

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Rubens Parada Neto

**PROPOSTA DE UM PROCEDIMENTO SISTEMATIZADO PARA A
DEFINIÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DA MANUFATURA
CONCEBIDO A PARTIR DO *BALANCED SCORECARD*
ESTUDO DE CASO: EMPRESA DO RAMO CERÂMICO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Profissional em Engenharia de
Produção do Centro Universitário de Araraquara
– UNIARA – como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Engenharia de
Produção, Área de Concentração: Gestão
Estratégica e Operacional da Produção.

Prof. Dr. Walther Azzolini

Orientador

Araraquara – 2014

FICHA CATALOGRÁFICA

2014 Parada, Rubens Neto

Proposta de um Procedimento Sistematizado para a Definição das Estratégias da Manufatura concebido a partir do *Balanced Scorecard*. Estudo de Caso: Empresa do Ramo Cerâmico /Rubens Parada Neto

Araraquara: Centro Universitário de Araraquara,
2014.

Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr. Walther Azzolini Junior

1. Setor Cerâmico 2. *Balanced Scorecard* 3. Gestão Estratégica de Produção

2014

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Parada, R. N. **Proposta de um Procedimento Sistematizado para a Definição das Estratégias da Manufatura concebido a partir do *Balanced Scorecard*. Estudo de Caso: Empresa do Ramo Cerâmico.** 2014. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Rubens Parada Neto

TÍTULO DO TRABALHO: Proposta de um Procedimento Sistematizado para a Definição das Estratégias da Manufatura concebido a partir do *Balanced Scorecard*. Estudo de Caso: Empresa do Ramo Cerâmico.

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação / 2014

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede ao Centro Universitário de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.

Rubens Parada Neto

Rua Ubaldo Fageani, 55 – Porto Ferreira/SP.

rubens_parada@yahoo.com.br

Dedicatória

Agradecimentos

RESUMO

Atualmente o dinamismo e a competitividade do mercado têm exigido das empresas o uso de métodos de gestão corporativa capazes de apoiar a busca pelo atendimento às exigências das estratégias do negócio definidas com o propósito de atender aos requisitos inerentes a esse cenário. Com base neste ambiente em constante transformação é fato que o sucesso de uma organização depende de como sua estratégia foi delineada, assim como o plano de execução. Entre os métodos de gestão corporativa encontrados na literatura tem-se o *Balanced Scorecard* o qual é fundamentado em quatro perspectivas de indicadores, que balanceados definem objetivos e medidas tangíveis. Contudo, entre os diversos trabalhos acadêmicos mais frequentemente citados na literatura há escassez de *papers* que abordem o uso de sistemas de medição de desempenho dentro do escopo dos métodos de gestão e, contudo, do uso do *Balanced Scorecard* em empresas de pequeno porte, principalmente as do setor cerâmico de louça de mesa. Com o objetivo de preencher essa lacuna esse trabalho propõe um modelo de gestão estratégica da produção aplicado às empresas de pequeno porte do setor cerâmico de louça de mesa visando atender as vantagens competitivas a serem alcançadas por empresas do setor, de acordo com a estratégia da manufatura definida previamente, baseando-se no conceito de Sistema de Informações Gerencial para a Integração do nível hierárquico Planejamento Estratégico e o nível hierárquico Execução Operacional, como proposto por Kaplan e Norton (2008). O presente trabalho propõe um procedimento sistematizado de alinhamento entre a estratégia de manufatura e as estratégias comerciais e financeiras baseado no *Balanced Scorecard* para ser usado em pequenas empresas do setor cerâmico. A conclusão quanto à aderência da estrutura do procedimento proposto à empresa objeto do estudo deste trabalho é que a sua concepção baseada no *Balanced Scorecard*, torna visível indicadores de desempenho de produção com alto grau de importância na estratégia da organização, assim como seus respectivos indicadores de desempenho. O procedimento foi desenvolvido a partir da literatura encontrada que trata do *Balanced Scorecard* e os dados da manufatura da empresa a partir da pesquisa de campo. Os resultados obtidos, se apresentam apenas quanto aos cenários prováveis gerados a partir do procedimento proposto, sem o uso efetivo do procedimento pela empresa até o momento, devendo ser aplicado a partir de 2015.

Palavras chave: Setor Cerâmico, *Balanced Scorecard*, Gestão Estratégica de Produção

ABSTRACT

Currently the dynamism and competitiveness of the market have required businesses to use methods of corporate management able to support the quest for compliance with the requirements of business strategies defined for the purpose of meeting the requirements inherent in this scenario. Based on this constantly changing environment is the fact that the success of an organization depends on how its strategy was outlined, as well as the execution plan. Among the methods of corporate management found in the literature the Balanced Scorecard has which is based on four perspectives of indicators that define balanced goals and tangible measures. However, among the various academic papers most often cited in the literature there are few papers that address the use of performance measurement systems within the scope of management, yet the use of the Balanced Scorecard in small businesses, especially the ceramic tableware industry. Aiming to fill this gap this work proposes a strategic management model applied to the production of small ceramic tableware sector companies to meet competitive to be achieved by companies in the sector benefits, according to the strategy of manufacturing previously defined, based on the concept of Management Information System for the Integration of hierarchical level Strategic Planning and Operational Execution hierarchical level, as proposed by Kaplan and Norton (2008). This paper proposes a systematic procedure of alignment between manufacturing strategy and business and financial strategies based on the Balanced Scorecard to be used in small companies in the ceramic sector. The conclusion as to grip the structure of the proposed procedure to the subject company of this research study is that its design based on the Balanced Scorecard becomes visible indicators of production performance with a high degree of importance on the organization's strategy, as well as their indicators performance. The procedure was developed from the literature found that deals with the Balanced Scorecard and the data of manufacturing enterprise from the field research. The results obtained are presented only as to the likely scenarios generated from the proposed, without the effective use of the procedure by the company to date procedure and should be implemented from 2015.

Key Words: Ceramic, Balanced Scorecard, Strategy Management of production

Esta dissertação desenvolvida a partir do objeto de estudo Empresa do setor de Metal Mecânico somente foi possível com a autorização da Diretoria da Empresa e do apoio do Programa Nacional de Pós-Doutorado - PNPd/2009 Edital MEC/CAPES e MCT/FINEP de acordo com o escopo do projeto “Tecnologias de Informação para a integração da manufatura, com ênfase à programação da produção”, coordenado pelo Prof. Dr. Walther Azzolini Junior, líder do grupo de pesquisa TIMPROD – Tecnologias de Informação para a integração da manufatura, com ênfase na programação da produção com a participação do recém Dr. Fábio Ferraz Junior.

SUMÁRIO

1. Introdução	
1.1 Contextualização	3
1.2 Objetivo Geral	4
1.3 Objetivos Específicos	4
1.4 Justificativa	5
1.5 Metodologia	5
1.6 Estrutura do Trabalho	6
2. <i>Balanced Scorecard</i> aplicado a gestão estratégica da produção	
2.1 Gestão estratégica da produção	7
2.2 <i>Balanced Scorecard</i>	10
2.2.1 Evolução Histórica	11
2.2.2 Perspectivas do BSC	13
2.2.2.1 Perspectiva Financeira	13
2.2.2.2 Perspectiva dos clientes	16
2.2.2.3 Perspectiva dos Processos internos	18
2.2.2.4 Perspectiva do Aprendizado e Crescimento	20
2.3 Sistema gerencial para integração do planejamento estratégico e execução operacional	21
3. Estudo de caso	
3.1 Indústria Cerâmica	26
3.1.1 Indústria Cerâmica no Brasil	27
3.1.2 Definições, Uso e Aplicações	37
3.1.3 Forma de apresentação	38
3.1.4 Mercado de destino	38
3.2 Descrição da Empresa	38
3.3 Produtos	41
3.4 Processo produtivo	41
3.5 Sistema de Acompanhamento de Resultados	71
3.6 Proposta de Modelo para Gestão Estratégica de Produção	76
3.7 Resultados e Conclusões	84
Referências Bibliográficas	88

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Princípios da organização focalizada na estratégia	8
Figura 2.2 – Matriz da estratégia de operações	9
Figura 2.3 - conteúdo de uma estratégia de manufatura	9
Figura 2.4 – Perspectivas BSC	13
Figura 2.5 - Alinhamento das medidas essenciais de resultado	16
Figura 2.6 Integração entre os processos de acordo com o padrão utilizado pela Petrobras.	13
Figura 2.7 – Sistema gerencial para integração do planejamento estratégico e execução operacional	22
Figura 3.1 Importação e Exportação dos produtos de louça no Brasil	32
Figura 3.2 – Grupos cerâmicos	38
Figura 3.3 – Percentual dos segmentos de mercado	40
Figura 3.4 – Fluxo de Produção	42
Figura 3.5 - Departamento de Criação: Rascunho de uma travessa antes da modelagem 3D	43
Figura 3.6 – Departamento de Engenharia: <i>Software</i> de Desenho 2D, Base para execução do 3D AUTO CAD	44
Figura 3.7 – Departamento de Engenharia: <i>Software</i> de Modelagem 3D, AUTO CAD	44
Figura 3.8 – Departamento de Engenharia: <i>Software</i> de Modelagem 3D, AUTO CAD Simulação de textura no produto	45
Figura 3.9 – Departamento de Qualidade: Dilatômetro. Ensaio de dilatação Massa x Esmalte	45
Figura 3.10 – Departamento de Qualidade: Deflectômetro. Ensaio de Resistência mecânica	46
Figura 3.11 – Departamento de Qualidade: Deflectômetro. Ensaio de Resistência Mecânica.	46
Figura 3.12 – Departamento de Qualidade: Auto Clave. Ensaio de Resistência ao Gretamento	47

Figura 3.13 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fresadora CNC. Bloco de gesso sendo usinado para fabricação do molde	48
Figura 3.14 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fabricação do molde para prensagem	49
Figura 3.15 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fabricação do molde para fundição	49
Figura 3.16 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fabricação do molde para Torno	50
Figura 3.17 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Ilustração de alguns materiais que compõem a massa	51
Figura 3.18 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Maromba – Rosca de homogeneização da massa.	51
Figura 3.19 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Material filtro prensado para a marombagem	52
Figura 3.20 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Material Marombado para ser usado na Prensagem e Torno Roller.	53
Figura 3.21 – Departamento de Conformação: Ilustração de Prensagem de uma peça redonda	53
Figura 3.22 – Departamento de Conformação: Ilustração de Torneamento de um prato em Torno Manual.	54
Figura 3.23 – Departamento de Conformação: Ilustração de Torneamento de um prato em Torno Roller	54
Figura 3.24 – Departamento de Conformação: Ilustração de Fundição de Frasco	55
Figura 3.25 – Departamento de Acabamento: Ilustração de Rebarbação	56
Figura 3.26 – Departamento de Acabamento: Ilustração de Acabamento Manual.	56
Figura 3.27 – Departamento de Acabamento: Ilustração de Acabamento Automático	57
Figura 3.28 – Processo de Secagem: Ilustração da alimentação manual de peças no secador.	57
Figura 3.29 – Primeira Queima: Ilustração do ponto de alimentação das peças na esteira automática até a entrada no forno	58

Figura 3.30 – Primeira Queima: Ilustração da entrada das peças no forno.	59
Figura 3.31 – Primeira Queima: Ilustração da saída das peças no forno.	59
Figura 3.32 – Primeira Queima: Ilustração do retorno das peças ao ponto de retirada e alimentação no forno	60
Figura 3.33 - Curva de queima de forno. Fonte Canotilho, L. (2006)	60
Figura 3.34 – Processo de Esmaltação: Ilustração de Esmaltação por Imersão Manual	61
Figura 3.35 – Processo de Esmaltação: Ilustração de Esmaltação por Aspersão	62
Figura 3.36 – Processo de Esmaltação: Ilustração de Esmaltação por Aspersão Automática.	62
Figura 3.37 Vidrado sobtensão de tração	63
Figura 3.38 Vidrado sobtensão de compressão	63
Figura 3.39 – Segunda Queima: Ilustração das peças no Forno de Esmaltação	64
Figura 3.40 – Segunda Queima: Ilustração da forma de como são acomodadas as peças para a entrada no Forno de Esmaltação	64
Figura 3.41 – Processo de Classificação: Ilustração da forma visual de como o produto é inspecionado	65
Figura 3.42 – Processo de Classificação: Ilustração da operadora identificando e segregando os produtos defeituosos	65
Figura 3.43 – Estoque Intermediário: Ilustração de parte do estoque Intermediário estratégico	66
Figura 3.44 – Aplicação de Decalque: Ilustração da aplicação manual do Decalque	67
Figura 3.45 – Aplicação de Decalque: Ilustração da aplicação manual do Decalque e remoção de eventuais bolhas com um raspador	67
Figura 3.46 – Terceira Queima: Ilustração das peças dentro do forno para a queima do Decalque.	68
Figura 3.47 – Classificação: Ilustração da forma visual de como o produto é inspecionado	68
Figura 3.48 – Classificação: Ilustração visual do produto aprovado	69
Figura 3.49 – Embalagem: Ilustração da gravação tampográfica no produto aprovado	69

Figura 3.50 – Embalagem: Ilustração da embalagem do produto aprovado.	70
Figura 3.51 – Estoque de Produtos Acabados.	70
Figura 3.52 – Produtos embalados e identificados a serem expedidos.	71
Figura 3.53 – Logística Externa: Frota própria de Veículos de transporte	72
Figura 3.54 – Quadro de desempenho anual – 2010	72
Figura 3.55 – gráfico de desempenho mensal da conformação ou cru.	72
Figura 3.56 – gráfico de desempenho mensal do chacote.	73
Figura 3.57 – gráfico de desempenho mensal da esmaltação.	74
Figura 3.58 – gráfico de desempenho mensal da decoração.	74
Figura 3.59 – gráfico de desempenho mensal da escolha.	75
Figura 3.60 – gráfico de desempenho mensal da embalagem.	76
Figura 3.61 – gráfico de desempenho mensal da expedição.	76
Figura 3.62 – Análise de SWOT	78
Figura 3.64 – Mapa Estratégico do BSC	83

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 – Parque industrial da indústria de louça e porcelana de mesa	30
Tabela 3.2 – <i>Ranking</i> dos municípios produtores de louça e porcelana de mesa no Estado de São	32
Tabela 3.3 – Produção brasileira de louça e porcelana de mesa.	33
Tabela 3.4 – Tipo de argila	52
Tabela 3.5 – Perspectiva Financeira	79
Tabela 3.6 – Perspectiva de clientes	79
Tabela 3.7 – Perspectiva de Processos Internos	81
Tabela 3.8 – Perspectiva de Crescimento e Aprendizado	82
Tabela 3.9 – Matriz de relacionamento dos recursos de manufatura em função dos processos de fabricação	86

Lista de Abreviaturas e Siglas

BSC – *Balanced Scorecard*

MTS – *make to stock*

ATO – *assembly to order*

1. Introdução

Nos últimos anos, os modelos de avaliação de desempenho das organizações, apoiados em indicadores financeiros e contábeis, estão se tornando cada vez mais obsoletos, pois apenas mostram os resultados de investimentos e atividades. (BATALHA, 2001 e SCATTOLINI, 2007)

Entre as principais causas da obsolescência desses modelos de avaliação de desempenho de contribuir de modo efetivo com a gestão do negócio, é a incapacidade de dar uma maior visibilidade da situação atual demonstrando a interface e a relação de interdependência entre as principais áreas da empresa: Financeira, Produção e Comercial. A relação de interdependência permite realizar projeções do impacto das diferentes perspectivas de cada área no contexto da perspectiva do negócio apontadas para o futuro, o que define parâmetros para o ajuste de um plano geral que atenda as estratégias competitivas, de modo a tornar clara a contribuição de cada área de modo integrado, que deve atender a objetivos comuns e não individuais por área.

A necessidade de construir cenários com base na contribuição de cada área de modo integrado e sistêmico em função do dinamismo com que o mundo contemporâneo se transforma, este dinamismo está diretamente relacionado às mudanças que a globalização do mercado consumidor vem causando no perfil dos clientes quanto a exigir cada vez mais em detrimento dos avanços nas diversas áreas do conhecimento em tecnologia de produto e de processo, o que conseqüentemente acabou por gerar forte concorrência.

Assim, a busca pela vantagem competitiva através do diferencial da organização reduz o tempo de sobrevivência de empresas que não investem em modelos de gerenciamento, controle de recursos e melhoria. “O cliente está buscando maior variedade, menor custo e altíssimos padrões de qualidade” (SIPPER & BULFIN, 1997). Tornou-se comum a elaboração e implantação de estratégias para a obtenção da vantagem competitiva e obtenção de valor agregado aos produtos e serviços, buscando os objetivos da empresa. Segundo GODINHO (2004), o sistema orientado à produção está sendo substituído pelo sistema orientado ao mercado. Nesse último, o cliente se torna a força direcionadora da produção, diferente dos sistemas utilizados antigamente que o cliente tinha pouca influência nas decisões.

Dessa forma, as estratégias estabelecidas para a gestão da manufatura podem oferecer inúmeras vantagens competitivas, propiciando além da eficiência produtiva, sucesso no planejamento estratégico da empresa.

Dentre as várias ferramentas gerenciais com objetivo de auxiliar e aperfeiçoar o processo de gestão pode-se citar: a gestão pelas diretrizes (*Hoshim Management*), a gestão pela qualidade total (*Total Quality Management – TQM*), a gestão por processos, a reengenharia dos processos do negócio (*Business Process Reengineering – BPR*), a ISO 9000 e recentemente a Produção Enxuta e os programas Seis Sigma. (GALDAMEZ, 2007)

Os métodos atualmente mais referenciados para medição do desempenho das empresas são o *Balanced Scorecard (BSC)* (Kaplan e Norton, 1992), a Pirâmide de Desempenho – *Performance Pyramide* (Kerseens-van Drongelen, 2000) e o Prisma de Desempenho – *Performance Prism* (Kennerly e Neely, 2000). Segundo PIRATELLI (2010) o BSC é entre os sistemas de medição de desempenho mais utilizados nas corporações, o mais referenciado na literatura nas últimas duas décadas.

A ferramenta de apoio à gestão selecionada para a realização do presente estudo, e utilizada pela empresa objeto do estudo em seu planejamento estratégico, a partir do desenvolvimento do presente trabalho é o *Balanced Scorecard (BSC)*.

O BSC foi desenvolvido no início da década de 1990, pelos professores Robert Kaplan e David Norton, professores da *Harvard Business School*. De acordo com Grigoroudis et AL (2012), o BSC tem sido muito aplicado em empresas do setor privado e o *Gartner Group* estima que 50% das 1.000 empresas eleitas pela *Fortune* estão usando esse modelo.

Segundo KAPLAN & NORTON (1997), esse modelo traduz a missão e a estratégia de uma empresa em objetivos e medidas tangíveis, sendo o *Balanced Scorecard* uma técnica que visa a integração dos principais indicadores de desempenho de uma empresa, desdobrando indicadores corporativos em setores com metas claramente definidas.

No caso das pequenas empresas, a falta de orientação estratégica é vista com maior intensidade, por falta de recursos e até por uma questão cultural.

Essas empresas tem dificuldade na implantação ou, simplesmente, não possuem, sistemas de gestão e medição, tornando-as extremamente frágeis ao meio competitivo que estão inseridas. (Degen 1.989 apud Rhoden, 2.000).

As empresas de pequeno porte devem conhecer o ambiente em que estão inseridas de modo a ter maior visibilidade dos diferenciais competitivos dos seus concorrentes, assim como das necessidades dos clientes. Seus processos internos devem ser bem definidos e claros e serem desenvolvidos de forma a permitir uma participação maior no mercado.

Sendo assim, a utilização do *Balanced Scorecard* se torna viável, já que o mesmo tem por objetivo responder as seguintes questões (KAPLAN & NORTON, 1997):

1. Para sermos bem sucedidos, como deveríamos ser vistos pelos nossos acionistas?
2. Para alcançarmos nossa visão, como deveríamos ser vistos pelos nossos clientes?
3. Para satisfazermos nossos clientes e acionistas, em que processo de negócio é necessário alcançarmos a excelência?
4. Para alcançarmos nossa visão, como sustentaremos nossa capacidade de mudar e melhorar?

O escopo deste trabalho surge da escassez de bibliografia sobre aplicações de *Balanced Scorecard* em pequenas empresas, principalmente as do ramo cerâmico, na qual a empresa objeto de estudo deste trabalho está inserida.

1.1 Contextualização

Empresas do setor cerâmico de louça e porcelana (cerâmica branca) requerem investimentos nos processos de fabricação superior as indústrias cerâmicas de utensílios de cerâmica vermelha.

Entre os investimentos a obtenção de matéria prima é crítica e requer fornecedores pontuais com o abastecimento de matéria prima (argila de queima branca) de qualidade.

Contudo, embora o número de empresas que operam nesse nicho de mercado não seja significativo, há a ocorrência de perdas no processo, que nem sempre são mensuradas. Além da falta de uma estratégia de produção alinhada à competitividade do mercado.

Isso ocorre principalmente pela falta de um modelo gerencial adequado em função da carência de mão de obra qualificada e da gestão familiar, inerentes à realidade dessas empresas. Nesse contexto o autor desse projeto de pesquisa procurou em um primeiro momento entender o sistema de controle atual da empresa e suas inconsistências no processo de tomada de decisão e a partir do estudo realizado, com base na literatura, desenvolveu e propõe um modelo de gestão estratégica da produção com um sistema de medição mais preciso e direcionador no processo de tomada de decisão, em consonância com as estratégias competitivas e de produção de modo a apoiar a revisão das diretrizes a serem definidas pelos gestores da empresa baseados no BSC.

Tal iniciativa, entre outros argumentos encontrados na literatura, se apoiou inicialmente no trabalho de Bond *apud* Atkinson (2002) que afirma ser necessário o alinhamento da produção com as prioridades estratégicas, pois o alinhamento exerce um papel fundamental no processo de assegurar a competitividade da empresa no mercado com foco no longo prazo.

1.2 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de medição de desempenho com base no BSC para uma pequena empresa do segmento cerâmico de louça branca localizada no interior do Estado de São Paulo.

1.3 Objetivos específicos

1. Revisão da literatura a respeito de sistemas de medição de desempenho
2. Estudo do modelo de gestão estratégica da manufatura orientado pelo *Balanced Scorecard*.
3. Desenvolvimento e planejamento da estratégia de produção através do sistema gerencial de integração de planejamento estratégico e execução operacional proposto por Kaplan e Norton em “*A Execução Premium*” (2008).

1.4 Justificativa

Fatores como a presença de uma gestão familiar, o traço cultural brasileiro de preferir o produto importado ao nacional e a falta de direcionamento à busca por certificações de qualidade citadas por RUIZ (2011), são fatores que evidenciam a ausência de modelos de gestão estratégica da produção na busca pela vantagem competitiva das indústrias cerâmicas de louça de mesa que atuam no Brasil. Nesse caso foi um desafio enfrentado por parte do autor do presente trabalho, o que justifica a proposta quanto ao caráter de projeto de pesquisa aplicado.

