca a aquisição de novos clientes e fidelização dos antigos.

Segundo Osterwalder (2004) o relacionamento com os clientes pode ser desdobrado em alguns mecanismos para otimizar a aquisição e retenção de clientes e maximizar o valor gerado pela empresa através desse relacionamento.

- Recursos Chave

Este elemento faz parte da terceira perspectiva de negócios, a infraestrutura, e está relacionada a capacidade da organização. A capacidade descreve o quanto a empresa consegue utilizar seus ativos e recursos para criar, produzir e disponibilizar produtos e serviços no mercado.

Os recursos podem ser tangíveis, como instalações e máquinas, intangíveis, como marcas e patentes ou conhecimentos. Os recursos chave de uma empresa são as entradas necessárias para o processo de geração de valor. São fundamentais para a definição da capacidade da organização em disponibilizar produtos e serviços.

- Atividades chave

As atividades chave estão relacionadas à configuração de valor existente na empresa. Ou seja, a configuração de valor é a forma como uma ou mais atividades estão organizadas para gerar o valor proposto pela organização. Assim, as atividades chave da empresa e a forma com que elas estão inter-relacionada também são um elemento fundamental para o modelo de negócios. As atividades são definidas como as ações executadas pela empresa para atingir seus objetivos e para gerar valor para o cliente.

- Parceiros Chave

Este elemento define quem são os parceiros da empresa e em que partes da configuração de valor eles atuam. As parcerias podem ser de diversas formas como Joint Ventures ou apenas acordos de cooperação entre organizações, que através da exploração das habilidades de cada uma contribuem para atingir um objetivo comum. Dessa forma, uma parceria é estruturada voluntariamente como um acordo entre diferentes empresas independente coordenando capacidades, habilidades, recursos e atividades entre elas.

- Fontes de Renda

A quarta e última das principais perspectivas do negócio é a financeira. Como parte dela, a estrutura de fontes de renda é um elemento fundamental pois mede a habilidade da empresa de transformar o valor que é capaz de gerar para o cliente em dinheiro. As fontes de renda de uma organização descrevem a forma com que ela ganha dinheiro e suportada por elementos como a precificação e fluxo de caixa.

- Estrutura de Custos

O nono elemento do modelo de negócios, ainda parte da perspectiva financeira, é a estrutura de custos. Este item define todos os custos incorridos durante as atividades da empresa para a geração de valor para o cliente, incluindo a produção, venda e distribuição.

O *Business Model Canvas* é uma ferramenta útil para entendimento do negócio de uma empresa. Desta forma, para obter uma visão mais mercadológica a Rede de Valor pode ser usada como uma abordagem complementar.

2.2 Rede de Valor

A estrutura da rede de valor foi concebida por Brandenburger *et al.* (1996) nos anos seguintes ao desenvolvimento das cinco forças de Porter trazendo novos tipos de participantes à análise. A rede de valor é uma ferramenta interessante para análise do cenário de negócio da empresa foco e inclui os clientes, concorrentes, fornecedores e complementadores conforme pode ser visto na figura a seguir.

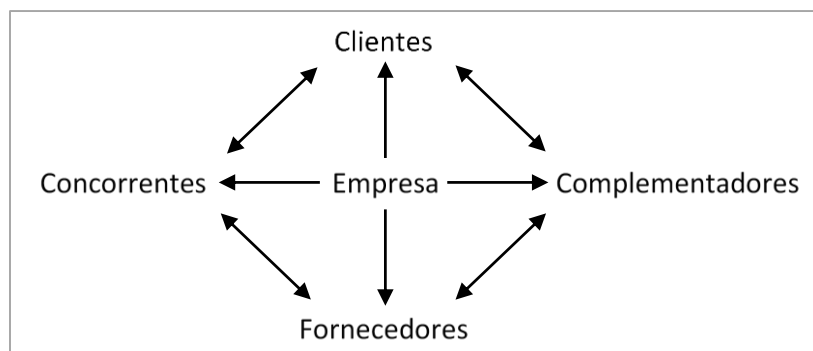


Figura 2 - A rede de valor

Fonte: Ghemawat (2012)

Dentre os participantes da rede de valor, os complementadores são novos participantes trazidos para a análise que tem papel importante para o desempenho de uma empresa. Segundo Ghemawat (2012), os complementadores são as empresas que os

clientes comprem bens ou serviços complementares ou que os fornecedores vendem recursos complementares.

O *Canvas* e a Rede de Valor são ferramentas úteis para entendimento do negócio e mercado, respectivamente, conforme dito anteriormente. Entretanto, não definem o posicionamento estratégico adotado por uma empresa. Para isso, Porter (1980) desenvolveu um modelo que permite determinar o posicionamento competitivo.

2.3 Estratégia Genérica de Porter

Com intuito de manter uma posição sustentável no mercado, as empresas buscam a criação de vantagens competitivas por meio de suas estratégias competitivas. Porter (1980) identificou três estratégias genéricas: baixo custo, diferenciação e foco.

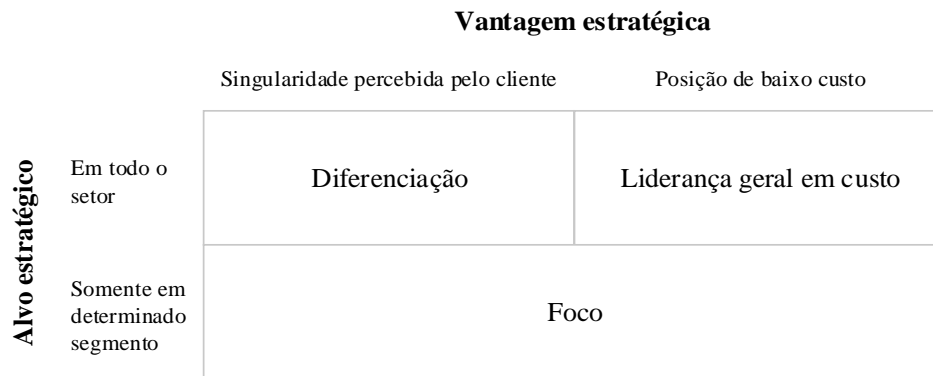


Figura 3 - Estratégias genéricas de Porter

Fonte: Ghemawat (2012)

Na estratégia genérica de baixo custo, a empresa centra seus esforços na busca da eficiência operacional, ampliação do volume de produção e diminuição dos gastos de forma a transformar o preço em um dos principais atrativos para o consumidor. Já a diferenciação, faz com que a empresa busque formas de criar diferenciais para o consumidor. O foco estratégico passa pelas duas estratégias genéricas básicas com a escolha de um alvo específico de forma a atender as necessidades deste grupo.

Segundo Ghemawat (2012), embora por questão de consistência interna as empresas possam ser levadas aos extremos de baixo custo e alta diferenciação, a melhor posição não representa uma escolha entre estratégias genéricas mutuamente excludentes.

Considerações externas devem ser levadas em conta para escolha da estratégia mais lucrativa.

A definição da estratégia competitiva mostra como a empresa compete no mercado que está inserida. Entretanto, não permite entender como a empresa gerencia seus recursos para atingir seus objetivos, por isso a necessidade de ser traduzida em suas operações.

2.4 Estratégia de Operações

Entende-se por operações todas as atividades necessárias para transformar insumos em serviços e produtos acabados. Estas atividades incluem desde a obtenção da matéria prima passando pela transformação até a distribuição. Considerando a atual competição global, a função de operações representa uma oportunidade de obtenção de vantagem competitiva se bem projetada e gerenciada.

Para Hayes *et al.* (2008, p.57), “uma estratégia de operações é um conjunto de metas, políticas e restrições auto impostas que descrevem como a organização planeja dirigir e desenvolver todos os recursos investidos na produção para melhor cumprir (e possivelmente redefinir) sua missão”. Entretanto, esta estratégia deve estar ajustada com a estratégia competitiva da empresa e ter foco no conjunto de objetivos de performance que se pretende alcançar. Como podem existir trade-off entre esses objetivos estratégicos, é necessário uma análise de forma a definir a sequência de objetivos a serem conseguidos com os recursos disponíveis, dado que estes são limitados.

Uma ferramenta útil elaborada em Hayes *et al.* (2008) permite uma reflexão sobre as diversas decisões-chave que envolvem o projeto da estratégia de operações. A estratégia de operações pode ser dividida em 11 categorias de decisão que são classificadas em decisões estruturais e infra-estruturais, segundo Hayes *et al.* (2008).

O grupo de decisões estruturais está relacionada aos aspectos físicos da organização e está dividido em 4 categorias de decisão:

- Capacidade

A primeira envolve decisões de *hardware* e *software* que interagem por diversos caminhos. A quantidade de capacidade é determinada pelo espaço físico e equipamento a serem utilizados por um período de tempo. Segundo Hayes *et al.* (2008, p.101):

A quantidade de capacidade é difícil de ser definida e medida com acurácia, já que representa uma interação complexa de espaço físico, equipamento, taxas de produção, recursos humanos, capacitações do sistema, políticas da empresa e taxa de confiança dos fornecedores.

- Fornecimento e integração vertical

A segunda categoria engloba decisões de terceirização de atividades dentre aquelas necessárias para criar e entregar produtos ou serviços. De acordo com Hayes *et al.* (2008), esta é uma das decisões estratégicas mais importantes pois determina quais atividades serão realizadas internamente e quais serão terceirizadas para organizações externas.

- Instalações

A terceira categoria envolve decisões de quantidade de instalações, tamanho da planta, localização e especialização. Empresas de serviço, em geral, necessitam de alto grau de interação com clientes sendo, portanto, essas decisões menos pertinentes.

- Informação e tecnologia de processo

A quarta categoria engloba decisões de seleção de informação e tecnologias de processo, como escolher entre diferentes tipos de equipamentos, localizar, interligar e coordenar o equipamento na empresa. Segundo Hayes *et al.* (2008), a TI é hoje cada vez mais importante, pois os gerentes de produção não apenas gerenciam os aspectos físicos da produção com também as tecnologias necessárias para lidar com um volume de informações crescente muito importantes para as operações.

O grupo de decisões infra-estruturais são compostos por sistemas, políticas e práticas que determinam como os aspectos estruturais devem ser gerenciados. Está dividido em 7 categorias de decisão:

- Alocação de recursos e sistemas de orçamento de capital

A quinta categoria envolve a escolha de como os recursos - recursos humanos, materiais e financeiros - serão alocados na empresa. Esta escolha tem implicações em outras decisões estruturais e infra-estruturais e deve considerar que os recursos são limitados.

- Sistemas de recursos humanos

A sexta categoria envolve as decisões referentes a fixação dos procedimentos de seleção, habilidades, compensação e segurança do empregados. A seleção de pessoas, de acordo com Chiavenato (2010), é um processo de escolha do melhor candidato, dentre os vários candidatos recrutados, para o cargo em função das características desejadas pela organização.

- Planejamento do trabalho e sistemas de controle

A sétima categoria está relacionada às decisões de planejamento, o que envolve planos de compras de suprimentos, plano de produção entre outros. Além disso, engloba também os controles e ferramentas necessários para agir conforme o planejado, por exemplo, a gestão dos estoques e controle da produção.

- Sistemas de qualidade

A oitava categoria diz respeito as decisões quanto as formas de controle da qualidade dos produtos e/ou serviços e processos da empresa. Segundo Hayes *et al.* (2008), os sistemas visam a melhoria da produção por meio da prevenção de defeitos, monitoramento, intervenção e eliminação.

- Medição e sistemas de recompensa

A nona categoria envolve definição de indicadores de desempenho para avaliar a produção e recompensas por atingimento de metas.

- Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos

A décima categoria envolve as decisões referentes a projeto do produto e tecnologias de processos. De acordo com Hayes *et al.* (2008), as decisões de substituições envolvidas no projeto do produto são usualmente feitas dentro de um período de tempo curto por uma equipe que trabalha junto e próximo.

- Organização

Por último, esta categoria abrange decisões quanto a estrutura organizacional: centralização versus descentralização, quais decisões delegar e o papel dos grupos de apoio.

2.5 A Teoria das Restrições

Dettmer (1997) descreve o pensamento da Teoria de Restrições baseado nas obras de Elyahu Goldratt: A Meta (1992) e Não é Sorte (1994). De acordo com Dettmer (1997), as organizações devem ser enxergadas como sistemas e não apenas como um conjunto de processos. Os processos são importantes para o entendimento da empresa, mas a visão isolada deles e melhoria de cada um à sua máxima capacidade não corresponde ao máximo rendimento da organização como um todo.

Desse modo, Dettmer (1997) afirma que as empresas devem ser consideradas como um sistema, definido por um conjunto de processos inter-relacionados e interdependentes que agem juntos para transformar inputs em outputs com um objetivo em comum. Assim, para aumentar sua qualidade deve-se entender como seus diferentes componentes interagem entre si e com o ambiente externo.

A teoria das restrições se baseia no fato de que todo sistema é sempre limitado pelo elo mais fraco da cadeia, ou seja, pelo componente com a menor capacidade. Definida como restrição, ou gargalo, esse elo limita a capacidade do sistema inteiro, por isso de nada adianta aumentar a capacidade de qualquer outro componente do sistema senão o gargalo. Dessa maneira, para se atingir a meta de uma organização deve-se buscar continuamente a identificação e eliminação de gargalos, subordinando todos os outros elementos a ele.