De acordo com Afonso e Cunha (2010), existem inúmeros estudos de implantação do BSC em indústrias e empresas de grande porte, porém são poucos os estudos que apresentam a implantação em pequenas empresas, já que os autores consideram que o modelo é muito complexo para esse tamanho de empresa que não dispõe de recursos suficientes para utilizar este sistema de medição de desempenho.

Outro ponto a ser considerado é o desafio do desenvolvimento e aplicação de um modelo de gestão da produção baseado nos princípios, conceitos e hierarquia de decisões do BSC nesse tipo de indústria de pequeno porte.

O desafio considerando é o fato de que qualquer proposta estruturada para esse fim deve ser simples de implementar caracterizando o projeto de pesquisa como aplicado metodologicamente como estudo de caso, o que contribui para a comunidade acadêmica e a própria empresa a partir dos resultados alcançados e a mensuração das dificuldades encontradas.

1.5 Metodologia

A proposta de investigação do presente projeto foi baseada metodologicamente em três perspectivas:

1. **Pesquisa exploratória** – pesquisa de campo na empresa objeto de estudo a partir do levantamento dos dados de processos inerentes ao negócio, revisão bibliográfica do tema abordado e o uso da análise SWOT segmentada nas perspectivas do BSC para orientar na definição dos objetivos estratégicos;
2. **Pesquisa qualitativa** – levantamento dos dados de processos inerentes ao negócio a partir de documentos, sem abordar dados históricos por métodos quantitativos;

3. **Estudo de caso** – a partir da pesquisa de campo da empresa objeto de estudo foi desenvolvido e proposto um modelo de gestão da produção.

1.6 Estrutura do trabalho

O presente trabalho é dividido em quatro capítulos:

1. **Introdução** – expõe a importância dos fundamentos da gestão estratégica e do uso do *Balanced Scorecard* e contextualiza o problema de pesquisa, caracterizado pela necessidade do uso de ferramentas estratégicas que auxiliam as empresas em seus processos de tomadas de decisões e direcionamento de recursos, consequentemente aumentando suas vantagens competitivas de mercado.
2. **Revisão Bibliográfica** – enfatiza a gestão estratégica de produção, os conceitos e definições do *Balanced Scorecard* e o Sistema Gerencial para a Integração de Planejamento Estratégico e Execução Operacional.
3. **Estudo de Caso** – caracteriza a empresa objeto desse trabalho, o sistema de acompanhamento dos resultados de produção atual, o alinhamento dos funcionários, supervisores e gerentes com a estratégia proposta, assim como a proposta de implantação do *Balanced Scorecard* como orientador na gestão da produção.
4. **Resultados e conclusões.**

2. *Balanced Scorecard* aplicado à gestão estratégica da produção

2.1 Gestão estratégica da Produção

De acordo com FIGUEIREDO (2007), o termo estratégia origina-se do grego – *strategos* - e sua etimologia é associada a “arte do general”.

Esta arte se relaciona com a função clássica dos generais de um exercito: conduzir por um caminho, de uma determinada forma, em direção a um objetivo.

Há muitas definições de estratégia, as quais são aplicadas por diversos autores. PORTER (1986) define como: o desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo como a empresa irá competir, quais devem ser suas metas e quais as políticas necessárias para levarem-se a cabo essas metas.

PIRES (1995) define que no meio empresarial, a estratégia está relacionada a padrões de ações necessárias para se atingir certos objetivos pré-estabelecidos.

A Figura 2.1 ilustra os princípios básicos da gestão estratégica para que se obtenha o resultado esperado pela organização através da estratégia e dos seguintes tópicos:

- Traduzir a estratégia em termos operacionais;
- Alinhar a empresa com a estratégia;
- Transformar a estratégia no trabalho diário de cada funcionário;
- Transformar a estratégia em um processo contínuo;
- Mobilizar a mudança através da liderança executiva.

Para SILVIO PIRES (1995), uma estratégia de manufatura faz parte das estratégias funcionais de uma Unidade de Negócios.

O objetivo de uma estratégia funcional é suportar e tornar viável a estratégia da organização, especificando como ela deve suportar uma vantagem competitiva e complementar as demais estratégias funcionais.

A estratégia de produção se refere ao padrão de decisões e ações estratégicas que definem o papel, os objetivos e as atividades de produção.

Uma estratégia possui conteúdo e processo, sendo o conteúdo de uma estratégia, as decisões específicas para alcançar os objetivos e o processo, o procedimento usado para formular a estratégia (SLACK, 2007).

Figura 2.1 – Princípios da organização focalizada na estratégia. Fonte: Kaplan & Norton (2000).



Segundo Slack (2007), a maioria das discussões em organizações sobre a estratégia de produção diz respeito à reconciliação da perspectiva de requisitos de mercado com a dos recursos de produção.

Para analisar de forma mais clara, o autor propõe, na Figura 2.2, uma *matriz da estratégia da produção*.

A matriz apresentada na Figura 2.2 enfatiza o que é requerido pelo mercado e como a operação produtiva tenta alcançá-lo por meio das escolhas de seus processos sob a ótica dos cinco objetivos de desempenho: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.

A estratégia de manufatura proposta por Silvio Pires que traduz a manufatura em prioridades e em questões estruturais e não estruturais, pode ser analisada através da Figura 2.3 de acordo com o conteúdo apresentado.

Figura 2.2 – Matriz da estratégia de operações. Fonte: Slack, 2007.

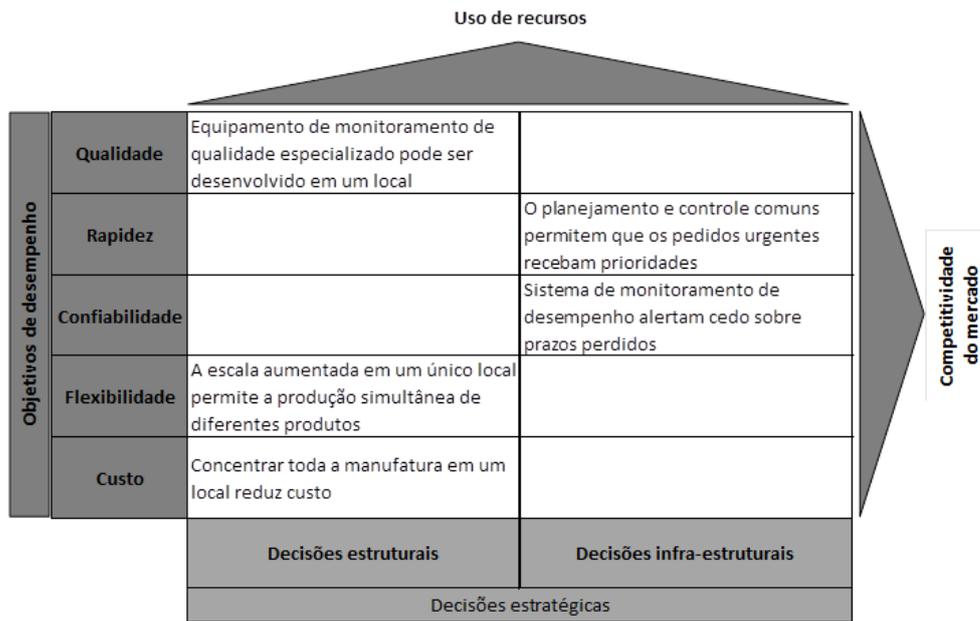


Figura 2.3 - Conteúdo de uma estratégia de manufatura. Fonte: Silvio Pires, 1995.



De acordo com SILVIO PIRES (1995), Skinner publicou em 1969 na *Harvard Business Review* um trabalho pioneiro sobre o conceito de estratégia de manufatura, em um período em que era visível a decadência da economia industrial norte americana: “Por 50 anos a indústria dos EUA confiou na eficiência dos especialistas treinados nas técnicas de Frederick W. Taylor. Engenheiros de produção/industriais eram reis de fábrica. (...) Essa ênfase técnica frequentemente produzia uma orientação interna para o custo que ignorava os clientes e glorificava as ferramentas, equipamentos e dispositivos, mais que as vendas e os clientes. (...) A maioria dos altos executivos e gerentes de produção ainda olham para seus sistemas produtivos com a noção de “total produtividade” ou seu equivalente, “eficiência”. (...) O propósito da manufatura é ajudar a companhia no tocante a sua sobrevivência, lucratividade e crescimento. Manufatura é a parte do conceito estratégico que demonstra os pontos fortes e potencialidades de vendas da companhia. Cada estratégia cria uma função única da manufatura. A administração da manufatura tem que ter habilidade suficiente para encontrar essa função chave para o sucesso da companhia (Skinner, 1969).”

O conceito de Estratégia de Manufatura tem sido bastante tratado nas empresas complementando o modelo de planejamento estratégico que se torna indispensável com o dinamismo do mercado e a forte concorrência. Segundo Salles (1998) e Guelbert (2009) as empresas apresentam pontos fortes e fracos a serem explorados como diferenciais competitivos, em função desses e de fatores como a evolução tecnológica, qualidade exigida pelo cliente e o aumento da concorrência, as empresas necessitam de ferramentas para a gestão da manufatura na busca de produtividade, competitividade e lucratividade. Diante da importância na competitividade das empresas do uso de ferramentas de apoio a estratégia, o *Balanced Scorecard* vem sendo amplamente utilizado como sistema de medição de desempenho. (Afonso e Cunha, 2010)

Dessa forma, estudaremos o *Balanced Scorecard*, suas perspectivas e o sistema gerencial para implantação do planejamento estratégico e execução operacional.

2.2. *Balanced Scorecard*

Na busca pela implementação das estratégias elaboradas e visando um excelente desenvolvimento das organizações, foi proposto por KAPLAN & NORTON (2000) um instrumento de gestão que consiste em um conjunto de indicadores, denominado *Balanced Scorecard* (BSC).

O *Balanced Scorecard* é uma técnica para integração e balanceamento dos principais indicadores de desempenho de uma empresa, desdobrando os em metas claramente definidas.

A proposta desse modelo é tornar entendível, para todos os níveis da organização, a visão, a missão e a estratégia, para que todos saibam o que fazer e qual o impacto de suas ações no desempenho organizacional.

Essa ferramenta foi desenvolvida para executivos que precisam tomar decisões sobre seus clientes, processos internos, processos de produção, produtos e objetivos (KAPLAN & NORTON, 1997).

Em linhas gerais, o *Balanced Scorecard* visa uma maneira eficaz e eficiente de mensurar o quanto as estratégias estão sendo atingidas e quais pontos devem ser analisados para manter a estratégia no caminho correto.

2.2.1. Evolução Histórica

Até a primeira metade da década de 70, o sucesso das empresas era obtido quando se agregava tecnologia aos ativos fixos, para produzir em grandes quantidades produtos pouco diferenciados. Nesse período, conhecido como era industrial, os controles financeiros eram medidas que atendiam a necessidade das indústrias, porém com o surgimento da era da informação em meados dessa mesma década, surgiu a necessidade das indústrias gerenciarem seus ativos intelectuais, agregando valor a seus produtos e serviços. (TEZZA et al, 2010).

De acordo com KAPLAN & NORTON (1997): “a produção em massa e os serviços e produtos padronizados devem ser substituídos pela oferta de produtos e serviços inovadores, com flexibilidade, eficácia e alta qualidade, que possam ser individualizados de acordo com segmentos de clientes alvos”.

Nessa nova era o uso de medidas financeiras que demonstram o passado e medem o desempenho no curto prazo não são mais apropriadas, essas medidas não conseguem medir ativos intangíveis da empresa como qualidade de produto, satisfação de cliente e eficiência de processos.

O *Balanced Scorecard* surge então com a proposta de acrescentar medidas financeiras às não financeiras impulsionando a empresa para um desenvolvimento com visão para longo prazo.

O primeiro artigo, “*The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance*” foi publicado em 1992 pela *Harvard Business Review*, o segundo artigo foi publicado em 1993 e somente em meados de 1996 o *Balanced scorecard* foi divulgado com o artigo: “*Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System*”, também publicado pela *Harvard Business Review*.

De acordo com KAPLAN & NORTON (2000), o *Balanced Scorecard* origina-se da análise de quatro perspectivas:

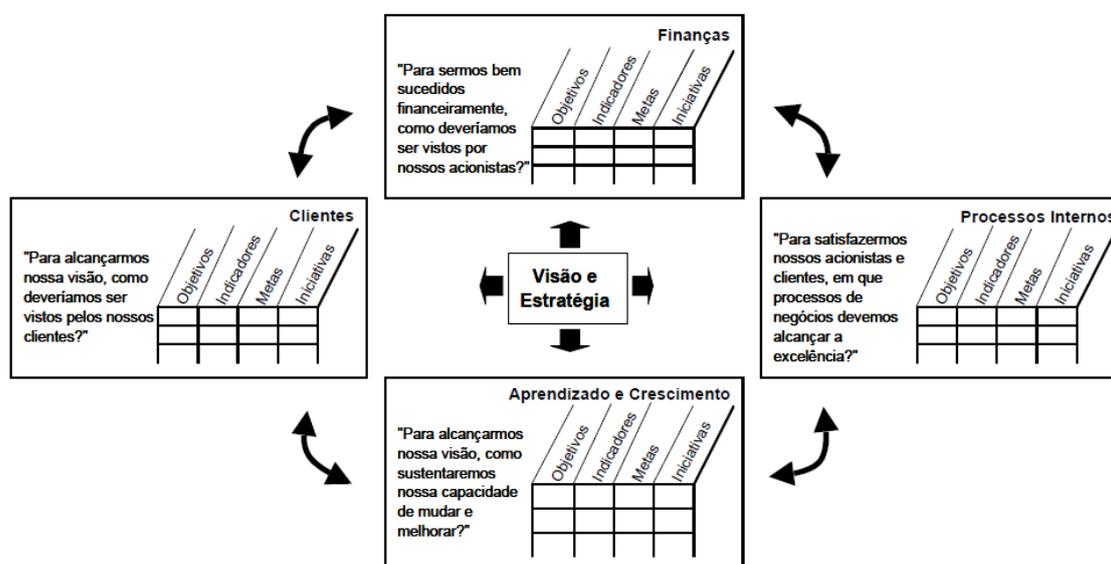
- Clientes
- Finanças
- Processos internos
- Crescimento e Aprendizado

A partir das perspectivas acima é possível criar um Mapa Estratégico, o qual propõe uma maneira objetiva e consistente de descrever a estratégia, alinhando os objetivos estratégicos de cada uma das perspectivas aos objetivos operacionais.

O *Balanced Scorecard* visa atingir um ótimo global, segundo CAMPOS (1998) ele permite para os executivos traduzir objetivos estratégicos da empresa num conjunto coerente de medidores de desempenho, inseridos nas quatro perspectivas.

A Figura 2.4 mostra que os objetivos estratégicos são derivados da visão e da estratégia da empresa, para esses objetivos são definidas metas, indicadores e há um alinhamento de iniciativas para que sua execução garanta os objetivos de longo prazo da empresa.

Figura 2.4 – Perspectivas BSC. Fonte – Kaplan & Norton, 1997.



2.2.2. Perspectivas BSC

A seguir será feita uma descrição crítica das quatro perspectivas básicas que compõem o *Balanced Scorecard*.

2.2.2.1. Perspectiva Financeira

Todas as medidas do BSC devem estar alinhadas aos objetivos financeiros, buscando recompensas tangíveis às empresas. Objetivos de qualidade, satisfação do cliente, motivação de funcionários podem melhorar o desempenho financeiro da empresa.

Essa perspectiva tem como objetivo evidenciar se as escolhas estratégicas estão gerando valor de mercado e econômico para a empresa e de riqueza para os *stakeholders* (SCHARMACH, 2010).

Segundo Edvinsson & Malone (1998), as tecnologias desenvolvidas devem materializar-se em receita. Por exemplo, a satisfação de clientes deve ser traduzida em custos fixos menores, lucros maiores e receitas maiores.

Essa perspectiva deve orientar quanto ao desempenho financeiro de longo prazo e servir de meta para as outras perspectivas do *Balanced Scorecard*.

Segundo Kaplan e Norton (1997), os objetivos financeiros podem ser classificados de acordo com o ciclo de vida da empresa:

- Fase de Crescimento – o objetivo global são os percentuais de crescimento de receita e de aumento de vendas.
- Fase de Sustentação – objetivos financeiros relacionados à lucratividade.
- Fase de Colheita – nesta fase as empresas não justificam mais investimentos para aumentar ou gerar capacidade, apenas justifica para manter equipamentos e capacidade.

As estratégias financeiras podem ser norteadas por três temas (SOUZA, 2010; PIMENTEL, 2000):

- a. Crescimento e *mix* de receita
- b. Redução de custos / melhoria da produtividade
- c. Utilização dos ativos / estratégia de investimentos

a. Crescimento e *Mix* de Receita

Como medida mais comum para o aumento de receita, nas fases de crescimento ou colheita, tem os percentuais de aumento de vendas e participação nos mercados.

Os objetivos estratégicos referentes ao crescimento e *mix* de receita podem ser avaliados através dos seguintes indicadores:

- **Novos Produtos:** percentual de receita gerado por novos produtos e serviços lançados dentro de um determinado período; preços ou margens brutas de lucro geradas por novos produtos e serviços. Essa medida tem sido utilizada na maioria das vezes em empresas inovadoras.
- **Novas Aplicações:** percentual de vendas das novas aplicações. As empresas em sua fase de sustentação procuram outras aplicações para produtos já existentes.
- **Novos clientes e mercados:** percentual de receita gerado por segmento de mercados, regiões geográficas e novos clientes. Aumento da receita através de novos mercados e segmentos.
- **Novo *mix* de produtos e serviços:** aumento das vendas no segmento alvo, vendas totais sobre segmento alvo.
- **Nova estratégia de preço:** lucratividade por produto, serviço ou cliente. Principalmente na fase da colheita, o aumento de receita pode ser conseguido elevando-se o preço ou descartando clientes em que os preços não cobrem os custos.

b. Redução de Custos / Melhoria de Produtividade

Para a redução de custos diretos dos produtos e indiretos, o compartilhamento de unidades de negócios e melhorias de produtividade, algumas empresas utilizam as seguintes medidas para os objetivos:

- Aumento da Produtividade da Receita por Funcionário. Empresas em fase de crescimento dedicam poucos esforços a redução de custos.
- Redução do custo unitário com objetivo claro de reduzir os custos de produção ou execução do trabalho.

- Otimização do *mix* de canais (aumento dos canais de baixo custo e redução dos canais de alto custo). Um método eficiente de redução de custos é passar os processos manuais dos clientes e fornecedores aos processos eletrônicos, por exemplo, EDI (*eletronic data interchange*).
- Redução das despesas operacionais (valor absoluto das despesas, percentual de despesas sobre os custos totais ou receitas).

c. Utilização dos Ativos / Estratégia de Investimentos

O aumento da receita, a redução dos custos e o aumento da utilização de ativos são resultados de estratégias financeiras medidas através de indicadores como os ativos como retorno sobre o capital empregado, retorno sobre investimento e valor agregado.

Podemos citar como indicadores para redução de custo e melhoria de produtividade, os seguintes exemplos:

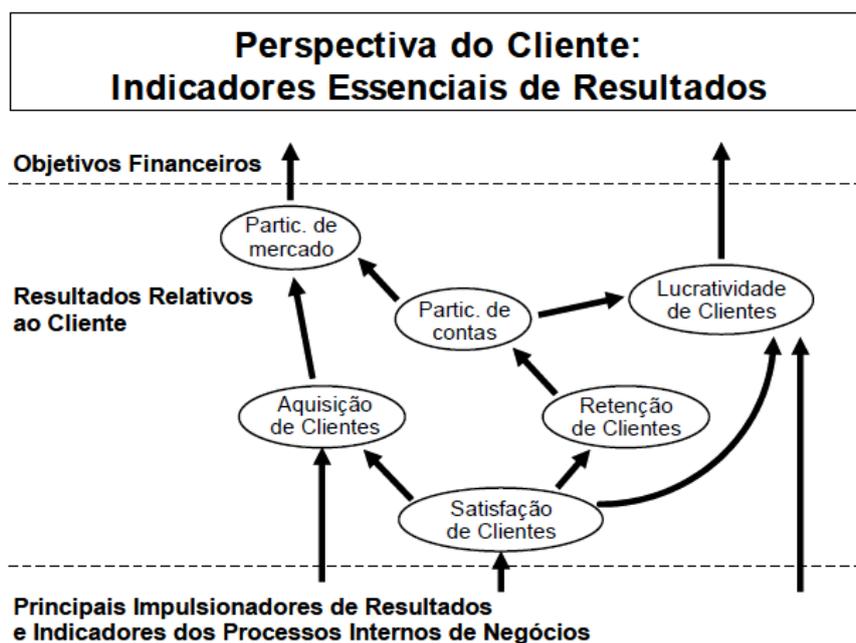
- Ciclo de caixa (soma dos custos dos dias de vendas em estoque, dos dias de vendas no contas a receber, menos os dias de compras a pagar). O capital de giro (contas a receber, estoque e o contas a pagar) é um elemento de capital muito importante para diversas empresas.
- Melhoria da utilização dos ativos (retorno sobre o investimento, percentual dos recursos compartilhados com outras empresas).

Sempre que uma medida de desempenho for definida, deve-se considerar o fato de não prejudicar o desenvolvimento da empresa, por exemplo, uma redução de custos não pode impactar em uma redução de qualidade do produto ou satisfação dos clientes.

2.2.2.2. Perspectiva dos Clientes

Para que uma empresa se mantenha ou amplie sua participação no mercado, é preciso conhecer as necessidades dos clientes, assim ela poderá adequar seus produtos e serviços. Rodrigues, 2006 propõe a Figura 2.5 baseada em Kaplan e Norton, 1996, que alinha as medidas essenciais de resultado com segmentos específicos e consumidores.

Figura 2.5 Alinhamento das medidas essenciais de resultado. Fonte – Kaplan & Norton, 1997.



A estratégia da empresa deve ser traduzida em objetivos, após os segmentos de mercado ter sido definido, dessa forma os produtos e serviços serão valorizados pelos clientes e o resultado financeiro alcançado, podendo ser alinhado nessa perspectiva medidas de satisfação, lealdade, aquisição, retenção e rentabilidade dos mercados alvo, assim como é possível identificar e medir as tendências do mercado para os desenvolvimentos. (CAMPOS, 1998).

A empresa deve identificar os segmentos de mercado e clientes existentes e potenciais, assim como suas preferências, dimensões de preços, qualidade, funcionalidade e características. (SOARES, 2001).

Segundo Scaramussa (2010), a retenção e satisfação dos clientes são forças que estimulam o desejo de sobreviver e crescer das organizações. O maior princípio é o respeito pela satisfação do cliente o tempo todo, dessa forma, utilizar toda informação dos clientes e mercado para o aumento dos negócios.

Após a identificação das características, a empresa deve definir em qual segmento pretende atuar. Como afirmam Kaplan & Norton (1997, p. 68) “empresas que tentam ser tudo para todo mundo normalmente acabam não sendo nada para ninguém”.

Segundo Souza (2010), as empresas podem adotar dois grupos de medidas: medidas essenciais e as propostas de valor.

- **Medidas Essenciais:** são as medidas genéricas que as empresas utilizam, como participação de mercado, retenção, captação, satisfação e lucratividade de clientes.

No intuito de garantir a lucratividade da empresa, os clientes não pertencentes ao segmento alvo devem ser monitorados para não se tornarem não lucrativos, caso esses clientes se tornem, devem ser eliminados.

- **Proposta de Valor:** são os vetores de desempenho, os diferenciadores que as empresas irão adotar para alcançar altos níveis de retenção, captação, satisfação dos clientes e conseqüentemente maior participação no mercado.

“As propostas de valor apresentadas aos clientes são atributos que os fornecedores oferecem, através de seus produtos e serviços, para gerar fidelidade e satisfação em segmentos alvo” (Kaplan & Norton, 1997, p. 77).

Os atributos oferecidos pelos fornecedores são classificados em três grupos: atributos dos produtos e serviços, relacionamento com clientes e imagem e reputação (SOARES, 2001).

Atributos dos Produtos e Serviços: referem-se à funcionalidade do produto/serviço, preço e qualidade.

Relacionamento com clientes: refere-se à entrega do produto ou serviço ao cliente, incluindo o tempo de resposta, entrega e o conforto do cliente na relação de compra.

Imagem e Reputação: refere-se a fatores intangíveis que atraem um cliente. Segundo Kaplan & Norton (1997, p. 80), “através da publicidade e qualidade dos produtos e serviços oferecidos, algumas empresas conseguem gerar fidelidade dos clientes, muito além dos aspectos tangíveis dos produtos e serviços”. Ele ainda cita exemplos como a Disneyworld, cigarro – Marlboro, refrigerante – Pepsi.

2.2.2.3 Perspectiva dos Processos Internos

A perspectiva de processos internos busca identificar os processos críticos para a realização dos objetivos dos clientes e acionistas, direcionada a excelência dos resultados. O BSC apresenta como diferença, as melhorias de processos direcionadas às estratégias e objetivos financeiros e de clientes. (Rodrigues, 2006)

Nesta perspectiva a equipe de liderança deve atacar os processos essenciais para transformar as propostas de valores em realidade para o cliente, buscando a vantagem competitiva da empresa através da excelência operacional. (Scaramussa, 2010)

De acordo com Souza (2010) apud Campos (1998), o objetivo da organização é avaliar o quanto os processos agregam aos produtos e serviços da empresa.

A cadeia inicia-se com o desenvolvimento de produtos e serviços (identificação de necessidades atuais e futuras dos clientes e incremento de novas soluções a essas necessidades), em seguida com os processos operacionais (criação e entrega de produtos e prestação de serviços) e conclui-se com os serviços de pós venda (complementam o valor proporcionado aos clientes).

Como medida de sucesso da implementação, deve se avaliar o valor de mercado da organização e a riqueza dos acionistas como consequência de um plano estratégico de execução da estratégia para gerar valor ao cliente. (Herrero, 2005).

Segundo Kaplan & Norton (1997, p. 99):

No *Balanced Scorecard*, os objetivos e medidas para a perspectiva dos processos internos derivam de estratégias explícitas voltadas para o atendimento às expectativas dos acionistas e clientes considerados alvo de mercado.

Essa análise sequencial, de cima para baixo, costuma revelar processos de negócios inteiramente novos nos quais a empresa deverá buscar a excelência.

Normalmente a cadeia de processos internos de uma empresa é formada por três processos: inovação, operações e serviço pós-venda.

Inovação: identifica o tamanho do mercado e suas preferencias para propor novos produtos e serviços.

Podemos citar como exemplos alguns indicadores utilizados para esse processo:

- Percentual de venda de produtos novos
- Margem bruta gerada por produtos novos
- Percentual de produtos novos x produtos novos dos concorrentes

Operações: criação e entrega de produtos e prestação de serviços aos clientes. Neste processo deve ser enfatizada a entrega eficiente, regular e dentro do prazo acordado com o cliente.

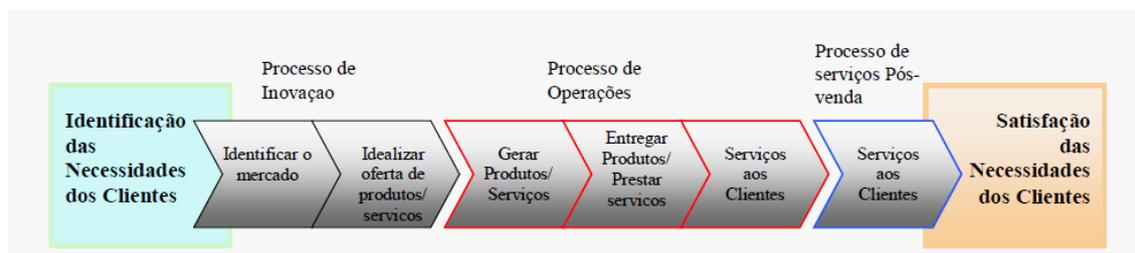
Pós-venda: esse processo complementa o valor dos produtos e serviços da empresa proporcionados aos clientes, incluindo garantias e consertos, devolução, correção de defeitos, recalls e alterações de pagamentos de acordo com o transtorno causado ao cliente.

Para esse processo podemos citar alguns indicadores como exemplos:

- Custos dos serviços envolvidos no atendimento pós-venda x faturamento
- Percentual de clientes atendidos com uma única visita
- Prazo de pagamento

A Figura 2.6 mostra a integração entre os processos de inovação, operações e de serviço pós-venda da proposta do uso do BSC na Petrobras.

Figura 2.6 Integração entre os processos de acordo com o padrão utilizado pela Petrobras. Fonte: Rodrigues, 2006



2.2.2.4 Perspectiva de Aprendizado e Crescimento

De acordo com SILVA (2011) e Edvinsson & Malone (1998), a quarta e última perspectiva do BSC identifica a infraestrutura necessária a ser desenvolvida para gerar crescimento e melhoria no longo prazo, assim como dar suporte às demais perspectivas.

O princípio do BSC é baseado nas relações de causa e efeito entre os objetivos estratégicos, dessa forma os objetivos de crescimento e aprendizado induzem diretamente a execução estratégia servindo de base para as outras perspectivas. (SCHARMACH, 2010). Para atingir metas arrojadas, dificilmente as empresas utilizarão a mesma infraestrutura, portanto esta perspectiva mostra a necessidade do investimento em pessoas, sistemas e processos. Segundo Scaramussa (2010), a elaboração do BSC propõe três categorias de objetivos para a perspectiva de crescimento e aprendizado:

- a. **Capacidade dos Funcionários:** refere-se à capacitação de cada um dos funcionários para que ajam de forma criativa, orientados para os objetivos estratégicos. Suas medidas essenciais são: satisfação, retenção e produtividade. Segundo Edvinsson & Malone (1998, p. 113) “Uma empresa sem a dimensão de um fator humano bem sucedido, fará com que todas as demais atividades de criação de valor não deem certo, independentemente do nível de sofisticação tecnológica”.
- b. **Capacidade dos Sistemas de Informação:** para que se obtenha sucesso competitivo e que os funcionários desempenhem suas funções com eficácia, é necessário ter as informações sobre clientes, processos internos e financeiros em tempo hábil e disponíveis. Seguem dois exemplos de medidas para medir a capacidade do sistema de informação:
 - Percentual de funcionários que tem acesso on-line as informações sobre clientes e os atendem;
 - Percentual de processos que possibilitam *feedback* sobre tempo, custo e qualidade em tempo real.
- c. **Motivação, *empowerment* e alinhamento:** a motivação dos funcionários contribui para o sucesso da empresa, assim como precisam ter liberdade de tomar decisões e iniciar ações. (CAMPOS, 198, p. 98). Uma maneira de medir a motivação dos funcionários é através do numero de sugestões apresentadas e implantadas na empresa, assim é possível medir o empenho do funcionário nos resultados da empresa e valorizá-lo quando a sugestão é acatada. (KAPLAN & NORTON, 1997).

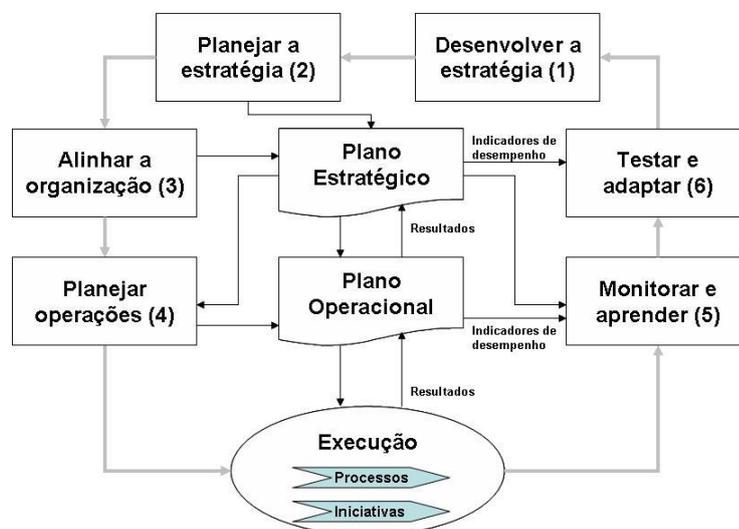
Originalmente o *Balanced Scorecard* é formado pelas quatro perspectivas apresentadas (Financeira, Clientes, processos Internos e Crescimento e aprendizado), porém medidas relacionadas ao meio ambiente, fornecedores e comunidade podem formar novas perspectivas.

Os indicadores que compõem cada perspectiva do BSC estão integrados através de uma relação de causa e efeito. Para integrar o planejamento estratégico e a execução operacional e atingir os resultados esperados pela organização, Kaplan e Norton (2008), propõe um sistema gerencial de integração.

2.3 Sistema gerencial para integração do planejamento estratégico e execução operacional

Segundo CARDOSO (2010), foi constatado que a maioria das organizações não efetiva suas estratégias por necessidade de um sistema gerencial mais abrangente que integre e alinhe as estratégias e operações da organização. O desenvolvimento da estratégia e sua ligação com as operações ainda são isolados. Cita ainda, que para o sucesso do planejamento estratégico e operacional, é fundamental que os processos estejam modificados, coordenados e integrados. A execução da estratégia é destaque em pesquisas como a *The Monitor Group* em 2006, pesquisa de 2007 do *Conference Board* e pesquisas ao longo das últimas décadas que indicam 60 a 80% das empresas ficando longe dos objetivos definidos nos planos estratégicos. (KAPLAN E NORTON, 2008). Os mesmos autores, propõem um sistema gerencial que vincula o planejamento estratégico com sua execução, apresentado em seis estágios como mostra a Figura 2.7.

Figura 2.6 – Sistema gerencial para integração do planejamento estratégico e execução operacional. Fonte – Kaplan & Norton, 2008.



O sistema apresenta seis etapas:

Etapa 1: desenvolvimento da estratégia, através de análise e formulação.

Etapa 2: planejamento da estratégia, através de mapas estratégicos e BSC.

Etapa 3: alinhamento da organização com a estratégia.

Etapa 4: planejamento das operações, com melhoria dos processos, alocação de recursos e orçamentos.

Etapa 5: monitoramento e aprendizado, através de avaliações estratégicas e operacionais.

Etapa 6: teste e adaptação, analisando dados, correlações e se possível desenvolvendo estratégias emergentes.

Etapa 1: Desenvolvendo a estratégia

O sistema inicia com o desenvolvimento da estratégia através de três questões:

- Em que negócio a empresa deve atuar? Por quê? - deve-se esclarecer a missão, visão e valores da empresa, estabelecendo as diretrizes para a formulação e execução da estratégia.
- Quais são as questões-chave? - devem ser elaboradas as análises estratégicas, utilizando como fonte o ambiente externo, o ambiente interno e o progresso da estratégia existente. Usualmente utiliza-se o quadro SWOT dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças.
- Como competir melhor? - cria-se a estratégia abordando os nichos que a organização competirá, a proposta de valor para os clientes, os processos chaves, as competências exigidas e os requisitos tecnológicos da estratégia.

Etapa 2: Planejamento da estratégia

Nesta etapa são desenvolvidos os objetivos estratégicos, indicadores, metas, iniciativas e orçamento, abordando cinco questões:

- Como desenvolvemos a estratégia? – cria-se uma representação visual dos objetivos estratégicos em uma página abordando as perspectivas do BSC, denominada Mapa Estratégico.

- Como medir nosso plano? – os objetivos definidos no mapa são convertidos em um *Balanced Scorecard* de indicadores e metas.
- De que programas de ação nossa estratégia necessita? – são iniciativas complementares que devem ser tomadas para alcançarmos o desempenho almejado em cada objetivo estratégico.
- Como financiar nossas iniciativas? - os autores propõem uma categoria orçamentária denominada STRATEX destinada somente ao planejamento estratégico, separada dos orçamentos operacionais.
- Quem liderará a execução estratégica? – são definidos executivos como donos dos temas estratégicos, eles assumem a responsabilidade, prestam contas e dão *feedback* sobre a execução da estratégia.

Etapa 3: Alinhamento da organização com a estratégia

A estratégia da empresa deve ser alinhada com a estratégia de suas unidades de negócio. Os colaboradores devem compreender a estratégia e serem motivados para que a execução da estratégia seja bem sucedida. Para o alinhamento da estratégia da organização são tratadas três questões:

- Como garantir que todas as unidades de negócios estão na mesma sintonia? – a estratégia no nível da organização deve definir como a estratégia de cada unidade de negócio pode ser integrada.
- Como alinhar as unidades de apoio com as estratégias das unidades de negócio e com a corporação? – as unidades de apoio devem ter indicadores e metas que as dê condições para executar uma estratégia capaz de alavancar o desempenho das unidades de negócio.
- Como motivar os empregados a contribuir para a execução da estratégia? – é preciso que os empregados compreendam a estratégia para que interliguem suas operações diárias com a estratégia da organização.

Etapa 4: Planejamento das operações

Como diferencial desse sistema, o autor destaca a ligação explícita entre a estratégia de longo prazo e as ações do cotidiano, definindo as atividades de melhoria com as operações cotidianas. Nessa fase os gestores devem tratar duas questões chaves:

- Que melhorias nos processos de negócios são mais críticas para a execução da estratégia? – os temas dos mapas estratégicos são originados dos processos-chave neles definidos.
- Como integrar a estratégia com os planos e orçamentos operacionais? – é desenvolvido um plano de capacidade dos recursos, assim os objetivos de melhorias de processos, indicadores e metas devem ser convertidos em um plano operacional. Esse plano deve conter três elementos: Previsão de vendas detalhada, Plano de capacidade dos recursos e Orçamentos de despesas operacionais e de investimento de capital.

Etapa 5: Monitoramento e Aprendizado

Devem ser estabelecidas reuniões para monitorar os resultados de desempenho, ações para melhorias das operações e estratégias, apoiadas pelas novas informações e aprendizado contínuo.

São realizadas reuniões de análise da operação para verificar o desempenho departamental e funcional e tratar de problemas emergentes ou persistentes. As questões tratadas nas reuniões são as seguintes:

- As operações estão sob controle?
- A estratégia está sendo executada de acordo com o seu escopo?

Etapa 6: Teste e adaptação da estratégia

A empresa deve fazer uma reunião para teste e adaptação da estratégia sendo analisadas as informações sobre mudanças do ambiente competitivo e as novas ideias e oportunidades que surgirão de contribuições dos empregados.

3. ESTUDO DE CASO

A empresa objeto do estudo do presente trabalho é uma indústria do setor de transformação de cerâmica considerada do tipo branca. Desse modo o presente capítulo encontra-se estruturado em seis subtópicos principais:

- 3.1. Indústria Cerâmica – tipos principais de matérias primas;**
- 3.2. Descrição da empresa – particularidades da indústria objeto do estudo;**
- 3.3. Produtos fabricados;**
- 3.4. Processo Produtivo – tecnologia de processo e produto;**
- 3.5. Sistema de acompanhamento de resultados;**
- 3.6. Proposta de modelo para Gestão Estratégica da Produção.**

3.1. Indústria Cerâmica – tipos principais de matérias primas

Objetos de uso doméstico ou decorativos, caracterizados como “cerâmica”, conhecidos como porcelana, grês ou faiança e são compostos de argila cozida. A modelagem ou conformação da argila úmida caracteriza o processo de fabricação dessas peças, assim como secagem lenta e queima acima de 1000°C. A partir dessa temperatura a argila passa por um processo de sinterização irreversível ao estado da massa crua.

Esta argila apresenta baixa concentração de óxido de ferro e resulta em uma massa branca ou marfim e porosa.

A cerâmica, como é comumente identificada, são produtos de maior porosidade e menor dureza. Sua produção envolve uma massa menor pureza, de sílica composta, com custo menor em relação à massa da porcelana.

A argila utilizada na produção de porcelana também é encontrada na natureza, porem para ser utilizada precisa de beneficiamento para eliminar todos os elementos contaminantes misturados na massa, já que o esmalte usualmente utilizado é transparente e traduz exatamente a cor da massa. Com predominância em Caulim e sem qualquer teor de oxido de ferro, pode resultar em uma cerâmica branca (porcelana), às vezes translúcida, com porosidade de até 0,5%.

A porcelana apresenta alta dureza e textura brilhante, impermeabilizada por um processo de vitrificação no próprio processo de cozimento da massa.

Outra característica peculiar da porcelana é sua sonoridade típica, como um timbre agudo quando estimulada.

A identificação dos produtos comercializados é feita quanto à natureza do corpo cerâmico, sendo as denominações baseadas em sua absorção de água antes de receber o vidro sobre sua superfície, como definido anteriormente o nível de absorção de água divide o tipo de material cerâmico em três principais tipos:

- **Porcelana:** absorção máxima de 0,5%
- **Grês:** absorção entre 0,5% e 3%
- **Faiança:** absorção acima de 3%

Para que o produto atenda as normas de higiene, sua superfície deve ser vidrada. Essa superfície não pode ter fissuras para não alojar microrganismos e não liberar metais pesados, como por exemplo, chumbo e cádmio.

3.1.2. Indústria Cerâmica no Brasil – perspectivas

A indústria cerâmica no Brasil representa, com a indústria têxtil, o surgimento das primeiras instalações industriais no país com a particularidade do uso de mão de obra intensiva.

Segundo Melo et al. (2002) a indústria cerâmica é uma indústria de processo químico onde as matérias primas (argilas, caulins, quartzo, feldspatos) são processadas em uma sequência operacional que, a cada etapa, altera suas características físicas e químicas para se obter um produto final com as características desejadas para o mercado.

Melo et al. (2002), discorre sobre as etapas fundamentais para o processamento cerâmico, das quais envolvem a preparação da matéria prima, conformação e processamento térmico (secagem e queima). A preparação adequada, melhora a conformação e o manuseio a cru, garantindo a melhoria do produto após a queima.

Segundo Bellingieri (2005), artigo publicado no periódico Industrial Cerâmica a respeito da origem da indústria cerâmica no Brasil, a indústria cerâmica teve grande avanço no estado de São Paulo, surgindo no final do século XIX e caracterizada pela concepção de olarias e fábricas de louças de barro no início, especializadas na manipulação da cerâmica vermelha na fabricação de telhas, tijolos, ladrilhos, vasos, potes, manilhas, etc.

No artigo, o autor descreve que somente a partir da década de 1910 é que empresas desse setor, produtoras de louças e porcelanas de cerâmica branca (fábrica de louça de pó de pedra) surgem, coincidindo com a especialização dos fabricantes de cerâmica vermelha em determinados tipos de produtos.

De acordo com Bellingieri (2005) essa especialização, no caso dos fabricantes de cerâmica vermelha, envolve uma nova classificação dessas empresas quanto ao tipo de produto na época, diferenciando-as entre olarias e cerâmicas. As “**olarias**” classificadas como produtoras de tijolos e telhas e as “**cerâmicas**” como produtoras de produtos mais sofisticados, como manilhas, tubos, azulejos, potes e talhas de cerâmica vermelha e posteriormente as especializadas em louças e porcelanas de cerâmica branca (fábrica de louça de pó de pedra).

No texto do artigo o autor afirma que a década de 1910 foi o marco das empresas fabricantes de louça de pó de pedra, a cerâmica branca, ou seja, o início no Brasil da produção de louças de mesa e porcelanas.

O crescimento do número de fábricas de cerâmica branca foi mais lento do que das fábricas de cerâmica vermelha pelo fato dessas empresas possuírem processos e técnicas produtivas específicas que exigem maiores investimentos que as demais.

De acordo com a pesquisa de Bellingieri (2005) a primeira empresa de cerâmica branca no Brasil foi fundada em 1913, pelo imigrante italiano Romeo Ranzini e mais cinco sócios no bairro da Água Branca em São Paulo, a Fábrica de Louças Santa Catharina. Ranzini encontrou argilas de queima branca (caulim) na região de Itapeverica no estado de São Paulo e contratou grupos de operários e técnicos ceramistas na Itália, uma vez que no Brasil, na época, não havia mão-de-obra especializada para atuar nesse tipo de indústria. As máquinas foram importadas da Alemanha.

A empresa passou a produzir vasos, pratos, tigelas, canecas, xícaras, pires, pares para jantar e produtos diversos de cerâmica branca.

A pesquisa de Bellingieri (2005) aponta para um dos fatores do crescimento do número desse tipo de indústria no estado de São Paulo o término dos contratos de trabalho dos técnicos italianos contratados por Ranzini e, que acabaram por fundarem as suas próprias empresas de louça branca no entorno da Capital Paulista.

Contudo, é na década de 1920, que o Estado de São Paulo passa a ter nove empresas de louça (cinco na Capital do Estado de São Paulo) e, em 1937, 18 delas (nove na Capital do Estado de São Paulo), que produziam aparelhos de jantar, xícaras, tigelas, sopeiras, canecas, etc.

No início as empresas de louça branca sofriam concorrência com empresas estrangeiras que tinham uma excelente aceitação no Brasil. Os produtos concorrentes eram importados da Europa, principalmente da Inglaterra.

É durante a I Guerra Mundial, entre 1914 e 1918, com a drástica redução das importações que as empresas nacionais de louça, lideradas pela empresa de Ranzini, passam a ter um impulso decisivo, ganhando mercado e abastecendo a demanda nacional.

Bellingieri (2005) afirma que com o fim da Guerra, voltaram às importações em massa de louça inglesa, com qualidade superior e mais diversificada e barata, essa concorrência limitou por vários anos a expansão e o desenvolvimento da indústria de louça nacional.