Além disso, desenvolve conceitos como a contabilidade de ganhos, como alternativa a contabilidade tradicional. Essa técnica não aloca os custos fixos na precificação dos produtos e serviços, apenas os variáveis, para que assim possam-se determinar os ganhos. Para melhorar o rendimento, o foco então passa a ser o aumento dos ganhos e não a diminuição de custos, abordagem normalmente adotada pelas empresas.

Dettmer (1997) define as ferramentas criadas por Goldratt como prescrição para o uso da teoria das restrições. Elas foram elaboradas para auxiliar na identificação do que deve ser mudado, qual o objetivo final desta mudança e como fazer para alcançá-lo. Estas ferramentas são descritas a seguir.

2.5.1 Árvore de Realidade Atual

É uma ferramenta de análise de problemas. Ela representa as lógicas de causas e efeitos por trás da situação atual. Sua elaboração inicia-se com os efeitos indesejáveis que atualmente aparecem em uma organização e ajuda a determinar o que está gerando isso, identificando os efeitos intermediários até se determinar as causas raízes ou problemas centrais.

2.5.2 Diagrama de solução de conflito

A maioria dos problemas centrais existe por causa de um conflito oculto que dificulta sua solução. Por isso, esta árvore auxilia na resolução de conflitos escondidos que podem estar gerando problemas crônicos. Pode ser uma ferramenta para a geração de ideias e determina os objetivos e requisitos para atingi-las.

O diagrama se inicia com a identificação de um objetivo. Em seguida, são analisados quais são os requisitos para que esse objetivo possa ser cumprido. Cada um dos requisitos exige um pré-requisito para sua ocorrência e quando dois pré-requisitos diferentes representam um dilema, um conflito é caracterizado. Os conflitos podem ser de dois tipos diferentes, aqueles que são mutuamente excludentes, ou seja, não podem acontecer ao mesmo tempo, e aqueles que até poderiam ocorrer simultaneamente, mas não há recursos suficientes para isso.

Dessa forma, o objetivo desta ferramenta é o de encontrar soluções que resolvam os conflitos identificados de forma que todos na empresa fiquem satisfeitos. O conflito, no entanto, nem sempre é óbvio e conhecido por todos na organização, muitas vezes ele é a razão oculta pela qual um problema raiz nunca foi resolvido.

2.5.3 Árvore de Realidade Futura

Ferramenta utilizada para verificar se uma ação anteriormente escolhida para solucionar os problemas identificados na Árvore de Realidade Atual irá produzir os

efeitos desejados. Possibilita a identificação de novas consequências desfavoráveis que podem ser geradas por essas ações. Essa estrutura testa a efetividade da proposta antes de sua implantação, ou seja, de se investir muito tempo nela.

2.5.4 Árvore de pré-requisitos

Ferramenta de suporte a implementação da decisão escolhida. Identifica obstáculos e a melhor maneira de superá-los. Determina também a sequência dos passos a serem seguidos no processo de mudança e os objetivos intermediários

2.5.5 Árvore de Transição

Detalhamento do passo a passo das instruções para implementação de uma ação. Esta ferramenta é uma espécie de guia para se chegar ao objetivo desejado, mostrando o efeito intermediário de cada ação tomada até a chegada a um objetivo.

Este conjunto de ferramentas será aplicado conforme método desenvolvido à empresa Embelezart com intuito de identificar, analisar e propor soluções para problemas que afetam o seu desempenho.

3 Estudo de Caso

O objetivo deste capítulo é apresentar brevemente o mercado em que a empresa se insere. Além disso, para melhor entendimento da empresa e de sua estratégia corporativa, primeiramente serão definidos quais são os serviços oferecidos por ela e em seguida quais são sua visão, missão e valores, divulgados no site da Embelezart.

3.1 O mercado

Em linhas gerais, o mercado de elevadores engloba montagem e instalação de novos equipamentos, manutenção e modernização. Segundo a revista Construção & Negócios em 2011, o Seciesp – Sindicato das Empresas de Elevadores do Estado de São Paulo – contabiliza que no Brasil há aproximadamente 300 mil elevadores e o faturamento tem acompanhado o crescimento da construção civil.

Ainda de acordo com revista, as multinacionais Atlas-Schindler, do grupo Schindler (Suíça), Elevadores Otis, subsidiária da Otis Elevator Company (norte-americana) e a ThyssenKrupp Elevadores possuem em torno de 80% do *market share* no mercado de elevadores novos do Brasil. Já quanto a serviços de manutenção, estas empresas dominam 70% do mercado.

Como a vida útil pode chegar até 50 anos, as empresas do ramo passaram a oferecer o serviço de modernização que busca adaptar os elevadores antigos às novas tecnologias por exemplo. Existem dois tipos de modernização: a tecnológica e a estética, mais conhecida como embelezamento. Este visa mudanças na aparência do elevador, enquanto aquele visa a troca de componentes técnicos.

3.2 A empresa

A Embelezart é uma empresa de embelezamento de elevadores com sede no Rio de Janeiro e filial no Espírito Santo. A empresa oferece aos seus clientes serviços personalizados, reformando o *design* de elevadores, o que além de melhorar a imagem para os usuários, valoriza os imóveis.

3.2.1 Serviços

Cada projeto executado pela Embelezart varia de acordo com os serviços necessários para cada cliente, podendo incluir um ou mais dos seguintes serviços:

- Revestimento Completo de Cabina: revestimento da cabina do elevador que pode ser feito em aço inox ou melamínico;
- Revestimento de Portas: também pode ser feito em aço inox ou melamínico, de acordo com a escolha do cliente;
- Pisos: diferentes tipos de pisos são oferecidos, entre eles granito, paviflex, e recartilhado (chão de ônibus);
- Pintura: as portas e a cabina podem ser revestidas de pintura automotiva;
- Reescovação da cabina;
- Acolchoamento: colocação de um acolchoado de fabricação própria para proteção de elevadores de carga;
- Rodapé;
- Subteto;
- Colocação de itens: envolve puxadores para as portas, visores, ventiladores, espelhos, iluminação e guarda-corpos.

Para que esses serviços sejam executados diversos materiais são necessários, o que exige o gerenciamento de muitos fornecedores diferentes. Além disso, para a maioria das peças é necessário corte e/ou dobra das matérias primas, o que é feito pela própria empresa em seu galpão, onde também são produzidos os puxadores para as portas.



Figura 4 - Exemplos de projetos realizados pela Embelezart

Fonte: site da empresa

3.2.2 Visão

A Embelezart possui como visão ser reconhecida no Rio de Janeiro como líder de embelezamento e *re-design* de elevadores. Dessa maneira, para atingir este objetivo, a empresa investe cerca de R\$ 180.000,00 por ano em propaganda e *marketing*. Entre as principais ações estão a produção de material gráfico para ser entregue a potenciais clientes, compra de espaço publicitário nas principais revistas voltadas para condomínios e *outdoors*. Além disso, há uma grande preocupação em oferecer o melhor atendimento para garantir clientes satisfeitos e fidelizados que os recomendem para seus amigos e vizinhos.

3.2.3 Missão

A missão da empresa é “Executar o melhor serviço de ‘Embelezamento com Arte’ e *re-design* em cabinas de elevadores, trazendo valorização, estética, conforto e segurança para todos os clientes e usuários. Buscando não apenas clientes, e sim, eternos parceiros!”.

Esta missão expressa a vontade da organização de manter um bom relacionamento com seus clientes, considerando-os parceiros. Também demonstra uma valorização da qualidade do serviço.

3.2.4 Valores

Os itens listados pela Embelezart como valores da empresa são:

- Clientes: Maior e melhor patrimônio da empresa.
- Resultados: Desafio permanente, porém, sem afetar a qualidade.
- Pessoas: Nosso diferencial.
- Qualidade: Compromisso de todos.
- Inovação: Busca constante.

4 Estratégia Competitiva e Operacional

Neste tópico serão levantados dados sobre a estratégia competitiva e de operações da Embelezart. O modelo de negócio *Canvas* e Rede de Valor, ambos definidos no quadro conceitual, serão aplicados e analisados de modo a permitir sua tradução em uma estratégia competitiva, utilizando estratégias genéricas de Porter (1980). A estratégia de operações também é definida, de acordo com o que é feito na empresa e com seu posicionamento para cada uma das categorias de decisão de Hayes *et. al* (2008). Por fim, é feita uma análise das estratégias de negócio e operacional, identificando convergências e divergências.

4.1 Business Model Canvas da Embelezart

Conforme definido no capítulo 2, o *Canvas* é uma ferramenta que permite a representação do modelo de negócio da empresa por meio de 9 elementos. Estes itens foram observados na Embelezart, como descrito a seguir:

4.1.1 Proposta de Valor

O que a Embelezart busca gerar de valor para o cliente é um serviço de embelezamento personalizado de elevadores, entregue com qualidade e atendendo aos prazos acordados.

Foi observado que um diferencial da Embelezart em relação a seus concorrentes é a pontualidade. Alguns competidores, para ganhar cliente, diminuem os prazos acordados, o que pode comprometer o prazo dos outros projetos do portfólio. A Embelezart opta por não ceder a negociações de prazo, podendo até mesmo perder o cliente, mas evitando a existência de projetos atrasados.

Além disso, um diferencial da empresa é o fato de ser responsável por todas as etapas que são envolvidas na execução de um projeto de *re-design* de elevadores. A Embelezart possui a estrutura necessária para produzir todas as peças que utiliza, ao contrário da maioria dos concorrentes que terceirizam atividades como o corte e a dobra dos materiais, por exemplo. Isso faz com que a empresa possa oferecer credibilidade e segurança para seus clientes.

Desse modo, a Embelezart oferece uma garantia de um ano para seus serviços e também geram notas fiscais para os clientes, o que dá mais segurança. A estrutura da empresa para executar todas as atividades e oferecer os pontos acima faz com que seus custos sejam muito mais altos do que o de profissionais independentes que realizam os mesmos serviços sem pagar tributos, porém essas pessoas não possuem notas fiscais ou garantia, o faz com que a Embelezart tenha mais credibilidade perante aos clientes.

Além dos pontos citados acima, pode-se citar o valor percebido pelo cliente do serviço oferecido pela Embelezart. O impacto causado por um elevador moderno, bonito e bem cuidado gera uma sensação muito mais agradável do que um antigo. Assim, os usuários do serviço, ou seja, moradores e visitantes percebem como valor proposto o conforto, segurança e *design* que elevadores reformados proporcionam. No caso de prédios comerciais, o local torna-se mais atrativo e causa uma impressão muito melhor ao ter elevadores mais bonitos.

Os síndicos ou donos dos prédios muitas vezes além de usuários são os clientes que lidam diretamente com a Embelezart. Eles ainda podem ter a percepção de valor gerado pelo fato de que o serviço, além de deixar os edifícios mais apresentáveis, diminui as reclamações dos outros usuários e contribui para a segurança do prédio. Assim, os moradores ficam mais satisfeitos com o elevador e também com o serviço, visto que a Embelezart apresenta pontualidade, evitando transtornos tanto para o cliente quanto para os usuários.

4.1.2 Segmento de mercado

O mercado existente para a empresa engloba todos os edifícios do Rio de Janeiro e Espírito Santo que possuem elevadores e/ou escadas rolante. Assim, a empresa atua em prédios residenciais, comerciais, hospitais, shoppings etc.

O *marketing* da Embelezart busca atingir todos esses clientes, não havendo uma diferenciação ou foco em um determinado segmento.

4.1.3 Canais

A Embelezart utiliza alguns canais de comunicação com o cliente e entrega do serviço, entre eles a *internet*, telefone e pessoalmente. Podemos dividir esses canais para cada uma das fases da compra dos serviços. Primeiramente, na fase de atração do cliente

para conhecer a empresa é usada a *internet* que possui descrições e fotos dos serviços executados e o contato da empresa. O site da Embelezart aparece entre os anúncios ao se fazer uma busca por serviços de embelezamento e *re-design* de elevadores no Rio de Janeiro e também é um dos primeiros da lista de resultados da busca. Além disso, também existem *outdoors* da empresa e também ocorre muito a propaganda boca a boca, pela indicação de antigos clientes.

Os canais para avaliação do cliente sobre a empresa antes de contratá-la são o telefone e *internet*. A grande maioria dos clientes entra em contato através do telefone, disponibilizado *online*, e uma pequena parte manda um *e-mail* através do próprio site solicitando maiores informações. No entanto, para que um orçamento e um prazo possam ser estabelecidos, é necessário que um consultor vá pessoalmente até o cliente para tirar as medidas preliminares e então uma proposta é feita para a avaliação do cliente. O preço desta proposta, além das medidas, também é influenciado pelo material escolhido pelo cliente e pelo tipo de serviço que ele deseja, por isso também é disponibilizado para ele um portfólio com as opções possíveis.

Após a avaliação da proposta, caso o cliente a aceite, entra a fase de execução, cujo canal de distribuição é direto, ou seja, os técnicos vão até o local para fazer a obra. Após o término, não existe nenhum canal formalizado de pós venda, mas os supervisores ou diretores sempre visitam o local após a conclusão da obra para verificar se ocorreu tudo conforme planejado. Caso tenha algum problema, os ajustes necessários são realizados. Não há, no entanto, nenhum canal formal de reclamações e avaliações.

4.1.4 Relacionamento com o cliente

O relacionamento com o cliente é feito seguindo as mesmas etapas citadas anteriormente. Inicialmente os potenciais clientes entram em contato com a empresa, um consultor vai até o local e uma proposta é elaborada. Em alguns casos uma negociação com o cliente é necessária. Por fim, é assinado um contrato formal especificando os serviços e condições acordados e as responsabilidades de ambas as partes.

Existe um *software* elaborado por uma consultoria de TI na empresa que armazena em um banco de dados todas as informações dos clientes, incluindo dados de contato e também informações técnicas sobre o projeto e sobre o pagamento.

Este banco de dados também armazena outros dados do cliente, como por exemplo, se em seu condomínio existente outros elevadores que não foram reformados por não precisarem no momento, mas que no futuro possam vir a precisar. Assim, a Embelezart pode procurá-los no futuro, em uma tentativa de fidelização deste cliente.

Conforme citado no tópico anterior, não há nenhum mecanismo de avaliação formal dos serviços pelos clientes após a entrega do projeto. A única pesquisa existente junto aos clientes é feita em seu primeiro contato, onde se pergunta como ele conheceu a empresa e esta informação é armazenada no banco de dados.

4.1.5 Recursos chave

O principal recurso físico da Embelezart é o seu galpão, que possui máquinas especializadas para a produção das peças necessárias. Além disso, pode-se citar os recursos humanos como de extrema importância para a organização, que conta com equipes de técnicos especializados, consultores, funcionários das áreas administrativas e operadores das máquinas.

Também pode se considerar a marca da Embelezart como um recurso intangível, visto que já possui certo reconhecimento no mercado. Isso acontece por fatores como a indicação da empresa por clientes antigos e também o reconhecimento através de prêmios de qualidade, que dão maior visibilidade a esta marca.

Além disso, há a competência dos diretores da empresa quanto conhecimentos de *design* e aspectos do mercado nacional e internacional.

4.1.6 Atividades chave

Como principais atividades, a Embelezart possui a negociação com o cliente, compra de materiais, preparação das peças e execução da obra. A negociação se inicia com a ida dos consultores até o local do cliente para tirar as medidas preliminares. Essas medidas juntamente com as preferências do cliente são as informações necessárias para que se possa elaborar uma proposta contendo escopo, prazo e valor. Assim, muitas vezes o cliente não está de acordo com a primeira proposta e é necessário negociar os termos. Em seguida, ocorre a assinatura do contrato, o que dá início ao projeto.

Para que a obra possa ser realizada as atividades chave são: a medição mais detalhada do local, compra das matérias primas necessárias, atividades de corte e dobra dos materiais. No local, etapas principais das obras são: desmontagem da cabina, colocação de piso, revestimento da cabina, colocação de subteto, espelho, luz, ventilador, corrimão, entre outros, conforme o acordado com o cliente.

Por fim, há uma última atividade da supervisão de conferir a obra após seu término para garantir que foi tudo realizado com qualidade. Em seguida o serviço é finalizado, o pagamento realizado de acordo com as condições acordadas no contrato e a nota fiscal é emitida.

4.1.7 Parcerias chave

A Embelezart possui algumas parcerias estratégicas com empresas de manutenção de elevadores. Essas organizações não executam a parte do *design*, por isso contratam a Embelezart ou outras empresas do tipo para fazê-lo. Este tipo de parceria já foi a principal fonte de projetos da empresa, mas hoje em dia representa cerca de 30% das obras realizadas. Porém, apesar de menor participação no portfólio, projetos vinculados a grandes empresas de manutenção geram uma fidelidade desses parceiros garantindo projetos para a Embelezart.

Além disso, muitos fornecedores possuem relações de parceria com a Embelezart. É o caso da Elinox, fornecedora de chapa de aço, pois a Embelezart compra regularmente o material apenas desta empresa, por isso obtém vantagens como facilidade no pagamento e garantia de que sempre terá produtos de qualidade. O mesmo acontece com a Madeireira Cocima, que fornece a madeira e a cola e com a marmoraria São Judas Tadeu. Os outros materiais necessários são obtidos através de cotações com diferentes empresas, por isso não se pode dizer que há uma relação de parceria.

4.1.8 Fontes de renda

Como fonte de renda a Embelezart tem o pagamento dos clientes pelos seus projetos, ou seja, o valor orçado para os seus serviços.

Pode-se destacar que um projeto realizado em parceria com uma empresa de manutenção que terceiriza o embelezamento para a Embelezart tem o preço tabelado pela

empresa parceira, por isso costuma produzir menos renda do que aqueles feitos para clientes que procuram a empresa diretamente.

4.1.9 Estrutura de custos

Os custos com os projetos da empresa são divididos entre os custos com materiais os custos com mão de obra e de transporte. Os materiais representam a maior parte do custo de um serviço de embelezamento, somando cerca de 60% do total.

Além disso, a Embelezart possui custos fixos, como os custos de manter suas instalações funcionando, ou seja, energia, água e impostos e os salários e benefícios dos funcionários.

Para consolidar os pontos destacados acima, o modelo de negócios, pode ser representado no Canvas a seguir.

Parcerias Chave	Atividades Chave	Proposta de Valor	Relacionamento com o Cliente	Segmento de Mercado
Empresas de Manutenção Fornecedores:	- Medição preliminar - Negociação com o cliente - Assinatura do contrato - Medição Detalhada - Compra de Materiais - Preparação das peças - Execução da Obra	Serviço de Embelezamento e re-design de elevadores com: - Qualidade - Pontualidade - Garantia - Segurança	Banco de Dados com informações do cliente, da obra e do status do projeto	Edifícios no Rio de Janeiro que possuem elevadores e/ou escada rolantes: Prédios Comerciais, residenciais, Shoppings, Hospitais, etc.
- Elinox (Chapa de aço)	Recursos Chave - Sede em Jacarepaguá	Percepção de valor para cliente e usuário: - Design - Sensação de segurança - Ambiente agradável, moderno e bonito	Canais	
- Cocima (Madeira)	- Equipes especializadas		- Atração: Internet, outdoors, indicação dos clientes antigos	
- São Judas Tadeu (Marmoraria)	- Marca - Competências de design e mercado		- Avaliação: Telefone, pessoalmente, portfólios - Execução: Pessoalmente	
Estrutura de Custos			Fontes de Renda	
Custos Fixos Custos com Materiais (60%) Custos com mão de obra			Pagamentos pelos projetos Preços variáveis	

Figura 5 - Business Model Canvas da Embelezart

Fonte: Elaboração Própria

4.2 Rede de Valor da Embelezart

4.2.1 Clientes

Conforme mencionado anteriormente, o Brasil possui em torno de 300 mil elevadores instalados e a cada ano são instalados em média 10 mil novos equipamentos

segundo a revista Construções & Negócios. A cidade do Rio de Janeiro é a cidade mais verticalizada do Brasil, com aproximadamente duas vezes mais elevadores por habitante que São Paulo.

A Embelezart tem muitos clientes no Rio de Janeiro, sendo eles condomínios de prédios residenciais ou comerciais com elevadores instalados em geral com alguns anos de uso, porém dentro da vida útil do equipamento. Instalar um elevador novo é muito mais caro que realizar uma reforma estética no elevador antigo, o que faz com que os condomínios recorram a este tipo de serviço para a valorização do imóvel. Com o aquecimento do setor da construção civil, o número de elevadores tende a crescer nos próximos anos. Desta forma, haverá assim um crescimento do número de clientes.

Além da contratação direta por condomínios residenciais e comerciais, a Embelezart possui ainda entre os seus clientes empresas de fabricação e/ou manutenção de elevadores como a ThyssenKrupp Elevators, TB Rio Elevadores, ServRio e Sete Servic, que terceirizam o serviço de embelezamento para a Embelezart. Essas empresas correspondem a 30% dos serviços solicitados.

4.2.2 Concorrentes

Como dito anteriormente, a Embelezart atua apenas na modernização estética de elevadores, isto é, embelezamento. Há vários concorrentes diretos, que podem ser empresas ou profissionais autônomos. As empresas são em sua maioria de pequeno porte, menores que a empresa foco deste estudo de caso. Já os profissionais autônomos – ou *freelancers* – atuam em projetos de modernização de elevadores por conta própria. Em relação aos serviços ofertados entre os concorrentes, não há grandes diferenças.

Os três principais concorrentes da Embelezart, que atuam somente com embelezamento de elevadores, no Rio de Janeiro são a Butique do Elevador, Visual Elev e Shopping do Condomínio. A Butique do Elevador é, dentre as três, a principal concorrente, tendo sido a primeira empresa a trazer o embelezamento para o Brasil. Porém, hoje conta apenas com três funcionários, por isso terceiriza grande parte de suas atividades e tem capacidade bastante limitada. O Shopping do Condomínio é uma prestadora de serviços homologada pela empresa Elevadores OTIS. Já a Visual Elev foi fundada por um ex-sócio da Embelezart que decidiu abrir sua própria empresa.

Os *freelancers* não possuem os custos fixos como as empresas – pessoas jurídicas – que atuam neste segmento, o que favorece o oferecimento de projetos de embelezamento para condomínio residências e comerciais a preços menores.

4.2.3 Fornecedores

Para realizar os serviços de embelezamento, a Embelezart precisa de vários insumos tais como chapas de aço, madeira, espelho, vaselina, cola, silicone, ventiladores, piso de mármore, dentre outros. O volume comprado para alguns tipos de insumos, como as chapas de aço, é alto, o que facilita a negociação por preço e vantagens de pagamento. Em média, são comprados, por exemplo, em torno de 110 chapas de aço que são consumidas em aproximadamente 45 dias.

Existem vários fornecedores para estes insumos, entretanto a empresa, para algumas matérias primas – como chapa de aço, madeira e piso de mármore – possui fornecedores fixos, onde foram firmadas parcerias para garantir facilidade de pagamento.

Devido ao compromisso da empresa com a qualidade dos serviços ofertados e a garantia de um ano oferecida aos clientes, a empresa busca produtos de qualidade no mercado a um preço acessível, visto que o custo do material corresponde em média a 60% do custo total da obra.

4.2.4 Complementares

Os complementares do lado da demanda aumentam a disposição dos compradores a pagar pelos produtos e é desta forma que os corretores de imóveis atuam. O estado de conservação do elevador proporciona uma valorização no imóvel, por isto, os clientes visando vendas ou aluguel dos imóveis a um preço mais vantajoso buscam os serviços de embelezamento das empresas especializadas. A Embelezart, hoje, não possui nenhuma parceria com grandes imobiliárias e/ou corretores para divulgação dos serviços.

4.3 Estratégia Competitiva

A Embelezart configurou-se para atender ao cliente que valoriza a qualidade dos serviços de embelezamento e cumprimento dos prazos acordados. Como forma de levar maior segurança para seus serviços, a empresa oferece garantia de 1 ano para os serviços

de embelezamento realizados. Já custos necessários para executar os serviços do seu portfólio são superiores aos de seus concorrentes.

Para garantir esta diferenciação, a Embelezart busca parcerias chaves com fornecedores que consideram os insumos de alto padrão. Além disso, atividades chaves como a de supervisão após término da obra, garantem que os serviços entregues estejam sempre dentro do padrão de qualidade esperado.

Em suma, dentre as estratégias genéricas identificadas por Porter, o posicionamento da empresa é de competir diferenciando seus serviços pela qualidade. Esta diferenciação é percebida pelo cliente conforme proposta de valor identificada no *Business Model Canvas* da organização.

4.4 Estratégia de Operações

4.4.1 Capacidade

A capacidade da Embelezart é em média a execução de uma cabina com uma porta por equipe a cada 3 dias. No entanto, em alguns casos isso pode ser feito em menos tempo e também existem projetos em que esse tempo é aumentado por diversos fatores, como atraso da matéria prima, alguma especificação do cliente de que precisará do elevador em determinado dia ou qualquer outra dificuldade existente na obra.

A empresa conta com seis equipes de técnicos e ajudantes, porém quando a demanda está muito alta, é possível a contratação de *freelancers*, aumentando a capacidade. Em média, a empresa entrega cerca de 25 a 30 cabinas por mês.

A política adotada pela empresa é a de subcapacidade, pois a expansão da capacidade é feita posteriormente a verificação de que houve crescimento considerável da demanda de forma a acompanhá-la. Atualmente isto está acontecendo a medida que a procura pelos serviços da Embelezart aumentou muito nos últimos anos gerando uma necessidade de expansão, por isto há planos de mudança para uma nova sede com mais espaço e novas máquinas. Porém, a principal prioridade da empresa hoje é de investir no crescimento da filial do Espírito Santo visto que foi identificado uma oportunidade devido à ausência de concorrentes no local.

4.4.2 Fornecimento e Integração Vertical

A Embelezart não terceiriza, na maioria dos casos, a execução da obra para outras empresas ou profissionais autônomos. No entanto, como mencionado acima, em períodos de demanda muito alta, podem ser contratados *freelancers* para a execução da obra, utilizando os materiais preparados pela empresa.

Quanto a preparação das peças, a maioria é feita nas instalações da empresa, exceto os pisos e espelhos dos elevadores que são fornecidos sob medida pelos parceiros da Embelezart. Além disso, ainda são terceirizadas uma firma de assessoria jurídica, uma assessoria de TI e um escritório de contabilidade.

A empresa tem como prioridade o uso de mão de obra própria em seus serviços a trabalhar com pessoas terceirizadas. Entretanto, tem enfrentado dificuldade para contratar profissionais especializados, por isso há a preferência por treinar novos funcionários sem experiência, o que demanda tempo e pessoas para realizar o treinamento.

4.4.3 Instalações

As instalações da Embelezart contam com uma sede em Jacarepaguá e um escritório no Espírito Santo. A sede tem dois andares: no primeiro encontra-se o estoque de matérias primas e a oficina, onde são preparadas as peças para execução da obra e no segundo andar encontra-se o escritório dos diretores, a administração e sala de reunião.