Ruiz et al (2011) define as empresas fabricantes de louça e porcelana de mesa como um setor da indústria cerâmica que abarca uma grande variedade de produtos porcelanizados ou com certa porosidade atualmente, utilizados como utilitários no dia-a-dia das residências e de ambientes comerciais. Segundo esses autores essas empresas fabricam um amplo *mix* de produtos desde objetos de decoração, ornamento, brindes, bem como artigos de uso técnico que nos dias de hoje lançam novidades continuamente.

Desta enorme gama de produtos os aparelhos de jantar, jogos de xícaras, utensílios para acondicionar alimentos, vasos, estatuetas, e outros itens decorativos, como porta - objetos, bibelôs, etc. fazem parte desse universo indo além de peças técnicas, como isoladores elétricos, velas de ignição e artigos refratários de porcelana.

Ruiz et al (2011) dá denominações baseadas na absorção d'água do corpo cerâmico (suporte ou biscoito), como:

- 1) **Porcelana:** quando a absorção geralmente é zero, podendo-se admitir até 0,5%;
- 2) **Grés:** são designados os materiais com baixíssima absorção, geralmente entre 0,5 e 3%;
- 3) **Faiança (ou louça):** refere-se aos corpos mais porosos, geralmente com absorção superior a 3%.

Ruiz et al (2011) indica que as maiores indústrias nacionais que atuam no segmento são a Cerâmica Oxford e a Porcelana Schmidt de Santa Catarina, a Tirolesa no Paraná e as Indústrias Pozzani de São Paulo. O autor menciona que a Cerâmica Oxford conta com cerca de 1.230 funcionários e 65% da sua produção é composta por faiança (produtos populares) e porcelana.

Com capacidade instalada de 72 milhões de peças/ano, mas, em função da recente crise econômica internacional e da concorrência das louças chinesas, a produção atual encontra-se abaixo da sua capacidade instalada. Segundo os autores em torno de 15% da produção da Cerâmica Oxford é exportada e a Porcelana Schmidt detém 50% do mercado brasileiro de porcelana e exporta para vários mercados, principalmente para o europeu. Porém, nos últimos anos a participação neste mercado tem sido reduzida, em função da melhoria de competitividade dos produtos chineses, que vêm se adequando aos padrões de exigência dos consumidores europeus.

A Tabela 3.1 caracteriza o Parque industrial da indústria de louça e porcelana de mesa de acordo com os dados do sindicato das indústrias fabricantes de louças.

Tabela 3.1 – Parque industrial da indústria de louça e porcelana de mesa. Fonte: RUIZ et al (2011)

Número de empresas	500
Produção anual	200 milhões de peças
Empregos diretos e indiretos	30.000 (Brasil) e 19.000 (SP)
Produção média mensal	170.000 a 300.000 peças
Produtividade	1.270 a 3.500 peças / mês / pessoa
Consumo mensal médio de massa cerâmica	4,5 tonelada
Consumo médio mensal de água	90 a 150 m ³ (até 80% de reuso em alguns casos)
Consumo médio mensal de gás natural	35.000 m ³

Nesse contexto, os autores mencionam que no Estado de São Paulo predominam micro e pequenas empresas de cerâmica branca, sendo algumas de porte médio como a Porto Brasil e a Scalla em Porto Ferreira e a Fiori e a Geni em Pedreira.

Segundo Ruiz et al (2011 apud DIAS, 2009) há uma enorme variedade de peças, em termos de tipo e tamanho, o que dificulta a quantificação da produção no segmento, tanto no que se refere ao número de peças como em tonelada fabricada. Os dados estimados da produção brasileira, segundo Ruiz et al (2011 apud DIAS, 2009) encontram-se na Tabela 3.2.

As quantidades exportadas de louça e porcelana de mesa caíram progressivamente no período entre 2004 e 2008. A concorrência dos produtos chineses e o câmbio desfavorável foram os fatores responsáveis por este recuo das exportações. Ruiz et al (2011 apud DIAS, 2009).

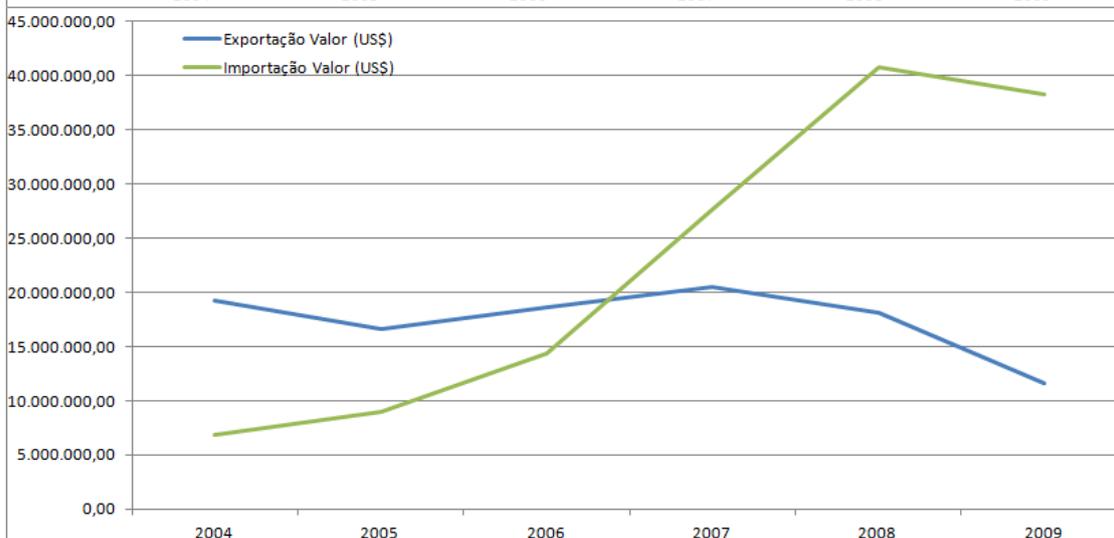
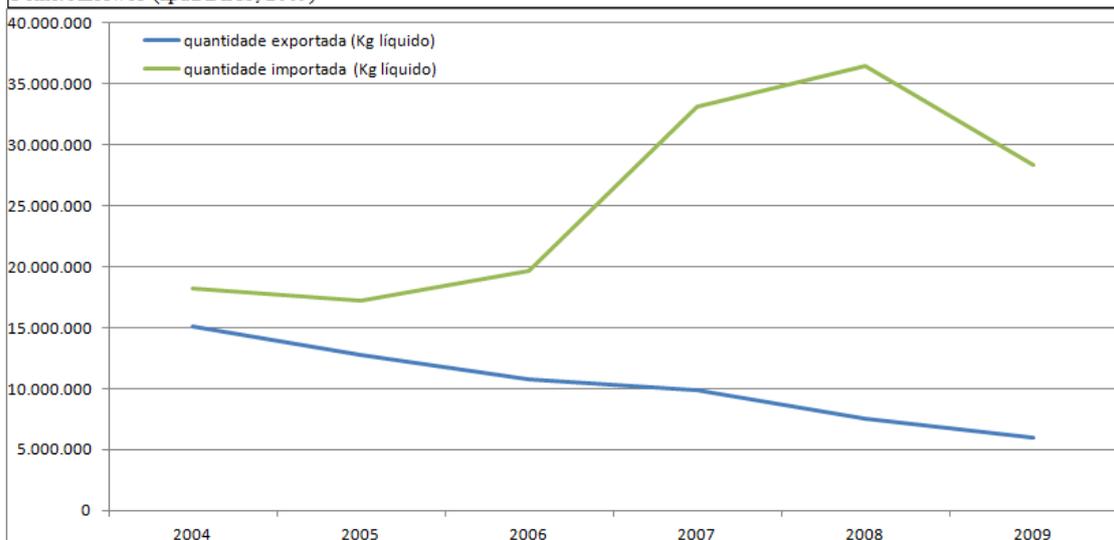
Os dados sobre exportação e importação constantes de acordo com a Figura 3.1 são bastante esclarecedores quanto à queda nas exportações e aumento nas importações respectivamente.

No que se refere a investimentos observa-se que o montante necessário para a instalação de uma unidade fabril moderna de cerâmica branca, com capacidade de produção de 170 mil peças/mês de louça de mesa (incluindo aquisição de terreno e instalação completa), situa-se na faixa de R\$ 7 milhões.

Figura 3.1 Importação e Exportação dos produtos de louça no Brasil. Fonte: Cerâmica Industrial, 16 (2) Março/Abril 2011.

Quantidade de louça e porcelana de mesa importada e exportada anualmente pelo país.				
Ano	quantidade exportada (Kg líquido)	Exportação Valor (US\$)	quantidade importada (Kg líquido)	Importação Valor (US\$)
2004	15.135.211	19.226.351,00	18.177.908	6.909.790,00
2005	12773020	16.629.323,00	17244258	9.008.694,00
2006	10739330	18.603.352,00	19610365	14.362.129,00
2007	9820407	20.516.143,00	33084032	27.670.669,00
2008	7494152	18.088.854,00	36424529	40.799.064,00
2009	5969803	11.620.000,00	28353291	38.310.000,00
Total	61.931.923	104.684.023,00	152.894.383	137.060.346,00

Fonte: Aliceweb (apud DIAS, 2009)



A Tabela 3.2 apresenta a quantidade de estabelecimentos produtores de louça de mesa por município no Estado de São Paulo, por ordem decrescente e a Tabela 3.3 a Produção brasileira de louça e porcelana de mesa.

Tabela 3.2 – Ranking dos municípios produtores de louça e porcelana de mesa no Estado de São Paulo.

Fonte: RUIZ et al (2011).

<i>Ranking</i>	Município	Quantidade de estabelecimentos
1	Pedreira	89
2	Porto Ferreira	80
3	Santa Gertrudes	20
4	Jaboticabal	15
5	São Paulo	15
6	Tambaú	14
7	Jundiaí	11
8	Mogi Guaçu	11
9	Valinhos	9
10	Piracicaba	8
11	São Caetano do Sul	8
12	Cordeirópolis	7
13	Rio Claro	7
14	Bragança Paulista	6
15	Campinas	6
16	Indiana	5
17	Mauá	5
18	Monte Mor	5
19	São Carlos	5
20	Vinhedo	5

Tabela 3.3 – Produção brasileira de louça e porcelana de mesa. Fonte: RUIZ et al (2011).

Empresa ou Polo	Unidades	Produção (peças/ano)	Massa (tonelada/ano)	Peças (%)
Schmidt	Pomerode (SC)	30.000	10.500	15
	Campo Largo			
	Mauá (SP)			
Oxford	São Bento do	50.000.000	17.500	25
Pozzani	Jundiaí (SP)	12.000.000	3.600	6
Campo Largo	Cerâmica	15.000.000/24.00	-	10
	Germer (PR)	6.000.000	2.100	3
	Outras	3.000.000	750	1,5
Polo de Porto	Porto Ferreira	30.000.000	9.000	15
Vista Alegre	Porto Alegre	2.500.000	875	1
Polo de Pedreira	Porcelútil /	6.000.000	1.500	3
	Outras	30.000.000	7.500	15
Polo de Monte Sião Andradas	Monte Sião	Não disponível	-	
	Andradas (MG)			
TOTAL		≈ 200 milhões	53.325	

Caso uma empresa com esta capacidade de produção esteja operando no limite da sua capacidade instalada, o investimento necessário para ampliar esta capacidade em mais 1.000 peças/mês é da ordem de R\$ 50.000,00, valor condizente com o preço atual de uma prensa nova. Ruiz et al (2011 apud DIAS, 2009).

As empresas inovadoras, atuantes nas fatias mais estáveis do mercado (p. ex: presentes finos) têm feito investimentos da ordem de R\$ 5 milhões a cada 5 anos. Ruiz et al (2011)

Para a fabricação de louça e porcelana de mesa são utilizados vários tipos de substâncias minerais, com destaque para argilas plásticas e caulins, que conferem importantes características na conformação das peças. As argilas plásticas aportam características reológicas e de plasticidade, importantes na fase de conformação, e fornecem resistência mecânica a verde e a seco às peças. O caulim incrementa a alvura das peças queimadas. O feldspato funciona como fundente e o quartzo, em função de suas características físicas e por ser inerte, ajuda a dar resistência mecânica às peças após a queima.

No mercado nacional há deficiências no suprimento qualificado de argilas plásticas e caulim, no que tange, principalmente, a qualidade, constância e preço das matérias-primas. Existem algumas empresas que se especializaram na produção e fornecimento de massas prontas.

No entanto, o mais comum é a produção individualizada das massas dentro das próprias cerâmicas, o que acarreta em operações adicionais ao processo industrial cerâmico, com perda de produtividade e aumento do custo de produção. Uma alternativa que vem sendo apontada para a melhoria do suprimento mineral é a possibilidade da implantação de centrais de massa que abasteceriam regionalmente os principais centros consumidores.

As cerâmicas deste segmento são intensivas no consumo de água que entra no preparo da barbotina. Após a colagem a água é retida nas formas de gesso e, em seguida evaporada via secagem natural. Além disso, a água também entra na fabricação dos moldes de gesso utilizados na conformação das peças cerâmicas na proporção de 60% de sólidos e 40% de água.

Até recentemente essas cerâmicas trabalhavam com índices de perdas de matérias-primas e produtos semielaborados superiores a 20%, em função de muito manuseio associado à grande diversidade de itens na produção.

De modo geral, segundo Ruiz et al (2011), os desafios de gestão que são importantes para alavancar a competitividade das empresas deste segmento incluem:

- i) Profissionalização das empresas visando uma gestão independente de influências familiares e, a adoção de práticas consistentes com a realidade atual de mercado, mediante apoio de consultores especializados;
- ii) Implementação de mudanças na logística interna das fábricas, reduzindo a movimentação e o manuseio das peças ao longo do processo produtivo de modo a se obter melhor otimização na alocação da mão-de-obra e maior controle de qualidade dos produtos finais; e
- iii) Agilidade no atendimento às demandas de novos produtos solicitados por clientes.

Ainda segundo Ruiz et al (2011), algumas das demandas por incentivos observadas no segmento são as seguintes:

- 1) Modernização tecnológica - apoio governamental para modernização do parque cerâmico brasileiro por meio de linhas de crédito específicas para MPE's para aquisição de máquinas e equipamentos;
- 2) Programa de qualidade - incentivo à implantação de Programas de Gestão da Qualidade, objetivando a adequação das empresas às atuais exigências do mercado consumidor;
- 3) Novos produtos - apoio a projetos inovadores para desenvolvimento de novos produtos com maior valor agregado;
- 4) Laboratório de caracterização tecnológica - auxílio na instalação de centros laboratoriais, que terão papel fundamental no controle da qualidade das matérias-primas utilizadas e dos diferentes produtos manufaturados, via testes e ensaios tecnológicos, possibilitando que as empresas venham a produzir em conformidade com as normas de qualidade em atendimento às novas exigências do mercado consumidor.

São vários os fatores responsáveis pelo baixo desempenho econômico das empresas do segmento, com destaque para:

- 1) Forte competição externa nas linhas de produtos populares, principalmente da China, acusada de prática de dumping nos seus produtos, que estão entrando no Brasil a preços baixos e concorrendo de forma desleal com os produtos nacionais. Os efeitos desta prática têm sido sentidos principalmente nas linhas de faiança e porcelana, tradicionalmente produzidas em larga escala por empresas brasileiras de médio e grande porte;

- 2) Os processos produtivos são os mesmos há décadas não havendo a introdução de inovações, diferentemente do que acontece na China, que vêm continuamente modernizando suas plantas industriais. A gestão dos negócios ainda é muito influenciada por decisões familiares, principalmente nas MPE's, culminando em problemas administrativos sérios e crise financeira, em casos específicos;
- 3) Logística de produção e distribuição inadequada para os padrões de gestão da produção atual, como é o caso, por exemplo, de indústrias que operam suas linhas de produção e distribuição em plantas situadas em diferentes locais, quando o ideal seria ter uma única unidade produtiva englobando fábricas e distribuidora;
- 4) Traço cultural do brasileiro de preferir o produto importado ao nacional, fator este que acaba reafirmando a concorrência dos produtos chineses no País, principalmente daqueles com melhor qualidade;
- 5) As redes hoteleiras e de restaurantes, que são grandes demandantes de pratos, travessas e tigelas, para reduzirem custos e terem produtos personalizados, estão comprando estas peças na base branca, em grandes quantidades, encaminhando-as, em seguida, para outras empresas efetuarem a pintura e decoração;
- 6) A busca da certificação de qualidade, segundo as normas da série ISO 9.001, não é prática comum entre as empresas do segmento, mesmo entre as maiores.** O estabelecimento de nomenclatura, bem como o desempenho dos produtos, ainda não está devidamente normalizado e é um dos pontos necessários para o controle de qualidade do segmento. A grande variedade de produtos que são fabricados e a existência de poucas empresas bem organizadas e estruturadas que exportam parte de suas produções são fatores que contribuem para isso.

Algumas particularidades do segmento que poderão ter implicações futuras, positivas ou negativas, no desempenho das empresas são:

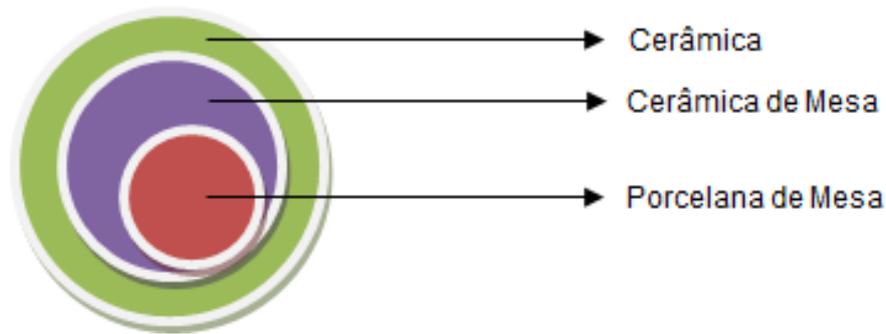
- 1) Características do processo produtivo – se orienta pela produção pouco automatizada em larga escala e com utilização intensiva de mão de obra que precisa ser treinada para atuar eficientemente nas etapas de produção, que vai desde a preparação da matéria-prima até a seleção final dos produtos para expedição;

- 2) Necessidade de melhorias no controle de qualidade das massas cerâmicas – empresas que atuam em nichos de mercado diferenciados, às vezes ressentem-se do fato de não produzirem suas próprias massas cerâmicas. Isso acontece principalmente quando enfrentam problemas na produção, cuja raiz está na matéria-prima. Por mais controlada e testada que seja a produção da massa semi-pronta, sempre o usuário final poderá estar sujeito a problemas oriundos de alterações nas frentes de lavra das matérias-primas plásticas ou não plásticas, que demandam muita atenção por parte do fornecedor no momento da composição da mistura;
- 3) Expansão da capacidade produtiva nos polos produtivos – no contexto atual esta possibilidade é limitada devido às dificuldades mercadológicas, quais sejam: concorrência de produtos chineses, câmbio desfavorável à exportação e retração no mercado internacional. Em períodos de retomada da economia a expansão da atividade nos polos produtivos como os de Pedreira e Porto Ferreira poderão ser fortalecidos por investimentos no aperfeiçoamento tecnológico e em qualificação da mão de obra, via disponibilidade de créditos e financiamentos às empresas;
- 4) Regionalização da produção de matérias-primas – um dos problemas observados no segmento, que tem efeito sobre os fabricantes de louça de mesa, refere-se à dependência de várias empresas de poucos fornecedores de massa cerâmica pré-processada (um do Paraná e outro do Espírito Santo). A maioria das pequenas empresas prepara a sua própria massa e esmalte e outras, geralmente as fabricantes de adornos, compram massas oriundas da reciclagem e reaproveitamento de matérias-primas de processos produtivos de empresas maiores existentes em nível regional. Vislumbra-se que com a entrada de novos investimentos estrangeiros no país tendo em perspectiva melhorar a qualidade das matérias primas cerâmicas ofertadas, é possível que, no médio prazo, massas cerâmicas pré-processadas venham a ser produzidas em polos logísticos de base mineral.

3.1.2.1. Definições, Usos e Aplicações

De maneira geral, existe uma discrepância entre a terminologia técnica e a comercial/coloquial quando nos referimos à louça para mesa. Tecnicamente, ilustram-se os grupos e subgrupos de acordo com a Figura 3.2.

Figura 3.2 – Grupos cerâmicos Fonte: próprio autor.



Cerâmica: Família de produtos produzidos com argilas e cozidas, e inclui os produtos de cerâmica para revestimento, componentes sanitários e elétricos, etc.

Na categoria “cerâmica de mesa”, temos diversos subprodutos como: Porcelana, Grês, Faiança e Terracota. Todos estes produtos têm características técnicas similares, sendo a cor um dos elementos que os diferencia (por exemplo, terracota é cor tijolo), bem como a porosidade, que no caso da porcelana tem menos de 1% de porosidade, e por isto é chamada de vitrificada.

Em princípio, os usos e aplicações de todos os subgrupos mencionados são similares, havendo, entretanto, uma preferência histórica pelo segmento institucional de usar a porcelana, por sua maior resistência, apesar de espessuras menores.

3.1.3. Forma de Apresentação

O Produto é, usualmente, oferecido tanto em conjuntos (aparelhos), que são múltiplos coordenados das peças avulsas, ou em peças avulsas.

3.1.4. Mercado de destino

O uso do produto pode ser classificado de três formas:

- Uso Doméstico: Usado em residências.
- Uso Institucional: Usado em bares, restaurantes, hotéis, etc.
- Uso Promocional: Em sua maioria canecas (mas podendo também ser pratos ou aparelhos), usadas como veículos de publicidade.

3.2. Descrição da Empresa

A empresa objeto de estudo deste trabalho é uma empresa do ramo cerâmico, situada na cidade de Porto Ferreira, interior do estado de São Paulo. A cidade é caracterizada como sendo um polo industrial produtor de peças de cerâmica artística de diversos tamanhos, formatos e cores, que são utilizadas, principalmente, como objetos de adorno e louças para uso doméstico. A vocação para a produção de peças cerâmicas data do início dos anos 30, com o início das atividades da Cerâmica Porto Ferreira, fabricando louças de mesa.

Existem no Brasil outras duas cidades que concentram empresas similares e que atuam no mesmo segmento de produtos que as indústrias cerâmicas de Porto Ferreira, são as cidades de Pedreira, também no estado de São Paulo e Campo Largo no estado do Paraná. Além destas cidades, existem ainda diversas empresas espalhadas por todo o país que atuam neste mesmo segmento, porém em sua maioria com produtos para decoração. Normalmente, são micro ou pequenas empresas com estrutura simples e administração familiar.