A oficina tem um *layout* linear onde os equipamentos estão fixos e os materiais percorrem um fluxo de acordo com as etapas do processo produtivo. Atualmente, não há espaço para crescimento e a capacidade de produção encontra-se saturada, porém conforme citado anteriormente há planos de mudança para um novo galpão com mais espaço para novas máquinas.

4.4.4 Informação e Tecnologia de Processo

A empresa conta com um sistema desenvolvido por uma terceirizada que é utilizado pelo setor administrativo, em especial pela área comercial. Este sistema armazena dados dos projetos executados pela empresa.

Quanto a tecnologia de processo, a Embelezart possui em suas instalações duas máquinas utilizadas para a preparação das peças de aço inox dos projetos: guilhotina e

dobradeira. O processo de produção hoje possui baixo grau de automação e depende basicamente da atuação da mão de obra.

Nesta categoria não há planos de investimento em TI, apenas em tecnologia de processos. A Embelezart planeja adquirir novas máquinas para a oficina mais modernas e com maior precisão após mudança para nova instalação futuramente. Com a aquisição das novas máquinas, a empresa planeja transferir os equipamentos antigos para a filial do Espírito Santo.

4.4.5 Alocação de Recursos e Sistemas de orçamento de capital

A decisão quanto a alocação de recursos, principalmente financeiros, é responsabilidade da diretoria da Embelezart. Atualmente, a empresa tem três linhas principais de investimento: *marketing*, desenvolvimento - viagens em busca de *know-how* e novidades no mercado - e expansão da filial no Espírito Santo. Em relação a esta categoria, não há pretensão de alterar a política de alocação de recursos da empresa.

4.4.6 Sistemas de Recursos Humanos

Não há na Embelezart um sistema formal de recrutamento e seleção. Quando há a necessidade de ocupar uma vaga em aberto, normalmente o recrutamento é feito através de indicação dos outros funcionários. O candidato indicado então passa por uma entrevista com os diretores da empresa, o que antes era feito com uma psicóloga terceirizada.

Quanto aos treinamentos, também não existe um processo formalizado. Os novos funcionários recebem treinamento ao observar as pessoas mais antigas em seu trabalho. No caso dos técnicos, os aprendizes acompanham os melhores funcionários como auxiliares na execução das obras. Além disso, como a Embelezart costuma realizar serviços de embelezamento como contratados de empresas de manutenção, os funcionários envolvidos nestes projetos devem fazer um treinamento de segurança oferecido pela contratante.

O posicionamento da empresa é de manter a atual política de recursos humanos, mantendo contratação por indicação e treinamento interno.

4.4.7 Planejamento do Trabalho e Sistemas de Controle

Semanalmente é feita na empresa uma programação em que as equipes são alocadas para os projetos e é feito um cronograma para a semana. As equipes são escolhidas para um projeto levando em conta a experiência que tem, por exemplo, alguns técnicos são especializados em aço outros em fórmica. Os responsáveis por esta alocação são os diretores, que também consideram aspectos de como é o relacionamento dessas equipes com os clientes, avaliando quais são os melhores funcionários para cada tipo de cliente.

Já em relação ao cronograma, as datas previstas para a execução de cada projeto também são definidas pelos diretores e colocadas em um quadro exposto no galpão. A programação é feita para frente iniciando cada obra assim que possível. Para as obras em que o cliente é o condomínio a programação é feita de acordo com a ordem em que os pedidos foram colocados, *first in first out*. No entanto, obras realizadas em conjunto com empresas de manutenção tem prioridade, por isto são colocadas na frente de outras devido ao prazo de 15 dias estipulado em contrato a partir do fim da manutenção, o que muitas vezes não ocorre conforme planejado.

Quanto a programação da oficina, ela é feita de acordo com os projetos. Desse modo, toda semana quando os projetos em execução para o período são definidos, os materiais requeridos para cada obra precisam ser separados e preparados e os mesmos são processados na oficina conforme a demanda.

A empresa não planeja grandes alterações na forma como esta programação é feita, entretanto há uma tendência de diminuição dos serviços para empresas de manutenção pois a dependência desse tipo de cliente está diminuindo. Hoje a Embelezart é contactada por clientes independentes em número muito maior que no passado.

4.4.8 Sistemas de Qualidade

Apesar de qualidade ser uma das maiores preocupações da empresa, hoje apenas é feita uma seleção dos fornecedores, para que os materiais tenham sempre a melhor qualidade. Por exemplo, existem vários tipos de aço, o que influencia na qualidade do revestimento feito no elevador, por isso a Embelezart trabalha sempre com o mesmo fornecedor, que oferece uma chapa de aço de boa qualidade.

Além disso, ao final do projeto, supervisores ou até mesmo os próprios diretores vão até o local verificar se a obra foi feita conforme o especificado e se há algo que deve ser consertado. Há recompensas para funcionários que executam a obra dentro da meta estabelecida e em conformidade com os padrões desejados. No entanto, não há nenhum controle estatístico do número e tipos de não conformidades ocorridas.

A Embelezart ganhou alguns prêmios de qualidade, como o *Top of Business* 2012, Prêmio *Master* de Qualidade 2012 e 2013 e Prêmio *Quality* 2012. Esses prêmios foram concedidos a Embelezart através de um levantamento do número de elevadores entregues no ano de cada empresa que trabalha com *re-design* e em seguida fiscais vão até alguns dos locais para fiscalizar a qualidade dos serviços. Assim, não é necessário que a empresa submeta nenhum tipo de relatório detalhando suas práticas como acontece com outros tipos de prêmios de qualidade.

O posicionamento da empresa é de manter a atual política adotada para sistemas de qualidade.

4.4.9 Medição e Sistemas de recompensa

Atualmente, a Embelezart possui uma espécie de programa de bonificação apenas para os técnicos que executam as obras. Este sistema de medição e recompensa leva em conta a produtividade das equipes que tem como meta a execução de uma obra com uma cabina e uma porta em 3 dias. O pagamento da gratificação só é realizado após avaliação do supervisor de que a obra foi executada dentro dos padrões de qualidade esperado.

Não há planos para extensão do programa de recompensa para os funcionários da sede da empresa.

4.4.10 Sistemas de Desenvolvimento de produtos e processos

A Embelezart não possui uma equipe de projeto focada no desenvolvimento de produtos e processos, porém isto é realizado pelos diretores que procuram no mercado novos modelos para serem reproduzidos pela empresa, participando de feiras mundiais de elevadores. Quando encontram algo novo, levam a ideia para a oficina para os técnicos tentarem desenvolver o novo modelo e se bem sucedidos, incluem o novo no portfólio. Quanto ao desenvolvimento do processo, ele é uma consequência do desenvolvimento de um novo produto caso o processo atual não viabilize sua produção.

Em outras palavras, a empresa é líder no mercado nacional, pois procuram estar atualizados reproduzindo o *design* de elevadores que já existem no mercado mundial.

4.4.11 Organização

A estrutura organizacional da Embelezart inclui um diretor financeiro e um diretor comercial compondo a diretoria geral da empresa. Os departamentos são divididos entre o comercial que contempla a equipe de vendas; o financeiro; e a operação que contempla o supervisor de logística, os técnicos e gerente da oficina, e os técnicos e supervisor da execução das obras.

Os dois diretores são os dois sócios da empresa e são responsáveis diretamente pelos setores de financeiro, comercial e operação como pode ser visto no organograma a seguir.

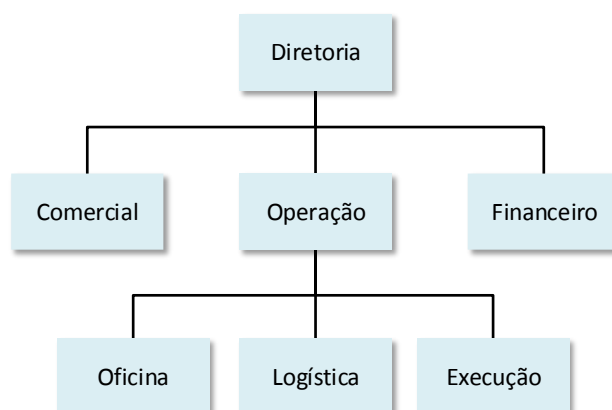


Figura 6 – Organograma

Fonte: Elaboração própria

4.5 Conclusão da Análise Estratégica

Após a elaboração de ferramentas que auxiliam na definição da estratégia corporativa e da definição das categorias de decisão como suporte a estratégia operacional, alguns pontos podem ser discutidos.

Primeiramente, pode-se constatar que a empresa tem como um dos principais focos em sua estratégia de negócio a entrega de serviços de qualidade. Em sua operação isso é verificado na escolha dos fornecedores e materiais, priorizando sempre os melhores. Além disso, o sistema de recompensa da empresa incentiva os técnicos de obra a

executarem os serviços com a qualidade esperada, pois é feita uma inspeção final pelo supervisor de obra antes do pagamento da bonificação. Isto mostra claramente um alinhamento da estratégia de operações e estratégia competitiva. No entanto, não há o mesmo sistema de incentivo para os técnicos da oficina.

Além disso, em relação ao controle de qualidade, é feita apenas uma inspeção final do serviço. Não é feito um controle estatístico de erros frequentes durante a execução - como erros de corte, de medida - para ajudar a prever e evitar essas falhas, por isso podem ocorrer perdas e retrabalho.

Outra política que não está totalmente alinhada ao objetivo de prezar pela qualidade está relacionada às atividades de recursos humanos, que não são feitas de maneira estruturada. Não há um processo de recrutamento e seleção definido para garantir que os perfis dos trabalhadores selecionados sejam adequados aos objetivos da empresa. O treinamento é feito junto a profissionais experientes, mas não existem preparações formais para um cargo, como por exemplo, cursos e *workshops*.

5 Análise e diagnóstico de problemas

Neste tópico serão abordadas as ferramentas de análise e diagnóstico de problemas, iniciando-se com a Árvore de Realidade Atual com o objetivo de definir as causas raízes para os principais problemas identificados.

5.1 Árvore de Realidade Atual

Para que fosse construída uma Árvore de Realidade Atual para a Embelezart foram feitas algumas entrevistas com pessoas consideradas chaves para entender melhor sobre os efeitos indesejados que ocorrem na empresa. Primeiramente, em uma conversa com os diretores da empresa, algumas pessoas foram identificadas como importantes para entrevistas futuras. Os diretores também indicaram o efeito indesejado que consideram o mais grave, que estaria relacionado à logística, em especial transporte de materiais.

Uma das pessoas identificadas foi o supervisor de oficina, que trabalha na sede com a preparação das peças. Ele possui uma visão geral de tudo que acontece na preparação de uma obra e quando os diretores estão fora da sede para visitar obras, novos clientes e fornecedores, ele tem autonomia para tomar algumas decisões em seu lugar. Este funcionário foi indicado pelos diretores com uma pessoa chave para ser entrevistada deste o início deste projeto, incluindo a confecção da ARA.

Além disso, também foi entrevistada a funcionária mais antiga da empresa. Ela trabalha com a área comercial e lida com a preparação das ordens de serviço, contato inicial com os clientes, inclusão de dados no sistema, entre outras tarefas. Ela faz uma interface entre o que é vendido e toda a preparação da obra feita, garantido que as ordens de serviços estejam de acordo com o que foi acordado com o cliente para que este documento dê início a compra e preparação dos materiais e equipes.

O terceiro entrevistado foi o supervisor de logística que foi considerado fundamental para a confecção desta ARA. Ele é responsável por imprimir a ordem de serviço de cada obra e separar os materiais que serão necessários, além de comprar materiais, estocar e ao fim de cada projeto, preparar relatório de finalização.

Os pontos levantados por eles envolveram o tamanho do estabelecimento, que não está sendo suficiente para atender à crescente demanda, assim como as máquinas existentes e o número de equipes. Já a logística, fator levantado como principal

preocupação da diretoria, também foi discutida para a determinação dos efeitos indesejáveis na empresa.

Dessa forma, alguns itens foram identificados como indesejados pelos funcionários, eles foram: o excesso de idas à obra, a perda de parte do material enviado à obra, a dificuldade de programação dos projetos e a falta de espaço para novas máquinas. A partir desses pontos, foi elaborada a *Árvore de Realidade Atual* através do *software Visio*, identificando qual o efeito que esses problemas geram e quais outros efeitos intermediários levam a eles até se chegar nas causas raízes.