A empresa estudada originou-se no ano de 2003 com a fusão de duas pequenas empresas do segmento de decorações que apostaram em uma linha de produtos de mesa: pratos, xícaras, canecas, *bowls* e acessórios.

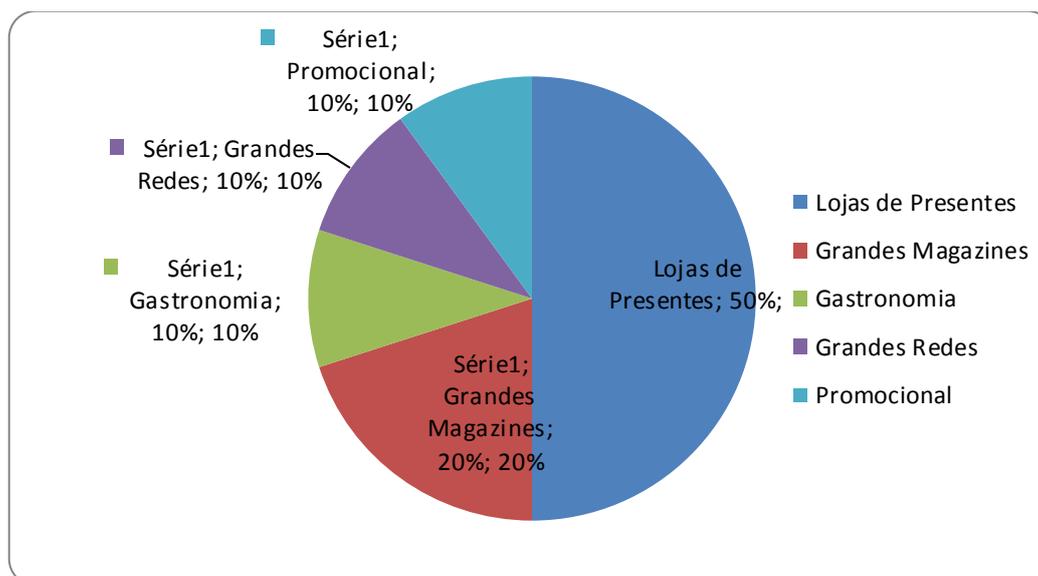
Os objetivos para o início dos trabalhos foram os seguintes:

- Atendimento a lojas de presentes finos
- Produto de alta qualidade e alto valor agregado
- Flexibilidade de lançamento e desenvolvimento de produtos

A concorrência com produtos similares com valor agregado menor como vidros e plásticos, fez a empresa se especializar em um tipo de produto considerado na Europa como direcionado à elite: a Faiança com decorações de alta qualidade, sendo a massa rica em feldspato, mineral que contribui para redução da porosidade e relevos com riqueza de detalhes.

Durante sua trajetória, a empresa optou por concentrar seus esforços nas lojas de presentes finos e aproveitar oportunidades em outros segmentos. A empresa, então, produz em média 300.000 peças/mês empregando 180 funcionários e distribui seus produtos de acordo com a Figura 3.3.

Figura 3.3 – Percentual dos segmentos de mercado Fonte: Próprio autor.



Lojas de presentes: lojas com foco em produtos destinados a presentes, principalmente listas de casamento. Esse tipo de loja agrega valor ao produto com atendimento personalizado, vendedores com alto grau de conhecimento e alta qualidade de produto.

- **Grandes Magazines:** lojas que comercializam presentes e decorações, porém atuam como autosserviço, ou seja, não há atendimento personalizado, os produtos ficam expostos em prateleiras em grandes quantidades e o próprio cliente retira mercadoria.
- **Gastronomia:** restaurantes, bares, hotéis, entre outros. Em sua maioria consomem produtos brancos, principalmente peças para servir: travessas e tigelas.
- **Grandes Redes:** também conhecidos como supermercados e hipermercados. Para esse tipo de venda os produtos são comercializados em altas quantidades e pouca diversidade. Vale ressaltar que esse tipo de cliente exige custos diferenciados em função de seu poder de compra e volumes negociados.
- **Promocional:** produtos destinados a divulgação de marcas e eventos. Para esse segmento as mínimas diferenças de preços influenciam no negócio, portanto a eficiência e automatização da produção são fatores decisivos para os resultados.

3.3. Produtos

Para atender os mercados de atuação, a empresa mantém em torno de 70 linhas em seu portfólio, sendo lançadas 15 linhas novas, em média, por ano e mais 54 linhas exclusiva para clientes.

Cada linha pode ser composta por: prato raso, prato fundo, prato sobremesa, *bowl*, xícara de chá, xícara de café, caneca, tigela e travessa.

São, aproximadamente, 760 itens com combinações de formato, esmalte e decoração, porém produtos com alto valor agregado e *lead time* dependentes de lotes mínimos econômicos, por exemplo, no caso da prensagem, em que os produtos são confeccionados por moldes de gesso que podem ser usados apenas uma vez e tem baixa produtividade.

A diversidade de produtos e o acompanhamento às tendências de mercado exigem alguns custos adicionais para estoque, produção, mão de obra, entre outras áreas.

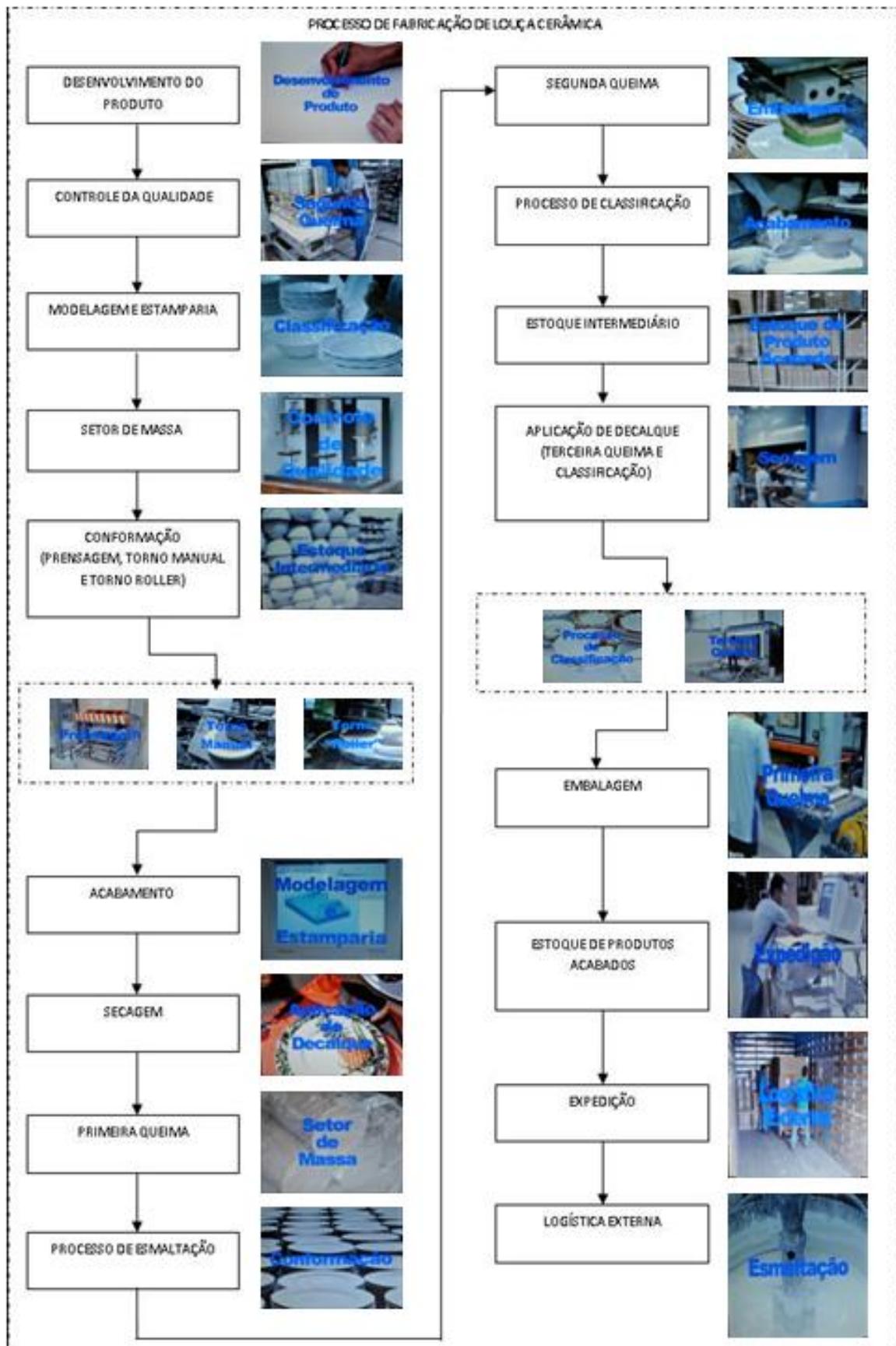
O modelo de produção utilizado é o MTS – *make to stock*, os processos produtivos demandam tempo e pouca flexibilidade para trocas de ferramentas e moldes, assim a empresa assumiu um modelo com um estoque regulador de peças brancas e produtos acabados e trabalha para supri-los.

As peças brancas servem como base para a colagem dos decalques, assim qualquer ruptura no estoque regulador de produtos acabados pode ser suprida em um tempo menor, partindo para um modelo do tipo ATO – *assembly to order*.

3.4. Processo Produtivo – tecnologia de processo e produto

Devido ao grande número de atividades que são realizadas na empresa para a fabricação do produto, serão feitas considerações por processos, indicando os aspectos relevantes das etapas de produção e juntamente com o fluxo dos componentes em execução de acordo com a Figura 3.4, supõe-se que irá facilitar a realização do Mapeamento do Fluxo de Valor, servindo como guia para o desenvolvimento do objeto de estudo.

Figura 3.4 – Fluxo de Produção. Fonte: próprio autor.



3.4.1. Desenvolvimento do produto

O departamento de desenvolvimento conta com duas áreas de desenvolvimento, a Criação e a Engenharia.

A Criação é responsável por acompanhar a tendência de mercado, as necessidades dos clientes e desenvolver decorações inovadoras. Para a criação de novos formatos são feitos rascunhos e em seguida são direcionados para o setor de Engenharia para projetar os desenhos técnicos em função das características e restrições da peça. Após a execução do desenho em programa específico de modelagem por computador, ele é encaminhado ao setor de fresagem para execução do protótipo. Figura 3.5.

Figura 3.5 - Departamento de Criação: Rascunho de uma travessa antes da modelagem 3D. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.



A Engenharia garante a precisão necessária tanto dimensional como estética do produto, assegurando as características técnicas do produto, avaliando suas restrições e normas.

O desenvolvimento de decorações inserido neste contexto tem como principal objetivo manter a fidelidade e nitidez das impressões dos decalques seguindo o propósito de exclusividade e alto padrão da empresa.

A Figura 3.6 ilustra a transferência do esboço do desenho do produto realizado manualmente, de acordo com a Figura 3.6 e transcrito para o *software* 3D AUTO CAD de acordo com as Figuras 3.7 e 3.8.

Figura 3.6 – Departamento de Engenharia: Software de Desenho 2D, Base para execução do 3D AUTO CAD. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.

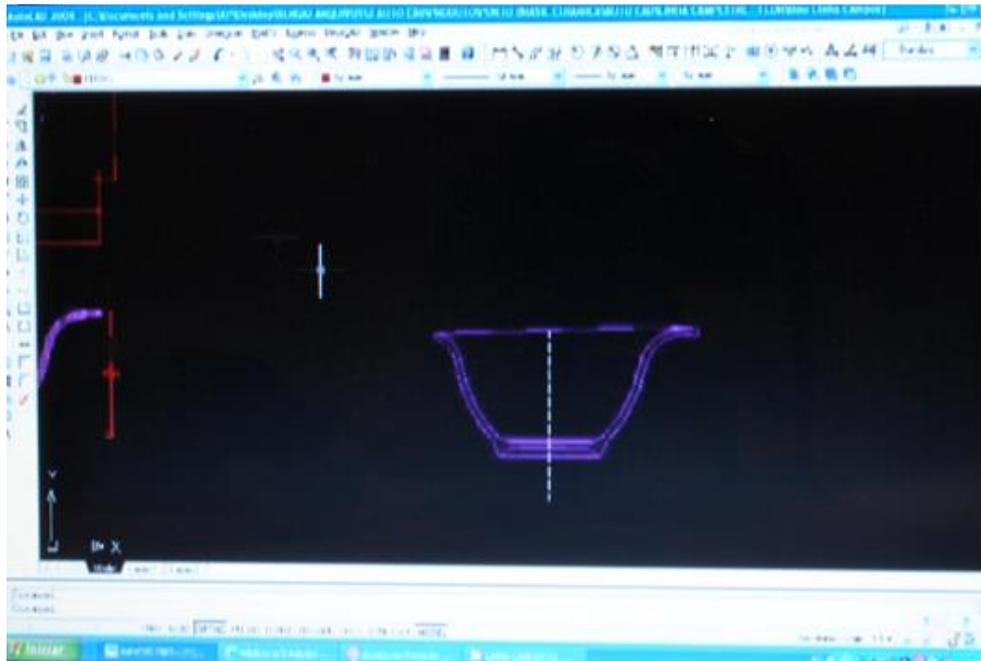
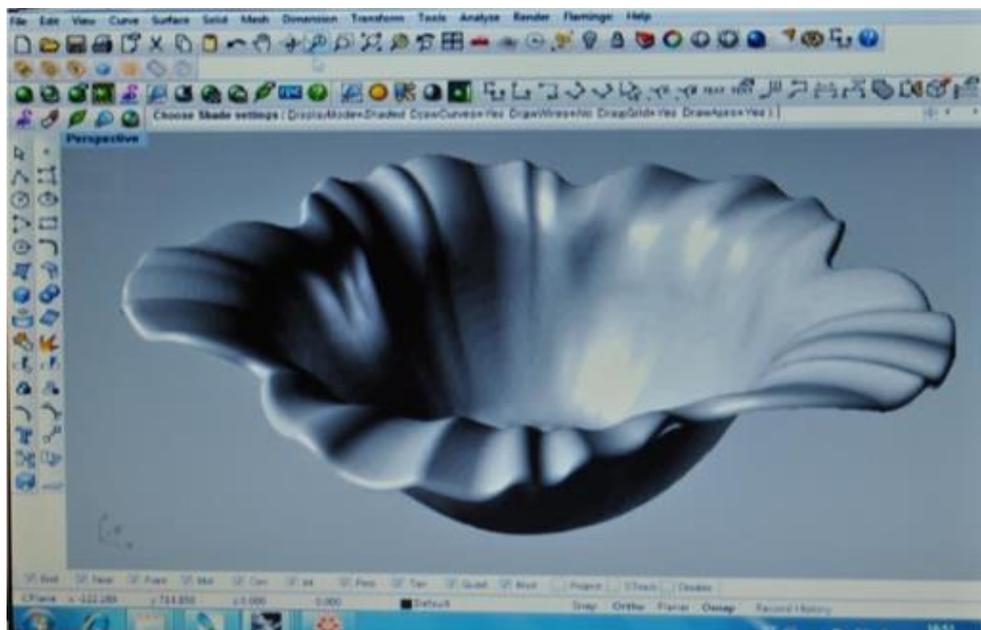
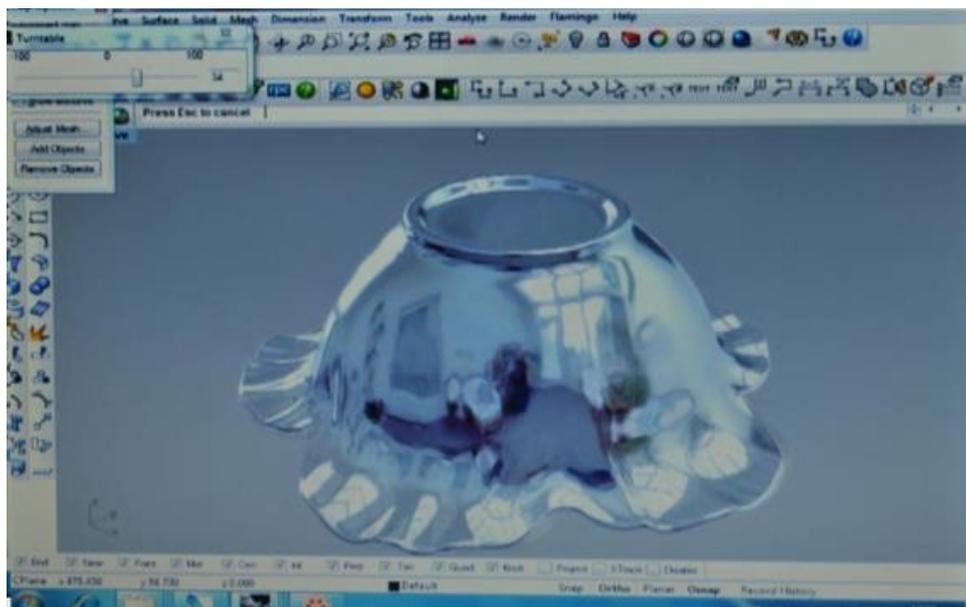


Figura 3.7 – Departamento de Engenharia: Software de Modelagem 3 D, AUTO CAD. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.



Todo novo produto passa pelo processo de desenvolvimento do *design* que após a aprovação do desenho é realizada a avaliação do processo de fabricação e da projeção do volume de vendas, assim como das tendências do mercado consumidor.

Figura 3.8 – Departamento de Engenharia: Software de Modelagem 3D, AUTO CAD. Simulação de textura no produto. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.



3.4.2. Controle de qualidade

Para assegurar a qualidade do produto final e seu uso residencial em fornos e lava-louças, a empresa possui um laboratório de análises onde são realizados testes no recebimento dos materiais e insumos atestando a qualidade requerida aos produtos de acordo com as Figuras 3.9, 3.10 e 3.11.

Figura 3.9 – Departamento de Qualidade: Dilatômetro. Ensaio de dilatação Massa x Esmalte. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.



Figura 3.10 – Departamento de Qualidade: Deflectômetro. Ensaio de Resistência mecânica. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.



Figura 3.11 – Departamento de Qualidade: Deflectômetro. Ensaio de Resistência Mecânica. Fonte: Empresa objeto do estudo, 2011.



As duas imagens acima demonstram o funcionamento do equipamento observado na Figura 3.10, uma base metálica está exercendo uma determinada força sob o corpo de provas, aumentando-a gradativamente até o seu rompimento, observado na Figura 3.11. Quando isso ocorre, o ensaio é considerado terminado, e registra-se qual foi a força necessária para romper o corpo de provas.

Este ensaio é repetido por um determinado número de vezes, sendo o valor da média utilizado como referencial para a aprovação ou rejeição do ensaio. Quando o valor obtido no ensaio não for satisfatório, deverão ser feitas correções de processo ou alterações na composição da matéria-prima, e conseqüentemente novos ensaios para verificação, de acordo com a Figura 3.12.

Figura 3.12 – Departamento de Qualidade: Auto Clave. Ensaio de Resistência ao Gretamento. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



O ensaio consiste em submeter amostras de produtos a uma temperatura e pressão controlada por tempo determinado e serve como guia de orientação para a percepção da qualidade dos produtos acabados. Para aprovação do ensaio todas as amostras submetidas ao teste devem ser aprovadas, não apresentando gretamento.

O gretamento é uma fissura que se forma na superfície esmaltada ocorrendo principalmente em decorrência à expansão por umidade. A resistência ao gretamento é exigida para todas as peças cerâmicas. O gretamento acontece em placas esmaltadas em função da expansão ou dilatação da massa, quando o esmalte, não acomodando esse movimento, fissura em forma semelhante a um fio de cabelo.

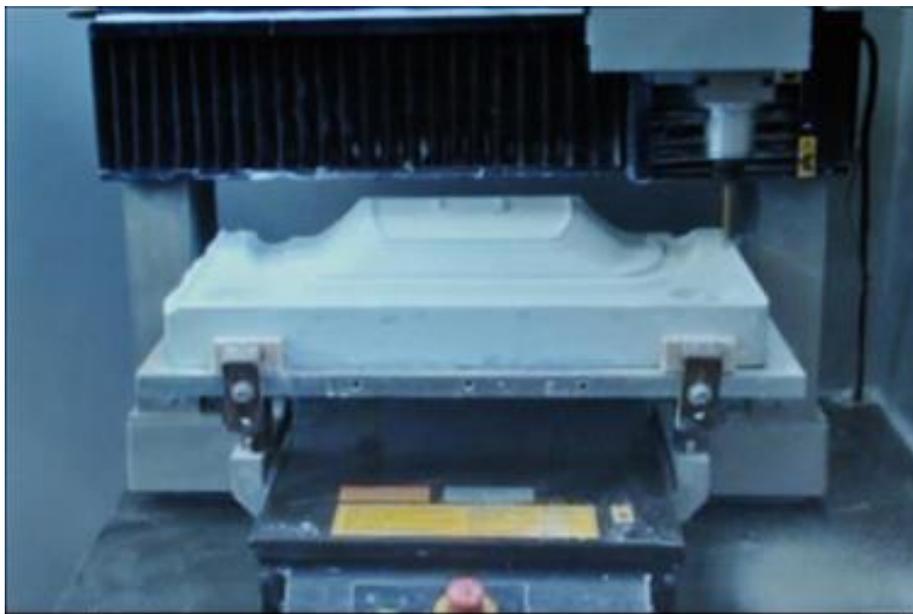
A expansão da cerâmica pode ocorrer devido à dilatação térmica ou por expansão por Umidade que significa o aumento nas dimensões da peça cerâmica em função da absorção da umidade pelas partículas de argila (quando estas estão mal moídas ou sintetizadas) e estão diretamente relacionadas ao processamento de fabricação. Vale a consideração de que contrariamente e normalmente ao que se pensa a expansão por umidade não é a absorção de água.

3.4.3. Modelagem e estamparia

Após aprovação do projeto, a modelagem 3D é encaminhada para o setor de modelagem, utilizando-se como recurso fundamental uma máquina fresadora por comando numérico (CNC), dando forma à matriz que originará o modelo para posterior fabricação do molde.

Os moldes são confeccionados em gesso poroso para permitir que a água seja absorvida a fim de auxiliar a secagem das peças de acordo com a Figura 3.13.

Figura 3.13 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fresadora CNC. Bloco de gesso sendo usinado para fabricação do molde. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Existem quatro tipos de moldes, que são direcionados para cada tipo de equipamento, que consiste em: molde para Prensa, molde para Fundição, molde para Torno Manual e molde para Torno *Roller*.

O processo de moldes para a Prensagem, que consiste em moldar uma peça cerâmica utilizando uma prensa hidráulica e um molde de gesso, transferindo as características físicas desejáveis para o produto. Este processo é normalmente utilizado para a fabricação de peças grandes de perfis complexos, tais como travessas, tigelas, etc. Após a prensagem, as peças são direcionadas para a rebarbação e pré-secagem para posterior acabamento. Caso a massa apresente problemas com a plasticidade e ocorram fissuras na conformação, a peça será descartada e novas correções devem ser feitas no material, seguindo os critérios de preparação de massa cerâmica de acordo com a Figura 3.14.