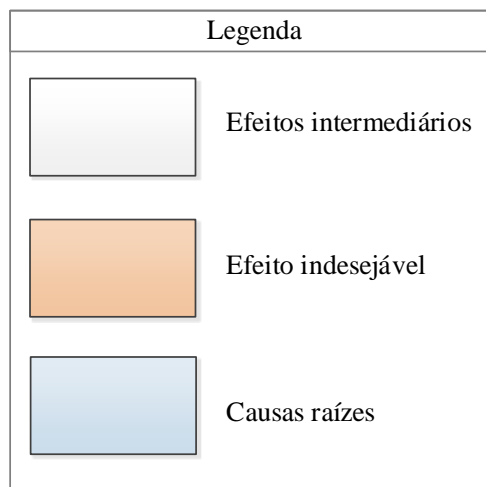


Figura 7 - Legenda da *Árvore de Realidade Atual*

Fonte: Elaboração própria

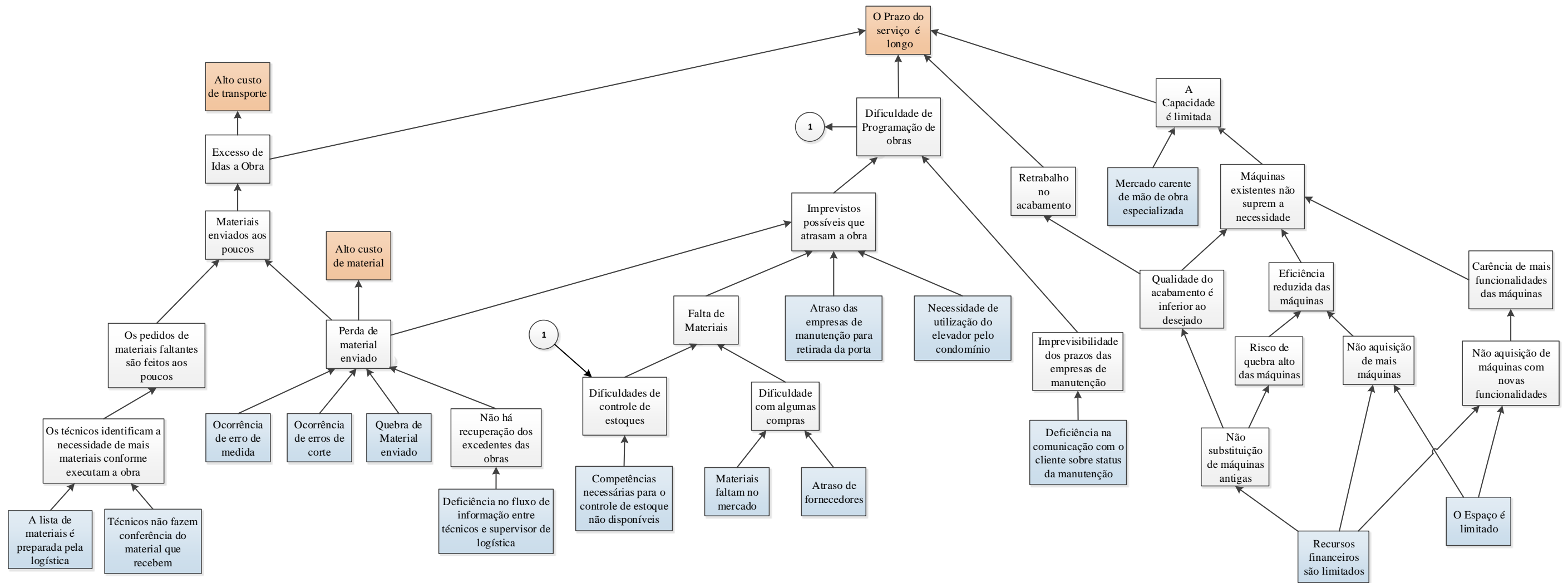


Figura 8 - Árvore de Realidade Atual

Fonte: Elaboração Própria

A análise desta ARA permite identificar que muitos dos efeitos indesejados se inter-relacionam, pois diferentes efeitos podem dar origem a um mesmo problema e/ou podem possuir a mesma causa. Porém, como resultados de todas as relações acima é possível encontrar um pequeno grupo de consequências finais da ARA. Estes efeitos indesejáveis finais são:

- Alto custo com transporte
- Alto custo com material
- Prazo do serviço longo

Também podem ser identificadas as causas raízes desta ARA, são elas:

- **A lista de materiais enviados é preparada pela logística:** Quando uma ordem de serviço é gerada, o responsável pelo estoque prepara uma lista de todos os materiais que são usados em cada tipo de serviço vendido e envia este material em uma quantidade padrão para os técnicos que vão executar a obra. No entanto, os técnicos possuem necessidades diferentes e usam mais ou menos quantidade de determinado produto ou então precisam de materiais que não foram enviados. Isso faz com que os técnicos precisem fazer novos pedidos de materiais.
- **Técnicos não fazem a conferência dos materiais que recebem:** O material é enviado para a obra utilizando o motorista da empresa que vai até a sede buscá-los ou então pelos próprios técnicos, no caso dos que possuem veículos da empresa. Porém, assim que recebem o material a ser utilizado, os técnicos geralmente não o conferem para verificar se precisarão fazer novos pedidos. Dessa forma esses pedidos acabam sendo feitos em diferentes momentos, o que aumenta o número de idas necessárias do motorista até a obra para transportar esses itens.
- **Ocorrência de erro de medida:** Foi verificado que parte do desperdício do material enviado à obra é perdido por conta de erros na medida do elevador antes do início da obra. Muitos itens são feitos sob medida para cada elevador e caso o mesmo não tenha sido medido corretamente, a peça não encaixará e será necessário o envio de uma nova.

- **Ocorrência de erros de corte:** Além dos erros de medida, materiais que são enviados a obra podem ter sido cortado de forma errada. Algumas peças são cortadas na própria obra conforme a medida, mas também estão sujeitas a erros de corte, o que implicará na perda do material enviado e necessidade do transporte de um novo.
- **Quebra de material enviado:** Esta também é uma causa raiz para o Excesso de idas a obra. Pode acontecer de o material transportado se quebrar, como é o caso do piso de mármore ou dos espelhos ou se danificar de alguma forma, como por exemplo arranhões na chapa de aço. Nestes casos também é necessária uma nova ida ao local para transportar novos materiais, o que assim como os pontos levantados acima, também contribui para um atraso na obra e muitas vezes para a necessidade de reprogramação das obras.
- **Deficiência no fluxo de informações entre os técnicos e supervisor de logística:** Após finalização da obra, os técnicos não informam, em geral, ao supervisor de logística os excedentes de materiais que não foram utilizados. E, conforme alegado pelo próprio supervisor, devido as suas tarefas diárias ele não consegue ficar cobrando esta informação dos técnicos. Devido a esta deficiência no fluxo de informação, os excedentes não são recuperados e ocorre a perda de material que poderia ser utilizado em outra obra.
- **Competências necessárias para o controle de estoque não disponíveis:** O controle do estoque é responsabilidade do supervisor de logística. O controle é feito com auxílio de uma planilha simples em Excel e as compras são efetuadas quando o estoque de qualquer material chega ao nível de 10 itens, estabelecido arbitrariamente. Fica claro neste caso que a empresa não dispõe das competências necessárias para realizar o controle do estoque.
- **Atrasos das empresas de manutenção para retirada da porta:** Em alguns projetos de embelezamento para que o serviço seja realizado é necessário a retirada a porta do elevador que precisa ser executado pela empresa de manutenção. Nestes casos, é feita a solicitação à empresa de manutenção que muitas vezes não comparece no dia combinado, o que inviabiliza o andamento da obra. Esta é uma causa raiz que está fora da esfera de influência da Embelezart.

- **Necessidade de utilização do elevador pelo condomínio:** O cliente pode solicitar a Embelezart a interrupção do serviço de embelezamento para que o elevador possa ser utilizado pelo condomínio. Isto provoca um atraso na obra e necessidade de alocação dos técnicos em outros projetos.
- **Materiais faltam no mercado:** Materiais como chapa xadrez nas medidas utilizadas pela empresa, segundo o supervisor de logística, estão difíceis de serem encontrados no mercado. Esta falta dificulta a realização de algumas compras e conseqüentemente faltam materiais para execução dos projetos de embelezamento.
- **Atraso de fornecedores:** Outra causa raiz identificada é o atraso de alguns fornecedores para entrega dos materiais pedidos. Muitas vezes o fornecedor estabelece um prazo para a entrega do material na sede da empresa e não o cumpre.
- **Deficiência na comunicação com o cliente sobre o status da manutenção:** Muitos clientes contratam os serviços de manutenção e embelezamento separadamente. Nestes casos a Embelezart tem 15 dias de prazo após finalização do serviço de manutenção para iniciar a obra. O cliente é responsável por avisar a empresa o término, que só ocorre no dia da finalização, não havendo qualquer comunicação anterior quanto a previsão para o término. Como não há esta previsão, isto dificulta a programação de longo prazo.
- **Mercado carente de mão de obra especializada:** É muito difícil encontrar no mercado mão de obra técnica para trabalhar na empresa. Por isso, há uma dificuldade de acompanhar o crescimento da demanda por conta de equipes limitadas.
- **O espaço é limitado:** Quando o galpão em Jacarepaguá foi alugado era considerado grande e espaçoso, mas hoje, com o crescimento da demanda já não é suficiente. Não existe mais espaço para adquirir novas máquinas e nem para obter maiores estoques de materiais de mais difícil acesso ou de peças prontas que ficariam disponíveis caso ocorra uma reprogramação.
- **Recursos financeiros são limitados:** Verificou-se que alguns efeitos relacionados à eficiência das máquinas e qualidade dos seus resultados ocorrem porque os equipamentos atuais são antigos e já não funcionam tão

bem quanto antes e também não possuem as funcionalidades mais modernas que seriam desejadas. Em uma empresa com dificuldade de programação de produção por conta de muitas mudanças, algumas peças padronizadas poderiam estar disponíveis para o caso de imprevistos, mas isso não é feito por conta da ineficiência das máquinas. Porém, a compra de novas máquinas, bem como aquisição de um novo espaço para acomodá-las exige um investimento financeiro e os recursos para isso são limitados. No momento, o principal foco da empresa é o de desenvolver a filial do Espírito Santo, por isso não pode usar seus recursos para essas aquisições.

5.2 Comparação entre ARA e Estratégia de Operações

Com o intuito de priorizar causas raízes para desenvolver propostas de solução, foi desenvolvida uma matriz que visa encontrar uma correlação entre as causas raízes identificadas por meio da Árvore de Realidade Atual e as categorias de decisão de operação propostas por Hayes *et al.* (2008). Os critérios utilizados para comparação foram os seguintes:

- Análise qualitativa de cada causa raiz em separado com cada categoria de decisão;
- Atribuição de pesos para a correlação encontrada que variou de 1 até 4 conforme legenda a seguir.

Tabela 1 - Tipos de correlação para matriz ARA x Categorias de Decisão

Peso	Tipo de Correlação
1	Pouco Relacionado
2	Relacionado
3	Muito Relacionado
4	Extremamente Relacionado

Fonte: Elaboração própria

Posteriormente a comparação dois a dois a fim de identificar o tipo de correlação, foi feito o somatório dos pesos atribuídos para cada categoria de decisão para identificar aquela que obteve a maior pontuação.

Tabela 2 - Matriz de comparação ARA x Categorias de Decisão

Categorias de decisão Causas raízes	Capacidade	Fornecimento intergração vertical	Instalações	Informação e tecnologia de processo	Alocação de recursos e sistemas de orçamento de capital	Sistemas de recursos humanos	Planejamento do trabalho e sistemas de controle	Sistemas de qualidade	Medição e sistemas de recompensa	Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos	Organização	Somatório
A lista de materiais é preparada pela logística							2	1		1	3	7
Técnicos não fazem a conferência dos materiais quando recebem								3	3	1		7
Ocorrência de erros de medida						3		3	2			8
Ocorrência de erros de corte						3		3	2			8
Quebra de material enviado			1							2		3
Deficiência no fluxo de informação entre os técnicos e o supervisor de logística				2							3	5
Competências necessárias para o controle de estoque não disponíveis						4	3	2				9
Atrasos das empresas de manutenção para retirada da porta							3					3
Necessidade de utilização do elevador pelo condomínio							3					3
Materiais faltam no mercado		4										4
Atraso de fornecedores	2	3										5
Deficiência na comunicação com o cliente sobre o status da manutenção							2					2
Mercado carente de mão de obra especializada						3		2				5
Espaço Limitado	3		4									7
Recursos Financeiros limitados					4							4
Somatório	5	7	5	2	4	13	13	14	7	4	6	

Fonte: Elaboração própria

O resultado da matriz indicou três categorias:

- Sistema de recursos humanos;
- Planejamento do trabalho e sistemas de controle;
- Sistemas de qualidade.

Este trabalho priorizará as causas raízes relacionadas a uma categoria de decisão, dentre as três com maior pontuação. A categoria a ser priorizada será “Sistemas de qualidade”, pois está diretamente ligada a estratégia competitiva de diferenciação por qualidade. Além disso, as causas raízes relacionadas a esta categoria estão incluídas dentre as causas com alguma relação com “Sistema de recursos humanos”.

Tabela 3- Causas Raízes priorizadas

Categorias de decisão	Sistemas de qualidade
Causas raízes	
A lista de materiais é preparada pela logística	1
Técnicos não fazem a conferência dos materiais quando recebem	3
Ocorrência de erros de medida	3
Ocorrência de erros de corte	3
Competências necessárias para o controle de estoque não disponíveis	2
Mercado carente de mão de obra especializada	2
Somatório	14

Fonte: Elaboração própria

É importante destacar que as relações entre as causas raízes formam um sistema complexo, o que significa que a resolução de uma pode impactar positiva ou negativamente em outras. O mecanismo de priorização criado tem como objetivo selecionar algumas causas raízes para dar prosseguimento dentro do prazo deste projeto, levando em consideração a definição da estratégia da empresa elaborada anteriormente.

6 Propostas de Solução

Neste tópico serão abordados as ferramentas que auxiliam na geração de propostas de solução. O Diagrama de Resolução de Conflitos auxilia a criar ideias para solucionar possíveis conflitos que podem estar impedindo a solução desses problemas e a Árvore de Realidade Futura explicita de forma estruturada as situações desejadas para o futuro, assim como auxilia a criação de ideias de soluções.

6.1 Diagrama de Resolução de Conflitos

Partindo das causas raízes que foram identificadas na ARA e priorizadas de acordo com o método acima foram analisados os motivos responsáveis pela impossibilidade de solução destes problemas, ou seja, os conflitos foram identificados. O Diagrama de Resolução de Conflitos (DRC) busca identificar esses impasses e quebrar os pressupostos que indicam a impossibilidade de sua solução.

Para iniciar o DRC da Embelezart, os objetivos escolhidos são as resoluções das causas raízes encontradas na ARA. Após a decisão das causas que serão priorizadas, isto é, aquelas que são correlacionadas com a categoria de decisão de sistemas de qualidade, os objetivos serão diametralmente opostos a estas causas, representando qual a situação desejável se quer atingir na empresa, que são:

- Preparação da lista de materiais feita pela execução;
- Materiais conferidos ao chegarem à obra;
- Minimizar os erros de medida;
- Minimizar os erros de corte;
- Ter competências necessárias para o controle de estoque na empresa;
- Ter mão de obra especializada disponível.

A partir dos objetivos acima serão montados Diagramas de Resolução de Conflitos para verificar a existência de conflitos e para encontrar soluções, caracterizadas como “injeções” no diagrama que dissolvem o impasse existente.

6.1.1 Preparação da lista de materiais feita pela execução

O requisito para se chegar a este objetivo é uma mudança de papéis, fazendo com que a preparação da lista deixe de ser responsabilidade da área de logística e passe a ser

feita por profissionais da execução. Dessa forma, nenhum conflito é identificado e a injeção proposta é que os técnicos passem a preparar a lista de forma a diminuir o número de materiais não incluído, visto que esses trabalhadores por serem as pessoas que irão usar os materiais possuem uma visão melhor sobre as necessidades de suprimentos de cada obra.

6.1.2 Materiais conferidos ao chegarem à obra

Foi verificado que um requisito para se atingir este objetivo é a conscientização dos técnicos para que eles passem a conferir os materiais assim que os mesmos sejam entregues, evitando que percebam a falta de itens ao longo da obra, fazendo pedidos aos poucos, o que aumenta o número de entregas. Para isso, os pré-requisitos seriam a definição clara das atribuições do cargo e uma forma de relacionar isso com o sistema de incentivos que motive os trabalhadores a cumprir esta etapa do processo.

No entanto não foram encontrados pré-requisitos conflitantes que caracterizassem um impasse. Por isso, o DRC para este caso não foi aplicado, visto que as injeções são os pontos citados acima como requisitos e não há um dilema a ser resolvido para esta situação.

6.1.3 Minimizar erros de execução

Os objetivos de minimizar os erros de corte e minimizar os erros de medida foram tratados em conjunto neste diagrama, pois se verificou que os requisitos e pré-requisitos para atingi-los seriam os mesmos. Assim, os dois tipos de erros foram considerados erros de execução. Os pressupostos assumidos neste caso são:

- Relação entre o requisito 1 e o objetivo: para se minimizar a ocorrência de erros de execução é necessário o uso de equipamentos com maior precisão
- Relação entre o requisito 2 e o objetivo: para se minimizar a ocorrência de erros de execução é necessário o uso de profissionais mais bem treinados
- Relação entre o pré-requisito 1 e o requisito 1: para se ter o uso de equipamentos com maior precisão é necessário um investimento com a aquisição de novos equipamentos
- Relação entre o pré-requisito 2 e o requisito 2: para se ter profissionais bem treinados é necessário um investimento em treinamentos

Dessa forma, é encontrado um conflito entre os dois pré-requisitos, pois os dois investimentos necessários para o cumprimento do mesmo objetivo não podem ocorrer simultaneamente, uma vez que não há recursos suficientes para isso.

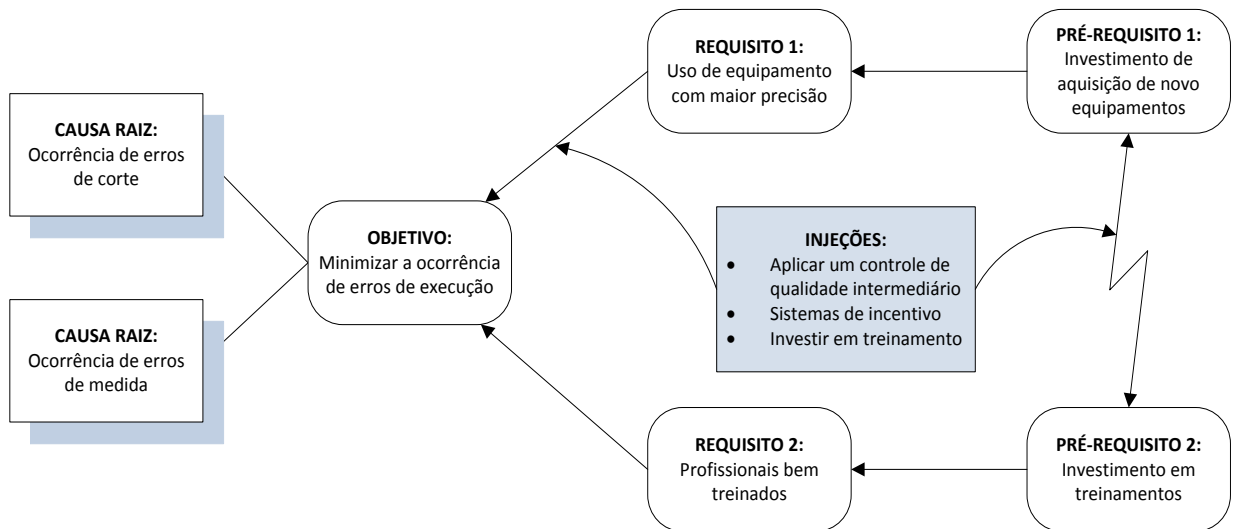


Figura 9 - Diagrama de Resolução de Conflitos 1 – Minimizar a ocorrência de erros de execução

Fonte: Elaboração própria

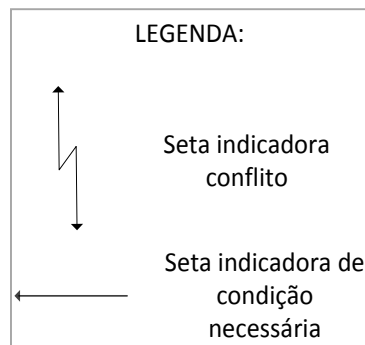


Figura 10 - Legenda do Diagrama de Resolução de Conflitos

Fonte: Elaboração própria

Para solucionar o conflito identificado neste diagrama, o pressuposto que relaciona o requisito 1 com o objetivo pode ser quebrado com as injeções de que a aplicação de um controle de qualidade e a inclusão de um sistema de incentivo que leve em conta, além do prazo de execução, o número de erros ocorridos, estimulando os técnicos a serem mais

cuidadosos com o material da empresa. Dessa forma, o pressuposto em questão não é totalmente verdadeiro, uma vez que as injeções propostas invalidam o fato de que a aquisição de novos equipamentos é algo fundamental para a minimização de erros, oferecendo novas alternativas.

6.1.4 Ter competências necessárias para o controle de estoque na empresa

Neste caso, o objetivo de obter as competências que faltam para que o controle de estoque seja feito de maneira mais estruturada, pode ser suprido pela contratação de uma pessoa que já tenha o conhecimento e qualificação necessários ou pelo treinamento do funcionário que é responsável pelo controle de estoque atualmente. Os pressupostos para isso são:

- Relação entre o requisito 1 e o objetivo: para se ter as competências necessárias pra o controle de estoque existentes na empresa é necessária a substituição do supervisor de logística
- Relação entre o requisito 2 e o objetivo: para se ter as competências necessárias pra o controle de estoque existentes na empresa é necessário desenvolver estas competências dentro da empresa
- Relação entre o pré-requisito 1 e o requisito 1: para se substituir o supervisor de logística é necessário o recrutamento de um profissional já qualificado vindo do mercado
- Relação entre o pré-requisito 2 e o requisito 2: para se ter o desenvolvimento das competências dentro da empresa é necessário um investimento em treinamento do profissional atual

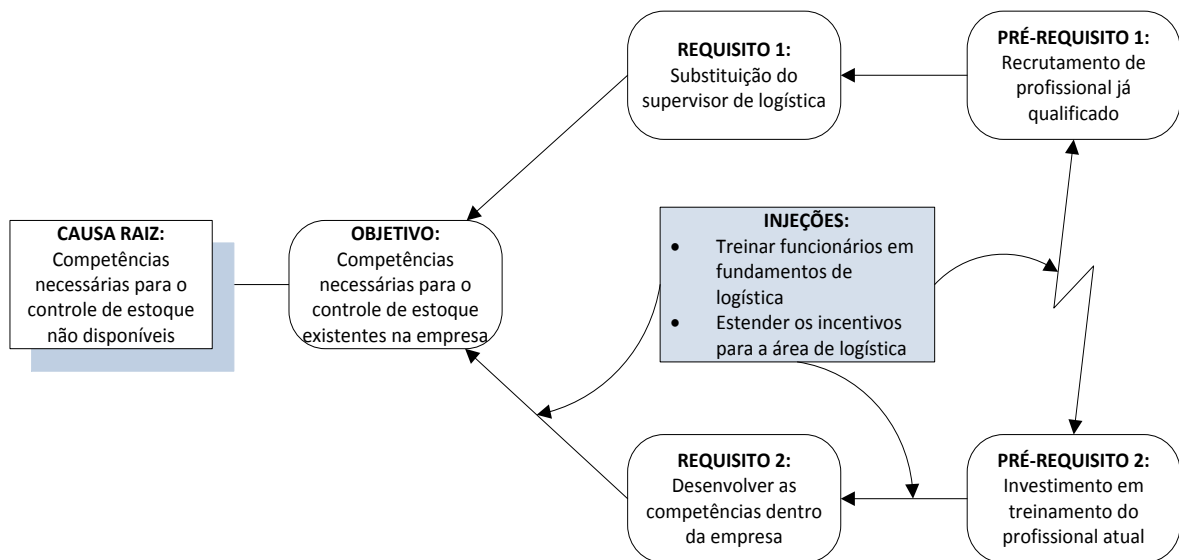


Figura 11 - Diagrama de Resolução de Conflitos 2 – Ter competências necessárias para o controle de estoque

Fonte: Elaboração própria

O conflito entre os dois pré-requisitos está presente no fato de que só um dos dois pode acontecer, visto que a empresa não deseja contratar mais de uma pessoa para o cargo. Desta forma, ou o funcionário atual é substituído ou ele é treinado. Optou-se, portanto pela solução de treinamento, uma vez que não é intenção da empresa demitir o funcionário. A injeção para a solução desse conflito é então o estabelecimento de treinamentos relacionados a conhecimentos de logística, principalmente sobre estoques, para o funcionário em questão.

6.1.5 Ter mão de obra especializada disponível

Este objetivo foi criado para sanar o problema da falta de mão de obra especializada no mercado. Assim, para ter esta mão de obra disponível na Embelezart, o requisito é realizar treinamentos internos que capacitem profissionais contratados mesmo sem essas competências. O pré-requisito para isso é o investimento em treinamento.

Entretanto, neste caso também não foi possível caracterizar um conflito. O fato de não existirem profissionais já qualificados para executarem as obras da Embelezart é uma circunstância externa à empresa, por isso é um fator não controlável por ela. Desse modo, o que pode ser feito dentro da área de influência da organização é a capacitação interna de pessoas recrutadas com pouca ou nenhuma qualificação para o serviço de forma

adequada para que no final de seu treinamento estejam aptas a exercer suas funções com qualidade e segurança.

6.2 Árvore de Realidade Futura

A Árvore de Realidade Futura (ARF) se relaciona com as duas ferramentas já elaboradas, utilizando-as como insumos para se detectar quais são as situações desejadas para o futuro, assim como ideias de soluções. Combinando os *inputs* das etapas anteriores com novas injeções, esta árvore atua como uma simulação do resultado que as ações pensadas podem ter no futuro, verificando se serão capazes de resolver os problemas encontrados e testando se novos efeitos indesejáveis serão gerados com a aplicação das injeções definidas.

Desse modo, a ARF é construída partindo-se de efeitos desejáveis, ao contrário da Árvore de Realidade Atual. No entanto, esses efeitos se originam justamente da ARA, uma vez que essas situações desejáveis no futuro são o oposto dos indesejáveis no presente. Os objetivos vindos do Diagrama de Resolução de Conflitos também são considerados efeitos desejáveis, bem como os requisitos e pré-requisitos, respeitando a relação de causalidade entre esses elementos. As injeções encontradas no DRC também são aplicadas diretamente na ARF que irá justamente testar os efeitos de suas aplicações. Assim, o ponto de partida para a construção desta ferramenta foram as duas anteriores e seus elementos, porém, outros itens foram incorporados de forma a garantir a clareza e relações de causalidade, além de adicionar novas conclusões obtidas ao longo da elaboração da árvore.

A árvore foi então elaborada com ênfase em tratar os efeitos indesejáveis priorizados anteriormente transformando-os em desejáveis. Dessa forma, puderam ser identificadas ações principais a serem tomadas para desencadear efeitos que resultariam nos objetivos finais priorizados. Estas ações são propostas de solução para a empresa e cada uma delas será abordada separadamente em seguida.