Figura 3.14 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fabricação do molde para prensagem. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



O processo de moldes para Fundição, também conhecido como colagem ou vazamento, é utilizado para a fabricação de frascos, vasos, recipientes, peças com bocas menores que o corpo, tais como louças sanitárias, adornos, etc. É realizado através do derramamento do líquido argiloso em moldes ocios de gesso, e após um determinado tempo a massa vai se solidificando ocorrendo a formação da parede que caracteriza o produto. Neste momento o excesso de massa líquida é removido para que ocorra a secagem final, abertura do molde, destacamento e recorte das rebarbas de acordo com a Figura 3.15.

Figura 3.15 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fabricação do molde para fundição. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Os produtos ficam armazenados por 24 horas para secagem ao ar livre em prateleira, antes de seguirem para a próxima etapa.

O processo de moldes para Torneamento tem o material preparado de forma cilíndrica que é destinado tanto para o torno automático como para o torno manual. Neste processo o molde de gesso fica girando e com o auxílio de um braço mecânico a massa é pressionada contra as paredes do molde modelando a parte externa de acordo com o modelo desejado e a interna de acordo com a ferramenta instalada no braço. Este processo é utilizado para a fabricação de potes, pratos, pires, etc., dos mais variados tamanhos limitando-se a forma circular, e por se tratar de um processo relativamente barato, é um dos mais utilizados para a fabricação de peças circulares. As peças aguardam no próprio molde até que possibilite o seu destacamento, e seguirão para a secagem por um período de 24 horas ao ar livre em prateleiras ou em secadores especiais por duas horas antes de seguirem para o processo de acabamento de acordo com a Figura 3.16.

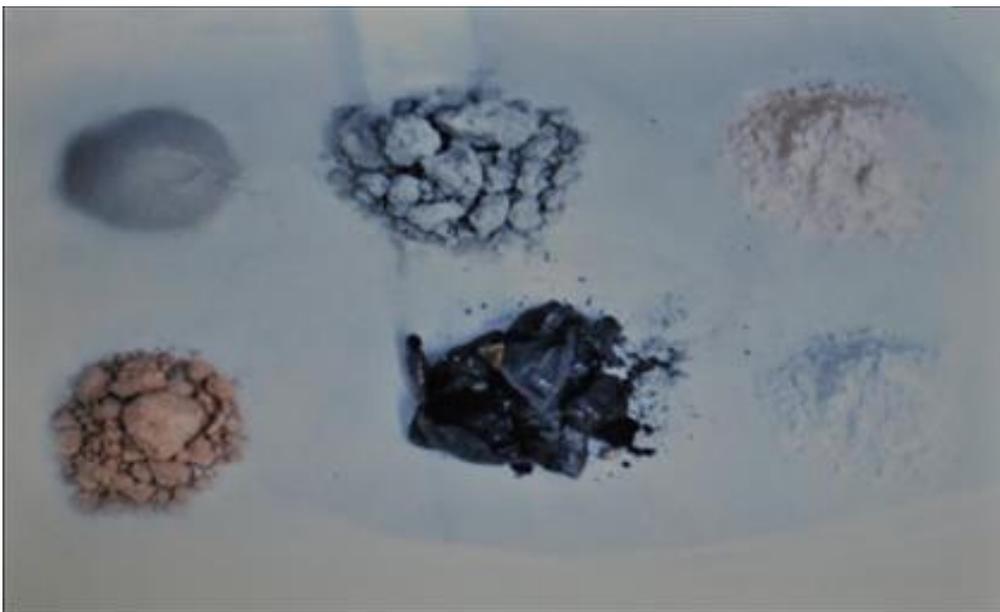
Figura 3.16 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Fabricação do molde para Torno Manual.
Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.4 Setor de massa.

O processo inicializa-se com a aquisição da massa conhecida como pastela de acordo com a Figura 3.17. É genericamente é composta por uma ou mais argilas, com teor de Fe_2O_3 a 3%, e outras matérias primas como o quartzo, calcário, feldspato, caulim, talco, e outros.

Figura 3.17 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Ilustração de alguns materiais que compõem a massa. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Na indústria, a massa é separada e identificada por lotes, onde são realizados os ensaios para verificação da % de umidade que deve estar entorno de 20% para a aprovação, especificamente para este tipo de composição de acordo com a Figura 3.18.

Figura 3.18 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Maromba – Rosca de homogeneização da massa. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



A massa passa pelo processo inicial de mistura e homogeneização em extrusoras a vácuo conhecidos como marombas, que cortam, trituram e retiram ao máximo possíveis formações de bolhas de ar, que são indesejáveis no processo.

É neste equipamento que são fabricadas as lastras que serão utilizadas nos processos posteriores, como a colagem, prensagem e torneamento.

Para estas aplicações, a massa é direcionada e preparada de diferentes formas:

- Massa líquida ou barbotina que é destinada a conformação por colagem entre 35 a 65% de umidade;
- Massa atomizada que é destinada á conformação por prensagem, geralmente com % de umidade inferior a 12%;
- Massa plástica mole destinada à conformação por tornearia, apresentando umidade entre 25 a 35%.

Para determinação da % de umidade, procede-se do seguinte modo:

- Pesa-se 0,5 Kg de cada uma das matérias primas e seca-se na estufa;
- Após secagem, pesa-se novamente e registram-se os valores obtidos para cada uma delas conforme exemplo na Tabela 3.4 e material prensado nas Figuras 3.19 e 3.20.

Tabela 3.4 – Tipo de argila

Matéria prima	Massa úmida (g)	Massa seca (g)	% umidade	Data
Argila A	500	468	6,4	01/02
Argila B	500	420	16,0	01/02

Calcula-se a % de umidade com a seguinte equação:

$$\frac{(\text{massa úmida} - \text{massa seca})}{\text{Massa úmida}} \cdot 100 = \% \text{ de umidade}$$

$$\frac{(500-468) \times 100}{500} = 6,4\%$$

Figura 3.19 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Material filtro prensado para a marombagem.

Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.20 – Departamento de Modelagem e Estamparia: Material Marombado para ser usado na Prensagem e Torno *Roller*. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.5 Conformação.

Este processo é responsável por dar forma às peças através dos processos de Prensagem, de Torno Manual, de Torno *Roller* e de Fundição de acordo com a Figura 3.22.

Figura 3.21 – Departamento de Conformação: Ilustração de Prensagem de uma peça redonda. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Para o processo de Prensagem, a empresa possui prensas hidráulicas distribuídas nas capacidades de 80 toneladas, 120 toneladas e 140 toneladas, as quais produzem em média 100 peças por hora, Este processo é responsável por produzir peças ovais, retangulares e quadradas.

Para o processo de Torno Manual, a empresa possui equipamentos manuais que contam com a experiência dos operadores através de treinamentos específicos para a função, que consiste em preencher o molde giratório com massa e através movimentos manuais de uma faca de aço fixada em um braço móvel, acionado manualmente pelo operador, confere as formas predefinidas no molde e na faca ao produto final.

As Figuras 3.22 e 3.23 ilustram o processo de fabricação do produto a partir do processo de conformação.

Figura 3.22 – Departamento de Conformação: Ilustração de Torneamento de um prato em Torno Manual.

Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.23 – Departamento de Conformação: Ilustração de Torneamento de um prato em Torno *Roller*.

Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Para o processo do Torno *Roller*, a empresa possui equipamentos com alta capacidade produtiva, produzindo em média 500 peças por hora cada uma, que utilizam o mesmo princípio produtivo do torno manual, porém com um processo automatizado e com maior eficiência.

Para o processo de Fundição, são necessários apenas os moldes de gesso, onde é despejada a massa em estado líquido no seu interior, permanecendo até que se forme uma parede entre o molde e a massa líquida através da absorção da umidade da massa pelo molde formando assim a parede do produto.

Após a obtenção da parede desejada, o excesso de massa é despejado e a peça permanece no molde até a sua secagem para posterior manuseio e acabamento de acordo com a Figura 3.24.

Figura 3.24 – Departamento de Conformação: Ilustração de Fundição de Frasco. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.6 Acabamento.

Assim que as peças ganham forma, elas passam por um processo manual de acabamento, onde são lixadas, esponjadas retirando-se todas as imperfeições inerentes ao processo.

No caso dos tornos Manuais e *Roller* este processo pode ser feito em dispositivos automáticos de esponjamento o que permite uma maior precisão na conformação de acordo com as Figuras 3.25 e 3.26.

Figura 3.25 – Departamento de Acabamento: Ilustração de Rebarbação. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.26 – Departamento de Acabamento: Ilustração de Acabamento Manual. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



A Figura 3.27 mostra o processo de acabamento automático dos pratos produzidos de modo a eliminar rebarbas e manter a superfície do produto dentro dos padrões de alisamento da superfície. Após o processo o produto passa pelo processo de esmaltação.

Figura 3.27 – Departamento de Acabamento: Ilustração de Acabamento Automático. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.7 Secagem

Nesta fase operacional os produtos são direcionados para o pré-secador de esteira a gás a uma temperatura de 80°C com um ciclo de uma hora, a fim de acelerar o processo de secagem para a redução da umidade para 16%, conferindo certa resistência mecânica para o manuseio dos produtos de acordo com a Figura 3.28.

Figura 3.28 – Processo de Secagem: Ilustração da alimentação manual de peças no secador. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Por se tratar de um secador de esteira contínua a velocidade é controlada em função da quantidade de peças e calor empregados em processo, fatores determinantes para o acabamento das peças.

Após a pré-secagem, os produtos são direcionados ao secador final e de forma similar a anterior, a velocidade da esteira é regulada em pouco mais de 2 horas e a quantidade de calor empregado em torno de 110°C, que tem a função de reduzir ao máximo a umidade nos produtos, muito próximo a 2%, sendo considerada a umidade máxima permitida para a próxima etapa operacional, a primeira queima.

3.4.8 Primeira Queima

Neste processo a peça é chamada de biscoito ou chacote e irá passar por um ciclo de três horas e meia no forno com uma temperatura controlada de 1150° C.

Para este fim, a empresa dispõe de um forno contínuo automático com 21 metros de comprimento, separado por zonas de aquecimento que são controladas em função de uma curva de queima estabelecida em relação ao tipo de produto de acordo com as Figuras 3.29, 3.30 e 3.31.

Figura 3.29 – Primeira Queima: Ilustração do ponto de alimentação das peças na esteira automática até a entrada no forno. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.30 – Primeira Queima: Ilustração da entrada das peças no forno. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).

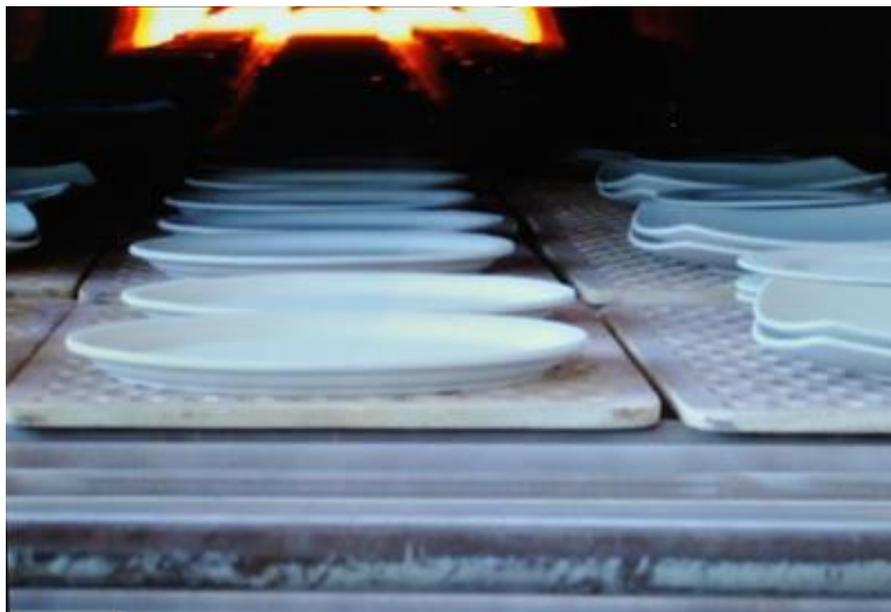


Figura 3.31 – Primeira Queima: Ilustração da saída das peças no forno. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



A Figura 3.32 ilustra a primeira queima do produto de modo que as peças ou os semi-produtos na fase intermediária do processo de fabricação são movimentados para o forno de queima.

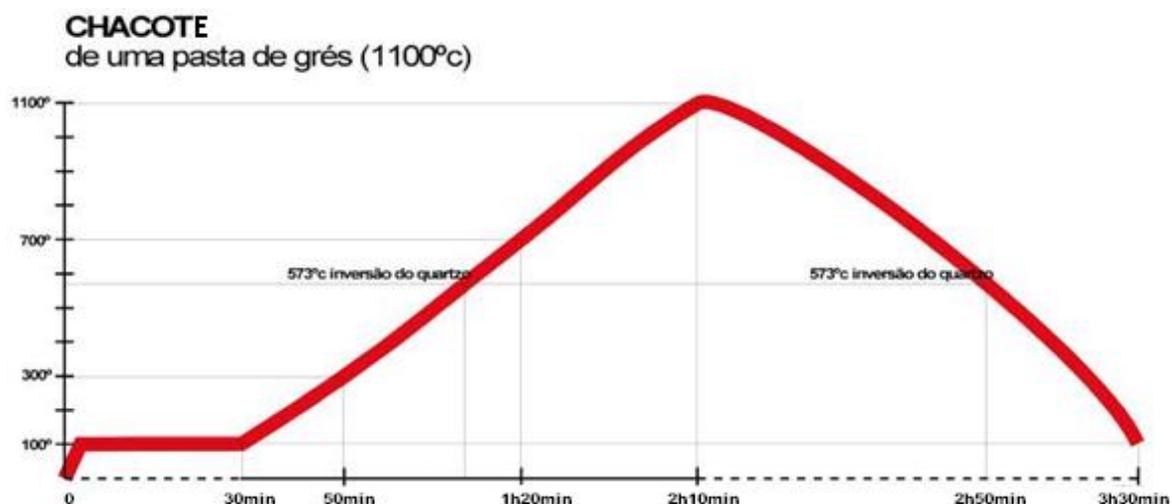
Figura 3.32 – Primeira Queima: Ilustração do retorno das peças ao ponto de retirada e alimentação no forno. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



A regulagem da velocidade da esteira somada as temperaturas das zonas de queima são determinantes para que o produto atinja a maturação necessária para a esmaltação. Esta queima deve conferir ao produto uma absorção que varia entre 10 a 15% observado no ensaio de expansão térmica, e caso ocorram variações, a velocidade da esteira e a curva de aquecimento do forno devem ser alteradas.

A curva estabelecida para o forno segue conforme Figura 3.33, que é referência inicial para a queima do biscoito, e se ocorrerem divergências na relação e acordo massa x vidrado, o produto será sucitado.

Figura 3.33 - Curva de queima de forno. Fonte: Canotilho, L. (2006).



3.4.9 Processo de Esmaltação

Neste processo, o chacote, é submetido á esmaltação, ou seja, aplicação do esmalte na superfície cerâmica com densidade e camada controladas, com a função de impermeabilizar, conferir resistência mecânica ao produto e perfeição quanto à cor e brilho.

Existem três processos utilizados na empresa para a esmaltação, o primeiro a imersão manual, auxiliada por um gancho ou alicate especial exigindo extrema habilidade por parte do operador para a execução da função.

O segundo, a aspersão onde a esmaltação é realizada dentro de uma cabine com base giratória utilizando um jato manual similar a uma pistola de pintura para a cobertura da peça.

O terceiro é realizado em uma máquina automática dotada de aspersores posicionados conforme o modelo de cada produto, limitando o processo a determinados formatos de produtos de acordo com a Figura 3.34.

Figura 3.34 – Processo de Esmaltação: Ilustração de Esmaltação por Imersão Manual. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



As Figuras 3.35 e 3.36 ilustram a esmaltação por aspersão manual de modo a ser caracterizado por um processo de acabamento com o uso de mão de obra intensiva, dependente no caso da definição sistemática do padrão de acabamento requisitado ao produto de acordo com o mercado o qual atende.

Figura 3.35 – Processo de Esmaltação: Ilustração de Esmaltação por Aspersão Manual. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.36 – Processo de Esmaltação: Ilustração de Esmaltação por Aspersão Automática. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



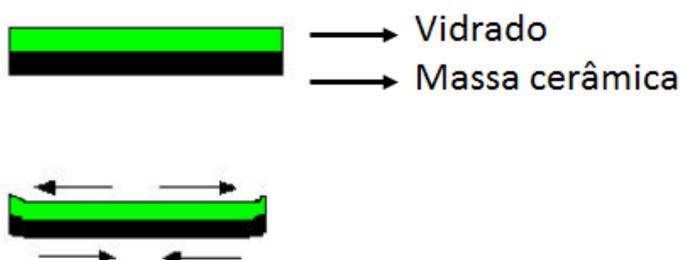
Na composição do vidro encontramos: formadores de vidro (SiO_2); intermediários de estabilizantes (Al_2O_3); fundentes ou modificadores (K_2O , Na_2O , CaO , PbO , etc.) e corantes secundários. O vidro é classificado quanto as suas características e propriedades descritas como: Óticas (transparentes ou opacos), Superfície (brilhante, semi-fosco, fosco, cristalino ou aveludado) e quanto aos componentes (fritados ou crus).

Existe uma relação de massa vidrado que deve ser respeitada, pois o vidrado tem uma excelente resistência à compressão e baixíssima resistência à tração. Se as características físicas como a densidade do esmalte e expansão térmica do chacote não estiverem de acordo com esta relação, podem surgir grandes problemas no processo.

Se vidrado contrair mais que o suporte e se não houver um acoplamento rígido entre a interface vidrado-suporte, eles contraem com taxas diferentes, e na temperatura ambiente essa diferença de contração vai deformar a peça, tornando-a côncava, como mostrado na Figura 3.37.

Neste caso, o vidrado se encontra sob tensão de tração, entretanto, se não ocorrer a concavidade, na temperatura ambiente as dimensões da superfície do vidrado serão maiores que a massa cerâmica.

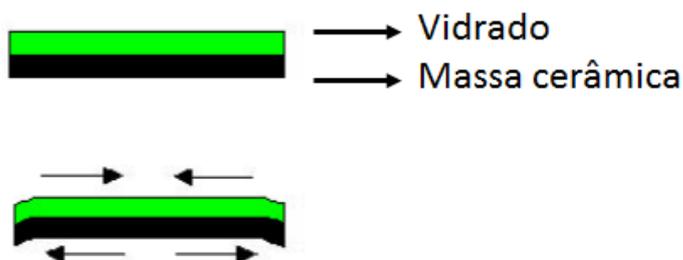
Figura 3.37 Vidrado sob tensão de tração. Fonte: próprio autor.



Se o vidrado contrair menos que o suporte e se as duas camadas não estiverem rigidamente ligadas pela interface esmalte-suporte, e dessa forma puderem retrair livremente até a temperatura ambiente.

Ambos poderão apresentar retrações diferentes provocando deformação da peça, tornando-a convexa, como mostrado a Figura 3.38. Neste caso, o vidrado se encontra sob tensão de compressão e poderá ocorrer a perda da aderência do vidrado e, conseqüentemente, o lascamento.

Figura 3.38 Vidrado sob tensão de compressão. Fonte: próprio autor.



3.4.10 Segunda Queima

Após o processo de esmaltação as peças são levadas novamente ao forno a uma temperatura controlada de 1050° C durante doze horas, e após a fundição do esmalte com o chacote, confere ao produto brilho e impermeabilização caracterizada pela beleza do produto, finalizando o processo para as peças que não receberão a decoração posterior de acordo com as Figuras 3.39 e 3.40.

Figura 3.39 – Segunda Queima: Ilustração das peças no Forno de Esmaltação. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.40 – Segunda Queima: Ilustração da forma de como são acomodadas às peças para a entrada no Forno de Esmaltação. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.11 Processo de Classificação

Este processo tem por objetivo selecionar as peças quanto a sua qualidade baseado em critérios estabelecidos pelo setor de qualidade, com o intuito de alterar o destino de peças defeituosas de acordo com as Figuras 3.41 e 3.42.

Figura 3.41 – Processo de Classificação: Ilustração da forma visual de como o produto é inspecionado.

Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.42 – Processo de Classificação: Ilustração da operadora identificando e segregando os produtos defeituosos. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.12 Estoque Intermediário

È utilizado como uma estratégia de mercado, onde a empresa assume um estoque de peças, contando com toda a sua linha de produtos na cor branca, as quais são base para mais de 90% do portfólio de produtos, e são embalados para serem destinados a clientes ou seguem para o setor de decoração de acordo com a Figura 3.43.

Figura 3.43 – Estoque Intermediário: Ilustração de parte do estoque Intermediário estratégico. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.13 Aplicação de Decalque (Terceira Queima e Classificação)

Esta etapa produtiva é considerada como o maior diferencial da empresa e no mercado em relação à concorrência.

Neste momento que são aplicados os decalques exclusivos, fabricados em máquinas de *offset* atribuindo alta qualidade em cores e precisão nos mínimos detalhes de cada decoração de acordo com a Figura 3.44.

No caso do processo de aplicação de decalque a terceira queima requer habilidades específicas da mão de obra por se tratar de um processo 100% manual e que define ao produto o padrão de qualidade desejado.

A Figura 3.45 mostra a aplicação de um tipo específico de decalque de modo a demonstrar o cuidado em não permitir a formação de bolhas ou rugas pelo profissional que realiza o processo.

Figura 3.44 – Aplicação de Decalque: Ilustração da aplicação manual do Decalque. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.45 – Aplicação de Decalque: Ilustração da aplicação manual do Decalque e remoção de eventuais bolhas com um raspador. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Os decalques são aplicados manualmente e exigem mais uma queima em forno a uma temperatura de 820° C por um período de oito horas. Neste momento o produto agrega o maior valor relacionado ao seu custo, porém torna o produto da empresa um referencial de mercado em termos de nitidez, definição e inovação.

As Figuras 3.46 e 3.47 ilustram a terceira queima do produto no forno e a inspeção visual do produto após a queima.

Figura 3.46 – Terceira Queima: Ilustração das peças dentro do forno para a queima do Decalque. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Após a queima, os produtos são classificados novamente retirando-se as peças defeituosas direcionando-as para outro fim.

Figura 3.47 – Classificação: Ilustração da forma visual de como o produto é inspecionado. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



A Figura 3.48 mostra o produto na fase final de embalagem com a respectiva classificação dos itens.