Figura 12 - Legenda da Árvore de Realidade Futura

Fonte: Elaboração própria

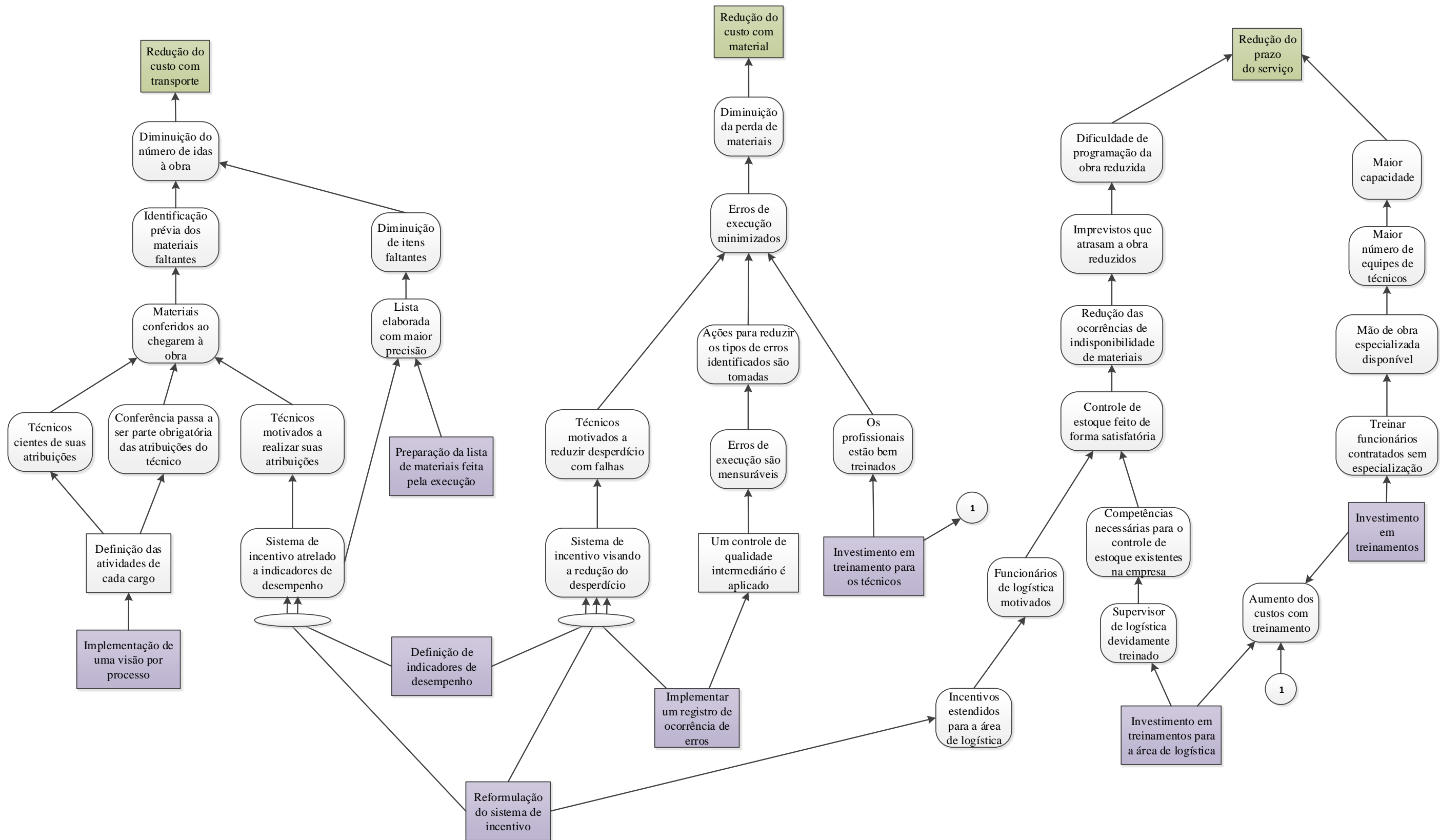


Figura 13 - Árvore de Realidade Futura

Fonte: Elaboração própria

6.2.1 Implementação de uma visão por processos

A representação da organização como um conjunto de processos viabiliza o entendimento dela como um trabalho integrado das áreas. As atividades em uma visão por processos passam a ser melhor coordenadas e integradas, tendo como foco o cliente. Quando se tem um processo bem definido e gerenciado, as relações internas e responsabilidades estão explícitas.

A partir do mapeamento dos processos da empresa, é possível definir claramente para cada funcionário suas atribuições, os *inputs* e *outputs* das atividades e quando elas devem ser realizadas. É importante destacar que o mapeamento dos processo é apenas um meio e não um fim, e portanto os processos devem ser gerenciados para que os objetivos sejam alcançados.

Uma forma de garantir que os processos ocorram conforme estabelecido é medir os colaboradores por meio de uma avaliação de desempenho para mensurar suas ações durante determinado período conforme proposto pelos indicadores e sistema de incentivo dos itens anteriores.

6.2.2 Preparação da lista feita pela execução

Como resultado da ARA foi possível perceber que um dos efeitos indesejáveis é o alto custo com transporte gerado pelo elevado número de viagens que são feitas para entregar materiais no local da obra. Isso acontece pelo fato de os técnicos ligarem durante a execução do projeto pedindo mais itens além do que eles receberam no início da obra. Os motivos para isso são muitos, como pode ser verificado na própria ARA, mas um deles, identificado como causa raiz é o fato de que nenhum técnico da área de execução é envolvido durante a preparação da lista.

Atualmente o supervisor de logística é responsável por pegar as ordens de serviços recebidas e usá-las como base para preparação da lista de todos os materiais. Cada tipo de serviço exige um determinado número de itens e o supervisor de logística utiliza um padrão por serviço para identificar o que irá enviar para cada obra. No entanto, ao iniciar as obras muitas vezes os técnicos se deparam com a falta de um item ou então com uma quantidade inferior ao que precisarão.

A sugestão é, portanto, que durante sua primeira visita na obra, o técnico ou supervisor que for realizar todas as medidas detalhadas da obra identifique os materiais que serão necessários e suas quantidades. Os profissionais da execução por sua experiência em realização de obras tem uma visão mais acurada sobre suas necessidades de suprimentos do que os profissionais de logística, que apesar de possuírem experiência na compra, preparação e envio de materiais, não estão presentes na obra por isso podem deixar de considerar particularidades de cada projeto e preparar listas com quantidades padronizadas, se baseando em seu conhecimento e no histórico.

Desse modo, acredita-se que se o pedido dos materiais for feito por alguém da área técnica os *gaps* entre o que é necessário e o que é enviado irão diminuir, o que impactará na diminuição do número de pedidos feitos ao longo da obra, resultando diretamente na redução do número de viagens até o local. Esta seria uma medida simples, com nenhum impacto em termos de custos, já que a ida de um técnico ou supervisor ao local para tirar medidas detalhadas acontecerá de qualquer forma, mas que traria um grande benefício em termos de precisão da lista e diminuição dos gastos de tempo e recursos com viagens desnecessárias. O impacto em termos de tempo de implementação também é muito baixo, visto que seria necessária uma revisão das atribuições de cada um dos cargos em questão e comunicação aos profissionais envolvidos.

6.2.3 Definição de indicadores de desempenho

A definição de indicadores de desempenho foi proposta como injeção para alguns efeitos desejáveis na ARF, principalmente relacionando-os com a sugestão de implementação de um sistema de incentivos. Assim, os indicadores são usados como forma de medir a performance da organização, além de estipular metas desejáveis para esta performance.

Desse modo, os indicadores representam quais fatores a empresa gostaria de medir contribuindo para dois tipos de efeito: ajudam a medir a performance dos trabalhadores e também a estabelecer um controle de qualidade na empresa. A tabela abaixo mostra os indicadores considerados importantes para se alcançar os objetivos presentes na ARF, detalhando sua definição, seu objetivo, a fórmula de cálculo, unidade e frequência de medida.

Para definição de metas destes indicadores é importante saber qual é o *status* atual para determinar qual seria uma melhoria desejável. No entanto, como atualmente essas medidas não são feitas é impossível se ter essa base de comparação. Por isso é recomendado que após alguns períodos de medição esta meta seja estipulada de maneira adequada.

Tabela 4 - Indicadores de desempenho

Indicador	Dimensão de Análise	Objetivo	Fórmula de Cálculo	Visões	Unidade de Medida	Frequência	Fonte de Dados	Plano de ação
Número médio de solicitações de materiais	Qualidade	Medir o número médio de solicitações de materiais feitos ao supervisor de logística	$\text{Número de solicitações no período} / \text{total de cabinas feitas no período}$	por equipe de obra	solicitações por cabina	Mensal	Não existe	Supervisor de logística deve registrar todas as solicitações
Índice de cabinas feitas dentro da meta	Prazo	Medir o percentual de cabinas realizadas dentro da meta e na qualidade esperada	$\text{Número de cabinas executadas dentro da meta e qualidade} / \text{total de cabinas feitas no período} \times 100$	por equipe de obra	percentual	Mensal	Existe	
Índice de peças com não conformidades na oficina	Qualidade	Medir o percentual de peças não conformes dentre as processadas na oficina	$\text{Número de peças com não conformidades} / \text{total de peças processadas no período} \times 100$	por área	percentual	Mensal	Não existe	Criar um registro das peças processadas e não conformidades.
Número de peças rejeitadas por não conformidades na obra	Qualidade	Medir o número médio de peças não conformes usados na obra	$\text{Número de peças rejeitadas por não conformidade} / \text{total de cabinas feitas no período}$	por equipe de obra	peças rejeitas por cabina	Mensal	Não existe	Criar um registro de peças rejeitas por não conformidades
Índice de atendimento do pedido	Qualidade	Medir o percentual de atendimento dos itens requisitados ao almoxarifado	$(\text{Número de itens atendidos} / \text{número de itens requisitados no período}) \times 100$	por área	percentual	Mensal	Não existe	Criar um registro que contemple os itens requisitados e os itens atendidos
Índice do ciclo do pedido no prazo	Prazo	Medir o percentual de atendimento ao prazo de entrega de material na obra após solicitação	Data de entrega - data do pedido	por área	dias	Mensal	Não existe	Criar controle para registro das datas dos pedidos e datas de entrega
Giro de estoque	Qualidade	Medir o índice de renovação do estoque	$\text{Consumo mensal} \times 12 / \text{Estoque médio mensal}$	por item	giros anuais	Mensal	Existe	Adequar controle existente

Fonte: Elaboração própria

Os indicadores de desempenho escolhidos para atender as demandas identificadas foram:

- Número médio de solicitações de materiais

Este indicador foi criado para medir quantas vezes um técnico solicita mais materiais além dos que ele já recebeu inicialmente. Como um dos objetivos da ARF é reduzir o número de idas à obra, é importante tomar ações para reduzir esses pedidos feitos aos poucos. Para isso é necessário medir essas ocorrências, avaliando o desempenho de cada equipe.

- Índice de cabinas feitas dentro da meta

O prazo de execução das cabinas é a única medida que já é feita na empresa. Há uma meta de se completar uma cabina em 3 dias. No entanto, além de atender a esta meta é importante que as cabinas também sejam feitas com qualidade, o que é verificado pelo supervisor. Esta medida avalia cada equipe e já está atrelada a um sistema de recompensas. Atualmente, a cada obra a equipe recebe bonificações caso cumpra esta meta. A proposta é revisar a forma com que este indicador é medido, verificando um percentual de cabinas dentro do prazo em um período e avaliando as equipes pelo resultado obtido.

- Índice de peças com não conformidades na oficina

O índice mede a porcentagem de peças fabricadas na oficina que tiveram algum tipo de não conformidade, avaliando a performance da área de oficina como um todo.

- Número de peças rejeitadas por não conformidade na obra

Indicador criado para verificar a quantidade de erros ocorridos na obra que geram desperdício de material. Como está sendo proposto um controle de qualidade intermediário verificando a qualidade dos materiais que saem da oficina, só serão enviados à obra aqueles materiais conformes. Por isso, peças rejeitadas pelos técnicos das obras ocorreram por alguma falha durante sua execução, tanto de medida quanto de corte ou qualquer fator que inutilize o material fazendo com uma nova entrega seja necessária.

- Índice de atendimento ao pedido

Este indicador foi criado para medir o percentual de pedidos atendidos pela área de logística. A lista de materiais necessários, conforme proposto anteriormente, passará a ser realizada pela área de execução e o pedido é submetido ao supervisor de logística para separação e envio.

- Índice do ciclo do pedido no prazo

Este índice visa verificar o percentual de atendimento ao prazo de entrega dos materiais pedidos pelas equipes de obra. Quanto menor este índice, o supervisor de logística estará demorando mais tempo para preparar e enviar os materiais, o que pode impactar diretamente no andamento do projeto.

- Giro de estoque

Indicador de desempenho criado para se calcular o número de vezes em que o estoque é repostado, considerando o número de saídas de itens do estoque sobre o estoque médio mensal. O supervisor de logística seria avaliado por esta medida, com o objetivo de controlar o estoque mantendo-o sempre em um nível ideal. Como outros indicadores controlam o tempo e a qualidade do atendimento dos itens pedidos, isto poderia induzir o supervisor de logística a manter sempre altos níveis de estoque para garantir sua disponibilidade, o que aumentaria os custos com inventário da empresa. Por isso é importante uma medida como o giro de estoque.