Figura 3.48 – Classificação: Ilustração visual do produto aprovado. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.14 Embalagem

Após a classificação, com o auxílio de uma máquina tampográfica manual, as peças são gravadas manualmente com o logotipo da empresa, e embaladas manualmente em embalagens especiais desenvolvidas para este fim de acordo com as Figuras 3.49 e 3.50.

Figura 3.49 – Embalagem: Ilustração da gravação tampográfica no produto aprovado. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



Figura 3.50 – Embalagem: Ilustração da embalagem do produto aprovado. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.15 Estoque de Produto Acabado.

A empresa mantém o estoque de produtos acabados e são controlados com o código de barras, e são armazenados em endereços fixos para facilitar seu posicionamento no estoque. As quantidades são determinadas a partir do histórico de consumo e podem sofrer rupturas devido à demanda de mercado de acordo com a Figura 3.51.

Figura 3.51 – Estoque de Produtos Acabados. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.16 Expedição

Os pedidos são expedidos com o auxílio de funcionários treinados e um sistema customizado para a empresa, que identifica cada item ou conjunto com etiqueta específica direcionando para o transporte de forma que a carga seja montada adequadamente para que sua entrega ocorra corretamente no cliente final ou empresa de logística de entregas de acordo com a Figura 3.52.

Figura 3.52 – Expedição: Produtos embalados e identificados a serem expedidos. Fonte: Empresa objeto do estudo, (2011).



3.4.17 Logística Externa

Para a distribuição de produtos a empresa mantém uma frota própria de veículo de transporte, contando também com parceiros terceirizados para entregas em todo o território nacional.

3.5. Sistema de acompanhamento de resultados

A falta de conhecimento dos resultados, as dificuldades em direcionar os investimentos e identificar gargalos incentivaram o desenvolvimento de um modelo para acompanhamento dos resultados da empresa estudada. O modelo desenvolvido em meados de 2010 visa acompanhar os resultados de cada um dos principais processos.

Esse acompanhamento é feito através de um quadro de monitoramento que inclui todas as áreas do setor fabril (conformação, Chacotes que são produtos com a primeira queima, esmaltação, decoração, escolha e retoque) e outros setores como embalagem e expedição de acordo com a Figura 3.53.

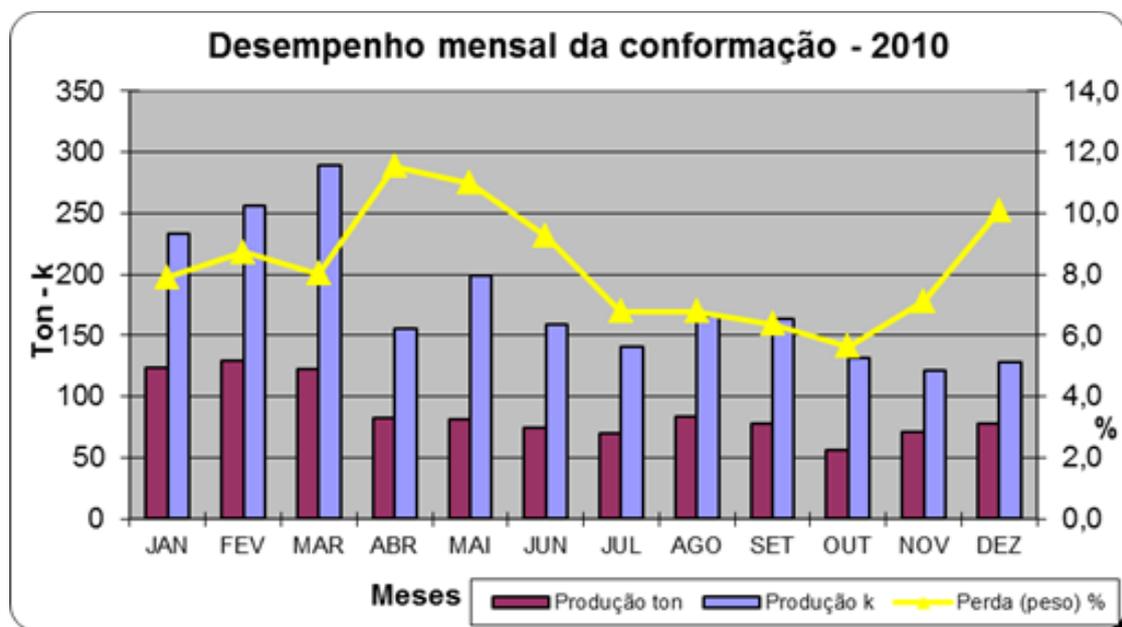
Figura 3.53 – Quadro de desempenho anual – 2010 Fonte: Empresa objeto do estudo.

PROCESSOS	INDICADORES		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CRÚ	Produção	ton	123,97	129,20	122,69	82,17	81,26	74,48	70,25	83,91	77,88	55,89	70,63	77,35
	Perda (peso)	%	7,91	8,72	8,01	11,54	10,98	9,24	6,77	6,77	6,38	5,63	7,13	10,07
CHACOTE	Produção	ton	105,83	93,88	98,25	84,52	62,98	68,68	67,25	72,54	72,42	52,30	61,44	69,08
	Perda	%	11,62	9,60	10,93	7,62	4,76	3,34	2,22	3,37	2,31	2,04	2,56	3,23
ESMALTAÇÃO	Produção	ton	87,54	75,63	104,70	78,50	70,37	80,42	53,98	76,04	66,13	49,99	61,63	59,55
	Perda	%	179,80	151,12	216,49	171,12	154,57	172,15	113,28	149,80	128,34	130,04	112,07	102,88
DECORAÇÃO	Produção	k	69,00	43,47	76,85	57,23	68,83	53,83	38,29	60,34	66,44	65,85	72,87	65,86
	Perda (peso)	%	5,63	7,94	8,82	8,23	9,91	10,00	7,27	5,25	4,62	4,61	2,79	3,36
ESCOLHA	Segunda	%	16,92	22,24	24,00	24,04	26,79	20,75	20,64	31,57	30,53	21,55	19,08	19,45
	Retoque	%	25,76	29,08	29,07	29,38	24,06	19,40	20,52	18,04	17,43	20,51	20,46	18,00
	Descarte	%	3,90	5,33	4,02	3,77	2,33	1,01	0,70	0,91	1,80	0,92	0,88	1,15
RETOQUE	Desemp.	%		55,23			62,28	63,92	74,51	61,72	65,74	68,90	74,65	79,18
EMBALAGEM	Peças	k	160,32	93,85	109,19	97,53	112,65	80,57	78,37	86,67	94,68	95,75	89,10	103,13
EXPEDIÇÃO	% Atendim.	%					96,30	100,00	100,00	100,00	78,13	93,62	94,44	61,90
	% R\$ Atend.	%					99,17	100,00	100,00	100,00	66,11	95,23	97,77	89,47

O quadro da Figura 3.53 indica os valores obtidos em 2010 e podem ser descritos da seguinte forma, seguidos de seus gráficos para acompanhamento:

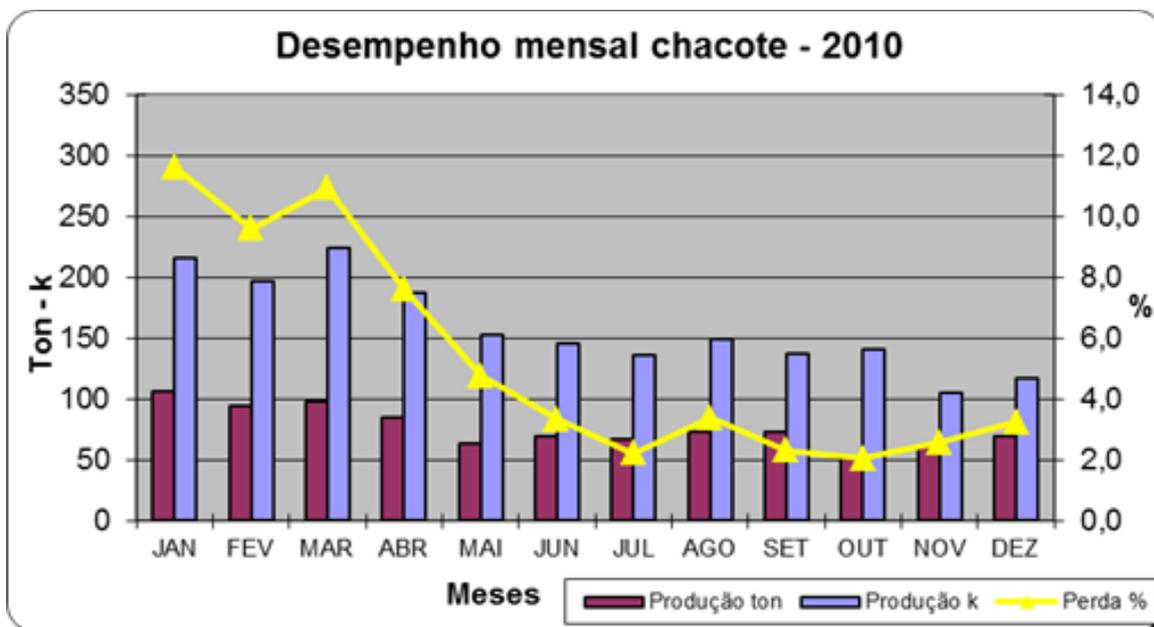
Cru: referem-se às peças conformadas ou modeladas, independente de seu processo produtivo. Seus indicadores são produção, que é medida em peso e quantidade, e perda que é medida em função do percentual de peças perdidas sobre o total de peças conformadas de acordo com a Figura 3.55.

Figura 3.55 - gráfico de desempenho mensal da conformação ou cru. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.



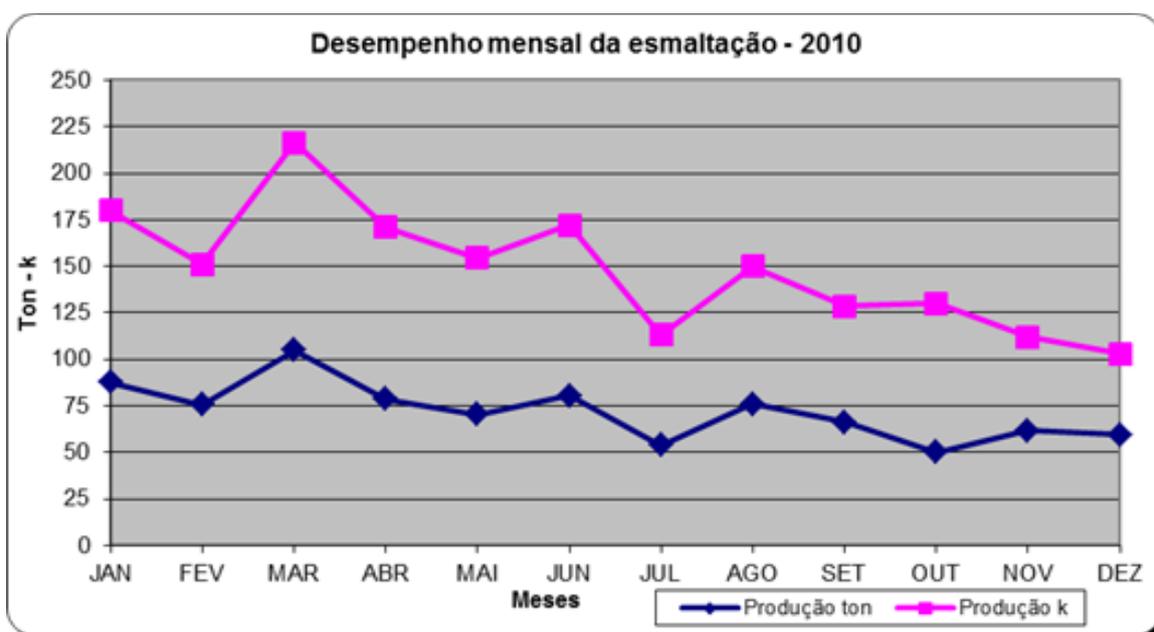
Chacote: denominação dada a produtos conformados que já sofreram a primeira queima. São medidos da mesma forma que as peças conformadas: produção em peso e quantidade e perda em percentual de peso sobre o total queimado de acordo com a Figura 3.56.

Figura 3.56 - gráfico de desempenho mensal do chacote. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.



Esmaltação: produtos esmaltados, medidos em função de sua produção por quantidade e peso. São somadas as produções por submersão, aspersão em cabine e aspersão em máquina de acordo com a Figura 3.57.

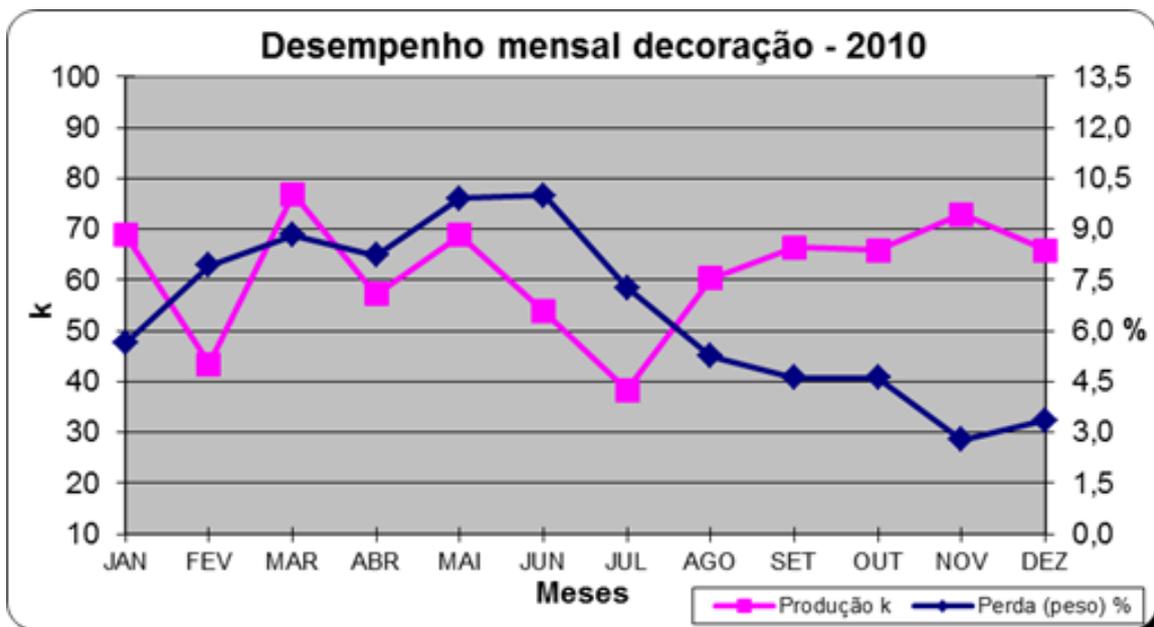
Figura 3.57 - gráfico de desempenho mensal da esmaltação. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.



Decoração: refere-se ao número de peças decoradas com aplicação de decalque. Esse processo envolve o alto custo de um insumo com alta sensibilidade a queima e com facilidade de perda. São medidas as quantidades de peças decoradas e a perda em percentual, medida pelo peso das peças decoradas e peso total de peças.

Esse índice não pode ser considerado apenas quantidade, pois os custos de decalques variam muito em função do tamanho da peça, por exemplo, um pires não pode ser considerado da mesma forma que um prato raso com custo 4 a 5 vezes maior por decalque de acordo com a Figura 3.58.

Figura 3.58 - gráfico de desempenho mensal da decoração. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.



Escolha: é a classificação das peças de acordo com o critério estabelecido pela aceitação do mercado. Foram criados 4 destinos para as peças: produtos de primeira que serão enviados para os clientes, produtos de segunda comercializados por uma loja com venda direta a consumidor, retoque que são peças que podem ser recuperadas com retrabalho e descarte, peças que não podem ser comercializadas, pois apresentam riscos ao uso de acordo com a Figura 3.59.

Embalagem: indicador mostra o número de peças embaladas, independente de tamanho, modelo ou formato de acordo com a Figura 3.60.

Expedição: medido pelo percentual do número de pedidos atendidos no prazo e percentual dos valores de pedidos faturados em relação aos planejados para o período. Para 2010, o índice passou a existir em maio, pois até então não era apontado de acordo com a Figura 3.61.

Figura 3.59 - gráfico de desempenho mensal da escolha. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.

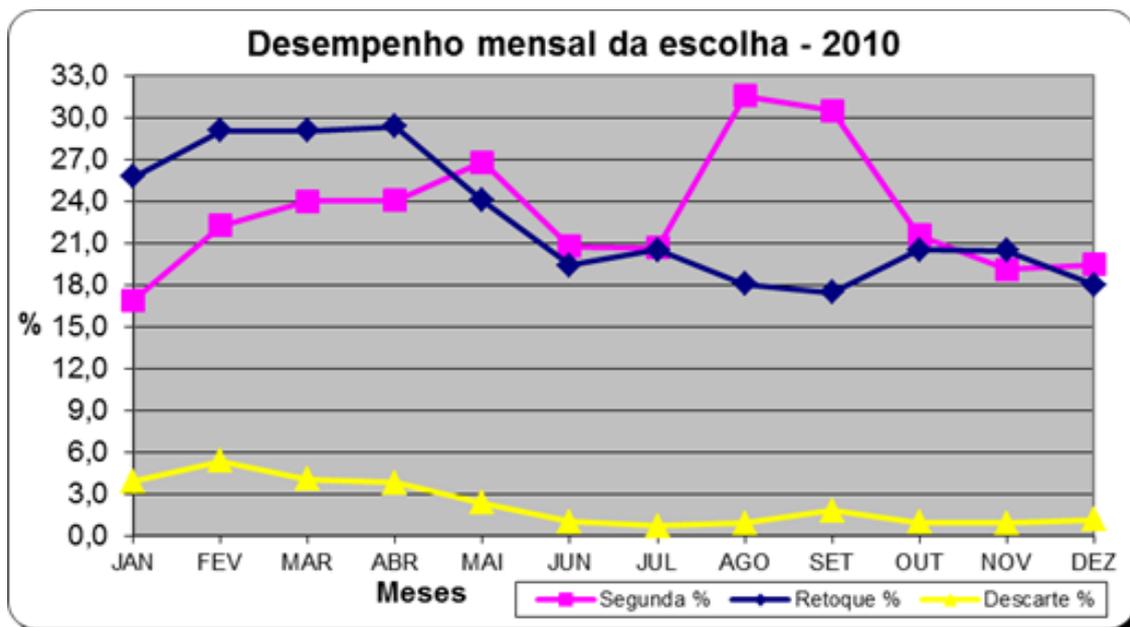
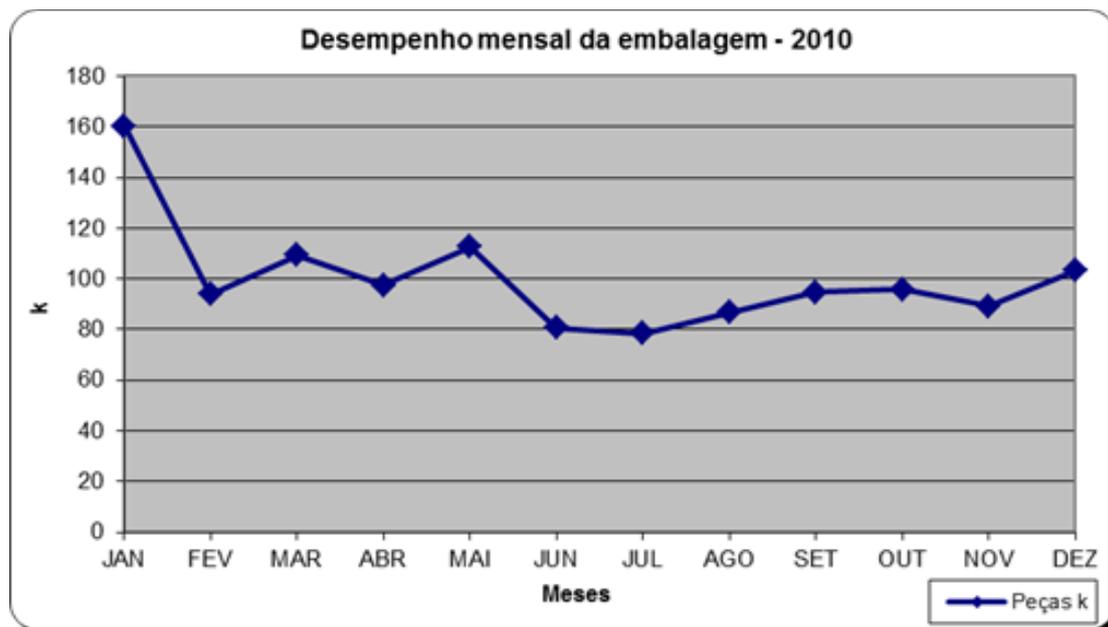


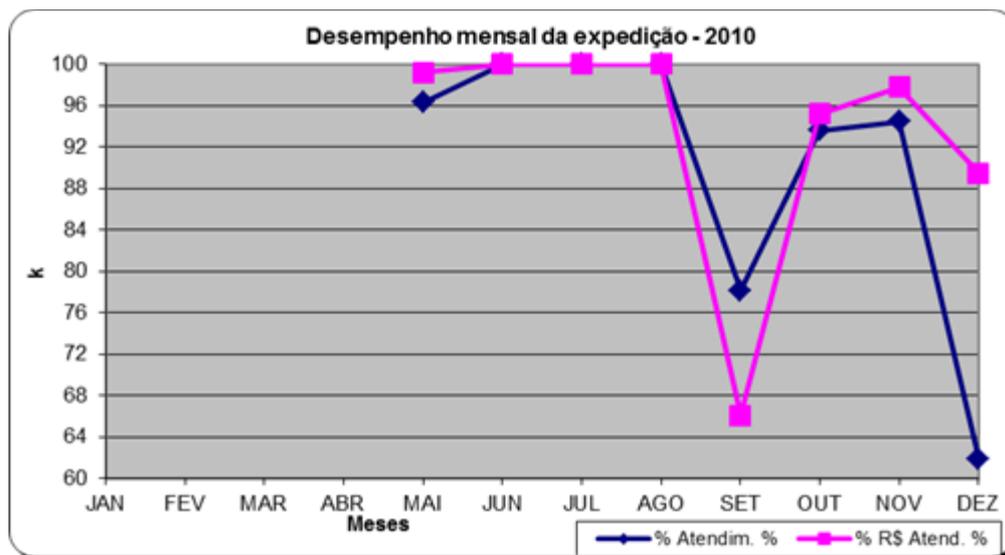
Figura 3.60 - gráfico de desempenho mensal da embalagem. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.



O monitoramento desses resultados é feito semanalmente, sendo desmembrados em índices diários e discutidos com cada um dos responsáveis. Os gráficos apresentados e analisados originam planos de ações organizados por cartões afixados em um quadro próximo aos resultados.