6.2.4 Reformulação do sistema de incentivo

Com os indicadores de desempenho definidos, é possível avaliar a performance dos funcionários. No Diagrama de Resolução de Conflitos muitas das injeções propostas estão relacionadas ao sistema de incentivos. Na ARF pode-se perceber que alguns objetivos formulados são referentes à motivação dos profissionais para a obtenção de efeitos desejados.

O sistema de incentivos proposto é baseado no desempenho, medido pelos indicadores definidos anteriormente para cada área. A recompensa oferecida é na forma de um bônus complementar ao salário mensal dos trabalhadores. Cabe à empresa definir qual seria o valor máximo deste bônus, se baseando em seu orçamento, mas uma sugestão seria o bônus máximo anual corresponder a um salário, o que daria um valor mensal máximo equivalente a 1/12 (um doze avos) de salário.

Dessa forma, o bônus obtido mensalmente pode variar entre zero e o valor máximo estipulado, de acordo com um fator de desempenho. O fator é calculado pela média ponderada dos índices de cada indicador relativo à área. Para indicadores com unidade de medida percentual o índice corresponde ao próprio resultado, porém para os demais o

índice é calculado de acordo com faixas de resultados a serem definidas, conforme o exemplo a seguir. É importante ressaltar que as faixas a seguir foram criadas apenas de forma ilustrativa, visto que as metas ainda não foram estabelecidas.

Tabela 5 - Exemplo de índices por faixa de resultados

Solicitações por obra	Número de peças rejeitadas por cabina	Índice correspondente
0 até 1	0 até 0,2	1
>1 até 3	> 0,2 até 1	0,5
acima de 3	> 1	0

Fonte: Elaboração própria

Para a área de execução o fator de desempenho é medido para cada equipe de obra. Já para as áreas de logística e oficina é calculado um único fator para a área. A tabela a seguir mostra como seria o *template* que pode ser utilizado para calcular o fator de desempenho, ao ser preenchido com os índices dos indicadores:

Tabela 6 – Tabela para cálculo do sistema de Incentivo

Área	Avaliação	Indicadores	Peso	Índice (0 a 1)
Execução	por equipe	- Número médio de solicitações de materiais	1	
		- Índice de cabinas feitas na meta	2	
		- Número de peças rejeitadas por não conformidade na obra	1	
Fator de desempenho (Média ponderada dos índices)				
Área	Avaliação	Indicadores	Peso	Índice (0 a 1)
Logística	da área	- Índice do ciclo do pedido no prazo	2	
		- Giro de estoque	1	
		- Índice de atendimento do pedido	1	
Fator de desempenho (Média ponderada dos índices)				
Área	Avaliação	Indicadores	Peso	Índice (0 a 1)
Oficina	da área	- Índice de peças com não conformidades na oficina	não se aplica	
Fator de desempenho (Média ponderada dos índices)				

Fonte: Elaboração própria

Um exemplo deste cálculo para a área de execução pode ser visto na tabela abaixo. Supondo que a equipe obteve em um mês 90% das cabinas feitas dentro da meta, fez 1 solicitação por obra em que trabalhou e teve 0,3 peças rejeitadas por cabina feita e que a tabela fictícia apresentada anteriormente é válida, seu fator de desempenho seria de 0,83, portanto receberia 83% do valor do bônus mensal máximo.

Tabela 7 - Exemplo de cálculo do fator de desempenho

Área	Avaliação	Indicadores	Peso	Índice (0 a 1)
Execução	por equipe	- Número médio de solicitações de materiais	1	1
		- Índice de cabinas feitas na meta	2	0,9
		- Número de peças rejeitadas por não conformidade na obra	1	0,5
Fator de desempenho (Média ponderada dos índices)			0,83	

Fonte: Elaboração própria

6.2.5 Implementação de um registro de ocorrência de erros

Um dos problemas da empresa hoje é a não existência de um controle de qualidade intermediário de forma a identificar erros de execução durante as obras e na oficina. Para que este controle de qualidade passe a existir é preciso primeiramente que a ocorrência dos erros passe a ser registrado para que seja possível identificar os erros de maior frequência e que mais impactam em termos de custo.

Considerando o tamanho da empresa, o controle pode ser algo simples como um banco de dados criado em Excel ou Access, por exemplo, onde possa ser registrado o tipo de erro e data do ocorrido para que possa ser feito um levantamento a cada período das principais ocorrências para que possam ser tomadas ações corretivas. Além disso, este registro é fundamental para que possa ser calculado os indicadores relacionados aos erros de execução propostos anteriormente.

6.2.6 Investimento em treinamentos

Atualmente na Embelezart o treinamento existente é feito apenas pelo acompanhamento de profissionais mais experientes. Assim, se um novo técnico começa a trabalhar na empresa ele vai a algumas obras como auxiliar, onde pode aprender com os mais antigos. No entanto, foram identificadas diversas áreas onde um melhor treinamento pode ser uma proposta de ação para combater efeitos indesejados. Os resultados de treinamentos mais estruturados não só contribuiriam para o desenvolvimento dos trabalhadores, mas também estão alinhados com a estratégia da empresa, uma vez que contribui para melhor qualidade dos serviços.

Através da análise da ARF, treinamentos foram sugeridos como injeção em três áreas principais: execução, oficina e logística. A execução e oficina requerem treinamentos mais práticos, uma vez que visam reduzir a ocorrência de erros como o de corte e de medidas. Já para a área de logística foi encontrado um *gap* de conhecimento teórico sobre o assunto, principalmente quanto ao controle de estoque. Dessa forma, considerando as necessidades encontradas, os planos de treinamentos podem ser divididos da seguinte forma:

- Treinamento para os técnicos da execução

Estes são os profissionais que executam a obra, portanto são diretamente responsáveis pela qualidade da mesma. Dessa forma, apenas passar um tempo como auxiliar, apesar de dar uma experiência inicial para os indivíduos, não é o suficiente para garantir que este profissional está adquirindo as melhores práticas para seu trabalho. Assim, a sugestão inicial é de também oferecer um treinamento formal teórico e padronizado para evitar que práticas indesejáveis de antigos funcionários sejam passadas a diante. Ou seja, além de observar alguém mais experiente executando o trabalho, o técnico júnior tem que estar ciente dos padrões da organização, das melhores práticas que a Embelezart entende como sendo ideais para o trabalho de um técnico, além de entender quais são as atribuições formais de seu cargo.

Além disso, ao longo do treinamento também seria importante a implementação de avaliações para checar se o técnico está adquirindo os conhecimentos necessários, Essas avaliações seriam práticas nas obras com o acompanhamento de um supervisor como avaliador. Assim, algumas avaliações ocorrem ao longo do período de teste do funcionário, até que o supervisor considere que ele está pronto para o trabalho. Este período de teste se iniciaria da forma como já é feito, ou seja, o indivíduo em treinamento acompanha alguém mais experiente. O próximo passo é então começar a executar as obras sozinho, mas ainda em período de teste, com maior atenção do supervisor, que o avaliaria constantemente até esta etapa ser concluída. Considerando o número médio de obras que uma equipe de técnicos executa por mês, acredita-se que o tempo necessário como auxiliar para um novo funcionário seria de dois meses e depois mais um mês ainda em teste, mas já podendo trabalhar sozinho.

Ainda é importante considerar que este período de treinamento também engloba a obtenção de prática com instrumentos de medida e de corte, visto que estes dois pontos tem certa frequência de erros e cada não conformidade impacta diretamente na necessidade de novos materiais, ou seja, mais uma viagem a obra para levá-los. Neste sentido, a sugestão sobre o sistema de incentivos estaria complementando este treinamento, mantendo o técnico motivado a ser bastante cuidadoso nessas duas etapas, já que elas são as maiores geradoras de possíveis desperdícios de material e de tempo.

Por fim, para estes funcionários também é importante um treinamento relacionado à segurança. Hoje, apenas os que fazem trabalhos em parcerias com empresas de manutenção recebem esse treinamento desta empresa, mas não há um da Embelezart. É necessário implementar uma indução própria da empresa sobre segurança para garantir que todos os técnicos estejam atentos e tomem medidas de precaução para manter sua segurança pessoal durante seu trabalho.

- Treinamentos para os técnicos da oficina

Os técnicos que trabalham na oficina basicamente operam as máquinas existentes. Porém, como identificado na ARA, essas atividades geram certa quantidade de erro que deve ser evitada para otimizar a produção e o uso dos materiais. Vale ressaltar que essa taxa de erros, apesar de preocupar os funcionários não é calculada hoje, por isso não se pode mensurar seu impacto.

O treinamento sugerido neste caso é então totalmente prático. Aliado com a proposta de motivar os funcionários da oficina ao estender os benefícios de produtividade e qualidade a eles, essa medida busca reduzir o número de falhas visando à redução dos desperdícios.

Dessa forma, um funcionário ao entrar na empresa na área da oficina passaria cerca de 2 a 3 semanas em período de treinamento, recebendo orientações dos demais funcionários da área e os auxiliando com a demanda. Depois disso já teria maior autonomia, mas ainda passaria um mês em teste, sendo avaliado semanalmente pela qualidade de sua produção. Com isso o treinamento estaria finalizado e os incentivos propostos manteriam os trabalhadores motivados. Além disso, o registro de erros também

proposto como solução, quantificará os erros tanto dos funcionários novos quanto dos antigos, atuando como um controle de qualidade intermediário.

- Treinamentos para profissionais de logística

Neste caso, o treinamento necessário é teórico e seria externo a Embelezart. Verificou-se a falta de competências relacionadas à logística e controle de estoques dentro da empresa. Isso acontece porque o profissional responsável por essa área, apesar de possuir bastante experiência no negócio e conhecer muito bem os materiais e fornecedores, não possui uma formação na área de logística e por isso falhas relativas ao controle de estoques são verificadas. No Diagrama de Resolução de Conflitos foi detectado que a solução seria contratar uma pessoa com as competências necessárias ou desenvolver essas competências dentro da Embelezart. Como visto, não há interesse da empresa em substituir o funcionário e acredita-se que o melhor caminho seria treiná-lo para que seu trabalho possa ser aprimorado.

Assim, a ação necessária seria fornecer um curso externo para o supervisor de logística e até mesmo para os sócios, se os mesmos acharem necessário. Dentre os treinamentos sugeridos, este seria o que representaria maior custo financeiro. Porém, acredita-se que esta ação seria um investimento que ajudaria a empresa a gerenciar melhor seu estoque, trazendo benefícios como a diminuição da falta de materiais assim como determinação de níveis ótimos de estoque para cada item e não uma quantidade única de 10 itens como limite mínimo para todos os tipos de materiais como é feito hoje na empresa.

7 Conclusão

O método desenvolvido para este trabalho mostrou sua aplicabilidade na identificação, diagnóstico e solução de problemas em um caso real. O método contemplou 4 etapas. Primeiramente foi feito um estudo para identificação da estratégia competitiva e na etapa seguinte desdobrou-se a mesma nas estratégias de operações. A terceira etapa consistiu no uso de ferramentas para o diagnóstico da situação atual da empresa. E por fim, na última etapa foram propostas soluções para os problemas identificados e priorizados anteriormente. A partir deste método foi possível partir de efeitos indesejáveis percebidos na empresa para identificação das causas que os originam e muitas vezes não eram evidentes para os gestores da organização.

A análise da estratégia competitiva e operacional da Embelezart permitiu selecionar dentre as 15 causas raízes encontradas por meio da elaboração da Árvore de Realidade Atual aquelas mais alinhadas a estratégia da empresa. Além disso, foi possível encontrar soluções que possuem maior ajuste a mesma.

Após seleção da categoria de Sistemas de Qualidade, foram elaboradas 6 propostas de solução que se originaram do Diagrama de Resolução de Conflitos e elaboração da Árvore de Realidade Futura. Essas soluções possuem integração entre elas e suas implantações interdependentes ou complementares.

Como próximos passos, é proposto a empresa a implantação das sugestões de melhorias dadas e não abordada no escopo deste projeto. Sugere-se que seja feita a partir das propostas com menor grau de dificuldade de implantação e uma vez incorporada estas melhorias, outras podem ser iniciadas.

Desta forma, os objetivos iniciais formulados do trabalho foram alcançados e mostrou a aplicabilidade das ferramentas aprendidas ao longo do curso de Engenharia de Produção e estudadas no projeto.

8 Referências

BRANDENBURGER, A. M., NALEBUFF, B., 1996, **Co-opetição**. Rio de Janeiro: Rocco.

CHIAVENATO, Idalberto, 2010, **Gestão de Pessoas: O Novo Papel dos Recursos Humanos nas Organizações**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

DETTMER, H.W., 1997, **Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement**. Milwaukee: ASQ Quality Press.

GHEMAWAT, P., 2012, **A Estratégia e o Cenário dos Negócios**. 3ed. Porto Alegre: Bookman.

HAYES, R., PISANO, G., UPTON, D. *et al.*, 2008, **Produção, Estratégia e Tecnologia: Em Busca da Vantagem Competitiva**. Porto Alegre: Bookman.

OSTERWALDER, A., 2004, **The Business Model Ontology: A Proposition in a Design Science Approach**. D.Sc. dissertation, Ecole des Hautes Etudes Commerciales de l'Université de Lausanne, Lausanne, França.

PIDD, M., 1999 "Just Modeling Through: A Rough Guide to Modeling", **Interfaces 29: 2** March–April, pp. 118–132

PORTER, M., 1980, **Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors**. Nova York: Free Press.

CUNHA, Aline. **Transporte Vertical**. Construção & Negócios. Agosto, 2011. Disponível em: <http://www.revistaconstrucaoenegocios.com.br/>