O cartão tem um responsável, sua ação e a data para finalizar a ação, os mesmos são descartados assim que a ação é executada.

Figura 3.61 - gráfico de desempenho mensal da expedição. Fonte – empresa objeto do estudo, 2011.



3.6. Proposta de modelo para Gestão Estratégica da Produção

O modelo de acompanhamento de resultados utilizado pela empresa apresenta algumas deficiências, no que diz respeito ao alinhamento com a estratégia competitiva da empresa e a estratégia da manufatura com as exigências do mercado. Segundo Favarin (2004), são encontradas na literatura algumas citações sobre o alinhamento entre a estratégia de manufatura e a estratégia de negócio a partir das premissas das estratégias competitivas, como por exemplo:

- Falta de integração entre a estratégia da manufatura e a estratégia de negócios pode criar barreiras, isolando das demais funções da empresa;
- A manufatura isolada das demais funções da empresa pode perder seu potencial competitivo;
- É necessário um sistema de medição de desempenho que possa integrar o piso de fábrica à estratégia competitiva da empresa.

A proposta desse estudo é apresentar um modelo orientado pelo BSC que alinhe as tomadas de decisões da indústria com os objetivos financeiros e comerciais da empresa através do Sistema Gerencial para a Integração de Planejamento Estratégico e Execução Operacional. O sistema gerencial desenvolvido a partir do presente trabalho propõe 6 etapas para a integração entre o planejamento estratégico a partir das estratégias competitivas e de manufatura e a execução operacional, porém por tratar-se de uma proposta de modelo, é apresentada no estudo de caso apenas as etapas 1, 2 e 3.

Etapa 1- Desenvolvimento da Estratégia

Para o desenvolvimento da estratégia, a alta administração e a gerência foram reunidas para definir os propósitos da empresa e suas aspirações quanto aos resultados futuros. Dessa forma, definiu-se a missão, visão e valores:

Missão: *Desenvolver e comercializar produtos inovadores em louça de mesa, com qualidade e decorações encantadoras.*

Visão: *Estar entre as melhores e mais rentáveis empresas do setor.*

Valores:

- *Compromisso com a satisfação do cliente*
- *Credibilidade*
- *Respeito ao individuo e ao meio ambiente*
- *Melhoria Contínua*

Foi necessária uma avaliação ambiental da empresa para fundamentar os objetivos estratégicos que identificam as questões estratégicas a serem incluídas no planejamento. Para isso foi utilizada a análise SWOT que sintetiza os pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças.

A Figura 3.62 mostra para cada uma das perspectivas do BSC a análise SWOT, porém alguns pontos não foram citados em função da confidencialidade estratégica da empresa. Para finalizar o desenvolvimento da estratégia, foram abordados alguns pontos e definidas questões visando à competitividade da empresa.

Os nichos de atuação serão as lojas de presentes, grandes magazines, mercado promocional, supermercados e hipermercados.

Para atender aos nichos de atuação definidos na estratégia da empresa, três segmentos de produtos foram criados, sendo o primeiro com alto valor agregado e diferencial em decoração, o segundo produtos com relevo que possibilitam uma agressividade maior em preço e o terceiro produtos destinados ao mercado promocional.

Como suporte a formulação da estratégia desenvolveram-se habilidades para o desenvolvimento de decorações e relevos através de processos automatizados, o que diferencia a empresa das demais empresas do segmento.

O objetivo da análise de SWOT é identificar, no caso do presente trabalho, os pontos de convergência quanto ao desempenho da produção para o atendimento aos níveis de desempenho dos recursos da manufatura, de modo a avaliar o alinhamento das estratégias da manufatura com as estratégias competitivas da empresa.

Figura 3.62 – Análise de SWOT. Fonte: próprio autor.

	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
Financeira	Ausência de dívidas Investimento com capital próprio	Prazo médio de pagamento de fornecedores Prazo médio de recebimento	Crédito BNDES	Sazonalidade de vendas e faturamento
Clientes	Aceitação produtos no mercado Fidelidade de clientes Faturamento não concentrado em poucos clientes	Poucas opções de produtos com custo baixo	Abertura de mercados N e NE Desenvolvimento de linhas exclusivas Sobretaxa da porcelana chinesa	Importação direta de produtos com baixo custo e
Processos Internos	Flexibilidade em cores Flexibilidade em formatos Flexibilidade em decorações	Falta de definição de processos Sistema de medição de desempenho Lead time de produção Setup de equipamentos Prazo de entrega	Utilização de segundo turno Linha automática de produção Transportador aéreo	
Crescimento Aprendizado		Qualificação de funcionários	Sistema de controle de estoques Sistema para sequenciamento de produção	Município com alta oferta de empregos

Etapa 2- Planejamento da Estratégia

Com o objetivo de orientar os recursos e ações da estratégia é necessária a criação de mapas estratégicos que representam graficamente os temas estratégicos. Complementares aos mapas são criados indicadores, metas, planos de ações e orçamento ligados a estratégia.

Este estudo de caso propõe um modelo baseado na gestão estratégica da produção, portanto as perspectivas **Financeira** e de **Cientes** farão parte da estratégia da organização e as perspectivas de **Processos Internos** e **Crescimento e Aprendizado** serão focadas nas atividades da produção e relacionadas ao atual modelo de medição de desempenho apresentado.

Perspectiva Financeira

Para a criação do mapa, a alta administração e a gerencia criaram equipes compostas por funcionários relacionados aos setores responsáveis. Para a definição dos objetivos estratégicos financeiros, foram apresentados os demonstrativos de despesas dos últimos 12 meses e destacada a participação dos custos fixos e variáveis nos preços dos produtos.

Com essas análises, foram definidos os objetivos da **Perspectiva Financeira**:

- AUMENTAR FATURAMENTO
- AUMENTAR RENTABILIDADE
- REDUZIR CUSTOS

Definidos os objetivos estratégicos, foram então criados os indicadores para medi-los e suas fórmulas, apresentados na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 – Perspectiva Financeira. Fonte: próprio autor.

Objetivo estratégico	Indicador	Fórmula	Período
Aumentar Faturamento	Faturamento por período	Faturamento ano anterior / faturamento atual	Mensal
Aumentar Rentabilidade	% Rentabilidade por Produto	Preço médio do produto para cada cliente / custo médio do produto	Mensal
	% Rentabilidade por Cliente	Preço médio do produto / custo médio do produto	Trimestral
Reduzir Custos	Custo Total	(Custos Fixos + Custos Variáveis) / Receita total	Trimestral

Perspectiva de Clientes

Na segunda etapa da definição dos objetivos estratégicos, a área comercial definiu os indicadores que estão ligados a processos produtivos e conseqüentemente geram conseqüências financeiras para a empresa.

Dessa forma, foram definidos os seguintes objetivos da **Perspectiva de Clientes**:

- **Satisfação de Clientes**
- **Aumentar Qualidade do Produto**

Com a definição dos objetivos estratégicos referentes à perspectiva de clientes, criaram-se os indicadores e fórmulas apresentados na Tabela 3.6.

Tabela 3.6 – Perspectiva de clientes. Fonte: próprio autor.

Objetivo estratégico	Indicador	Fórmula	Período
Aumentar Satisfação de Clientes	Reclamações	Índice de reclamações mensal	Mensal
Aumentar Qualidade do Produto	Reposição	% Valor Peças repostas / Valor faturado total	Mensal
	Devolução	% Valor Peças devolvidas / Valor faturado total	Mensal

Sendo o foco deste trabalho a produção da empresa estudada, para os indicadores de reclamações, reposição mensal e devolução mensal, serão excluídas causas não inerentes a produção, como erros de digitação, falha no atendimento ao cliente, mercadoria faturada e não entregue, trocas de etiquetas, entre outras falhas não ligadas ao processo produtivo.

Perspectiva de Processos Internos

Como principal etapa, teremos o desenvolvimento da perspectiva de processos internos, já que nesta etapa são definidos os objetivos estratégicos da produção que estarão relacionados aos objetivos estratégicos da empresa.

Para a definição destes objetivos estratégicos, a empresa contou com as gerências financeira, comercial e de produção, supervisores dos setores de conformação, esmaltação e decoração, e um consultor com experiência de processos cerâmicos. Considerou-se, também, o quadro de desempenho anual utilizado e apresentado na Figura 3.54. Diante destas informações, foram definidos os seguintes objetivos estratégicos para a **Perspectiva De Processos Internos**:

- **Reduzir Prazo de Entrega:** a redução do prazo de entrega é considerada como um grande diferencial na estratégia competitiva da empresa, pois o produto não é considerado um item de necessidade, tendo grande parte de sua venda concentrada na compra por impulso. Dessa forma, a oferta de mercadoria a pronta entrega propicia um significativo aumento nas vendas e conseqüentemente, no faturamento.
- **Aumentar Qualidade do Processo:** a qualidade do processo produtivo impacta diretamente nos dois objetivos estratégicos definidos para a perspectiva de clientes. Cria uma relação de causa e efeito com a qualidade do produto e, principalmente, com a satisfação dos clientes. Esses objetivos impactam diretamente na redução dos índices de rentabilidade. A classificação dos produtos gera os itens de primeira escolha que são vendidos ao mercado principal da empresa (redes de lojas, lojas de presentes, brindes e produtos promocionais), itens de segunda escolha que contêm pequenos defeitos e podem ser utilizados, neste caso são vendidos através de uma loja de fábrica e direcionados a consumidores diretos com um custo bem abaixo dos produtos de primeira e itens de descarte, ou seja, itens que não podem ser utilizados como louça de mesa.
- **Aumentar Produtividade:** o índice de produtividade é o mais importante na avaliação de uma produção, pois indica se os equipamentos e mão de obra da empresa estão sendo utilizados da melhor forma possível.

- **Reduzir Inventários:** os custos de armazenagem, antecipação de produção e utilização de espaço físico de inventários além do necessário, caracterizam um desperdício que impacta diretamente nos custos dos produtos. O processo cerâmico caracteriza-se, também, pela dificuldade nos setups de suas máquinas, sendo necessária a produção por lotes. Dessa forma, os inventários devem atingir um patamar mínimo que não influenciem no fechamento de pedidos, já que a maioria apresenta uma diversidade alta de produtos.

Com os objetivos estratégicos definidos, foram criados os indicadores e fórmulas, conforme Tabela 3.7.

Tabela 3.7 – Perspectiva de Processos Internos. Fonte: próprio autor.

Objetivo estratégico	Indicador	Fórmula	Período
Reduzir Prazo de Entrega	Prazo de Entrega	Índice de prazo de entrega	Mensal
Aumentar Qualidade do Processo	% Segunda escolha	Peças classificadas como segunda escolha / Total de peças classificadas	Diário/ Mensal
	% Descarte	Peças classificadas como descarte / Total de peças classificadas	Diário/ Mensal
Aumentar Produtividade	Utilização de Equipamentos	Horas Produtivas / Total de Horas	Diário/ Mensal
	Produção por Setor	Quantidade de Peças Produzidas por Setor	Diário/ Mensal
Reduzir Inventários	Estoque Produto Acabado	Estoque de Produtos Acabados Valorizados	Mensal
	Estoque Intermediário	Estoque de Produtos Intermediários Valorizados	Mensal
	Estoque em processo	Quantidade de Peças	Mensal

Perspectiva de Crescimento e Aprendizado

Como base para atingir os resultados, foram identificados alguns objetivos estratégicos que suprem deficiências encontradas nos processos internos da empresa.

Para a definição desses objetivos, foi utilizada a análise SWOT, demonstrada anteriormente e definidos os seguintes objetivos estratégicos:

- **Qualificar Funcionários:** citado como um ponto fraco na análise SWOT, este objetivo busca melhorar o nível de conhecimento técnico dos funcionários que trabalham diretamente na produção. Como uma relação de causa e efeito proposto pelo BSC, elevando o nível de conhecimento técnico dos funcionários, teremos resultados nos processos produtivos mais próximos do esperado.

- **Implantar Novas Tecnologias:** apresentado como uma oportunidade, a implantação de novas tecnologias, como o desenvolvimento de um sistema para controle de estoques, um sistema para apontamentos de produção e o planejamento e controle da produção através de uma única fonte de dados, alinhada as prioridades de faturamento, a implantação de novas tecnologias oferece uma agilidade no sistema de informações da empresa.
- **Reter Talentos:** devido a grande oferta de emprego no mercado local e consequentemente a escassez de mão de obra, é de extrema importância que a empresa invista na retenção de talentos.

Definidos os objetivos estratégicos, foram criados os indicadores e suas fórmulas de acordo com a Tabela 3.8.

Tabela 3.8 – Perspectiva de Crescimento e Aprendizado. Fonte: próprio autor.

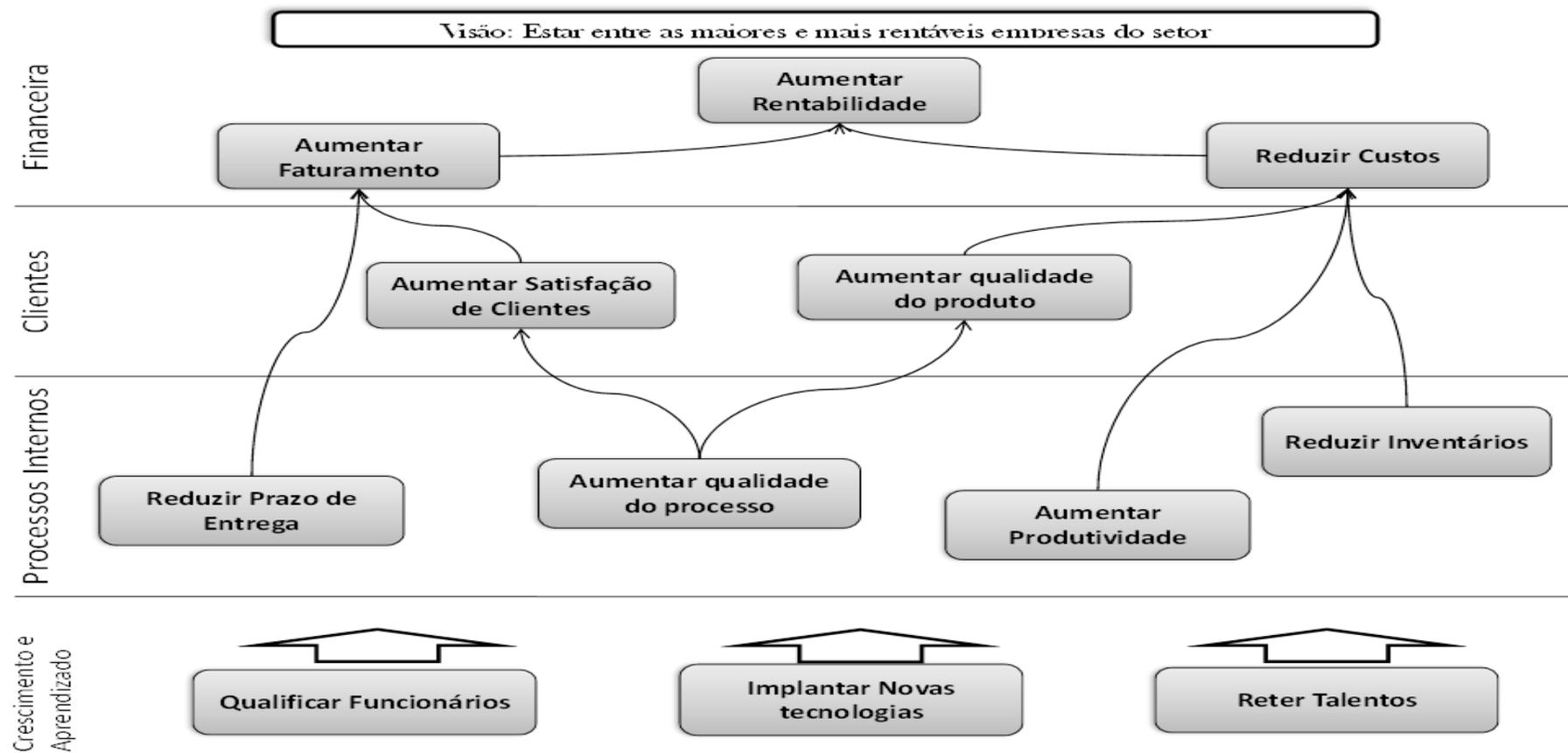
Objetivo estratégico	Indicador	Fórmula	Período
Qualificar Funcionarios	Tempo em treinamento	Numero de horas em treinamento	Anual
Implantar Novas Tecnologias	Tecnologias implantadas	Quantidade de processos com tecnologias implantadas	Anual
Reter Talentos	Rotatividade de pessoal	$((\text{Demissões} + \text{Admissões})/2) / \text{Numero de funcionarios ativos}$	Mensal

De acordo com os objetivos estratégicos descritos na Tabela 3.8 cabe à equipe envolvida no controle e apontamento dos processos de produção relacionados à fabricação dos produtos, de modo que os inputs sejam realizados frequentemente com precisão e veracidades da real situação operacional.

A elaboração do mapa estratégico permite uma análise quantitativa mais precisa, que orientará a empresa em suas tomadas de decisões.

Dessa forma, os objetivos descritos acima para cada uma das perspectivas são apresentados a seguir no mapa estratégico do *Balanced Scorecard*, conforme Figura 3.6.4.

Figura 3.64 – Mapa Estratégico do BSC. Fonte: próprio autor.



A empresa objeto de estudo utiliza um sistema ERP de origem caseira, totalmente customizado para seu formato de trabalho e porte.

A falta de apontamentos de produção, as falhas nas arvores de produtos de cada item e outros pontos deficientes pra a definição dos custos dos produtos, impedem que a empresa tenha um relatório de despesas confiável para que o orçamento seja definido.

Sendo assim, não é possível definir um STRATEX, pois o orçamento precisaria estar estruturado para podermos elaborar o financiamento do planejamento estratégico.

Etapa 3 - Alinhamento da organização com a estratégia

A empresa conta apenas com uma unidade fabril e de negócios, porem o alinhamento de seus empregados com a empresa é uma condição fundamental para o alcance dos resultados.

A mão de obra sem qualificação, a presença de uma cultura familiar e a ausência de programas orientados a qualidade dificultam o direcionamento das equipes para a estratégia.

Para que uma estratégia tenha uma execução eficaz, é necessário que os empregados ajudem a empresa, dessa forma a motivação e o alinhamento com as iniciativas estratégicas ou com os planos de ações.

Seguindo a proposta de Kaplan e Norton (2008), a empresa contratou uma pessoa focada em programas de treinamento e desenvolvimento de trabalhos que beneficiam os empregados de acordo com os resultados obtidos na empresa.

Assim os colaboradores adquirem conhecimento, habilidades e competências para executarem a estratégia da melhor forma possível.

3.7. Resultados e Conclusões

O principal objetivo deste estudo foi desenvolver um sistema de medição de desempenho para a produção de uma pequena empresa do segmento cerâmico de louça de mesa, localizada no interior do estado de São Paulo, orientado pelo *Balanced Scorecard*. O modelo propôs o alinhamento entre os objetivos estratégicos de produção e os objetivos estratégicos dos setores comercial e financeiro.

Foram definidos os objetivos estratégicos de cada perspectiva do BSC, porém com ênfase nos processos internos ligados à produção da empresa, definindo-se, a partir dos objetivos, os indicadores e fórmulas para cálculo.

Através do mapa estratégico do BSC proposto, pode se identificar que a empresa terá um sistema de medição de desempenho que possibilitará um apoio às tomadas de decisões no setor produtivo, muito mais orientadas às estratégias comerciais e financeiras da empresa e tornando visíveis indicadores de produção de grande importância, como a ocupação e máquinas e equipamentos, que até então não eram utilizados pela empresa.

A elaboração deste modelo foi orientada pelo escopo do projeto do Sistema Gerencial para a Integração de Planejamento Estratégico e Execução Operacional, proposto por Kaplan e Norton (2008) e adotado a princípio para a empresa objeto do estudo, o que contribuiu para a estrutura de desenvolvimento e planejamento das estratégias da manufatura, porém foi de extrema relevância para demonstrar a importância da concepção da proposta quanto ao alinhamento da estratégia com os colaboradores da empresa, que serão responsáveis pela execução operacional.

Este trabalho contribui de forma acadêmica, devido à escassez de desenvolvimentos de sistemas de medição de desempenho orientados pelo BSC em empresas de pequeno porte, principalmente do segmento cerâmico de louça de mesa.

A maioria dos estudos é apresentada em empresas de médio e grande porte que apresentam programas orientados à gestão da qualidade em fábricas em que a mão de obra é qualificada quanto ao entendimento da necessidade e do escopo que um sistema de medição de desempenho requer e não são na maioria dos casos caracterizadas pela gestão familiar. O sistema apresentado não foi implantado pela empresa, portanto não é possível avaliar e apresentar seus resultados efetivos na produção.

No entanto, essa limitação sugere trabalhos futuros de implantação do sistema de medição de desempenho orientado pelo BSC e comparativo de resultados, avaliando os possíveis ganhos da empresa em um determinado período.

No caso, de acordo com a matriz definida na Tabela 3.9, cabe à equipe responsável pela implantação da proposta mapear o processo de fabricação a fim de identificar restrições pontuais de cada processo e a movimentação de materiais entre eles, a fim de identificar as eventuais perdas, quantificá-las e definir os investimentos necessários para as correções e adequação do nível do indicador quando se fizer necessários com o propósito de manter o volume em torno de 300.000 peças/mês.

Tabela 3.9 – Matriz de relacionamento dos recursos de manufatura em função dos processos de fabricação. Fonte: próprio autor.

Processo	Descrição	Recurso primário	Recurso secundário	Produção (Real)	Produção (Ideal)	Nivelado com o setor subsequente
Modelagem e Estamparia	Obtenção dos moldes	Fresadora CNC	Fresa	Apontar	Apontar	Apontar
Setor de Massa	Preparação da matéria prima	Extrusoras à vácuo	Molde para fundição	Apontar	Apontar	Apontar
Conformação	Fabricação de peças grandes de perfis complexos, tais como travessas, tigelas, etc.	Prensas (80, 120 e 140 toneladas)	M.O.	100 peças/hora	Apontar	Apontar
	O processo de moldes para Torneamento tem o material preparado de forma cilíndrica que é destinado tanto para o torno automático como para o torno manual.	Torno Manual	M.O.	Apontar	Apontar	Apontar
		Torno Roller	M.O.	500 peças/hora	Apontar	Apontar
Acabamento	As peças aguardam no próprio molde até que possibilite o seu destacamento, e seguirão para a secagem por um período de 24 horas ao ar livre em prateleiras ou em secadores especiais por duas horas antes de seguirem para o processo de acabamento		M.O.	Apontar	Apontar	Apontar
Secagem		Secador	M.O.	Apontar	Apontar	Apontar
Primeira queima	Ciclo de três horas e meia no forno com uma temperatura controlada de 1150° C	Forno a Rolo	M.O.	Apontar	Apontar	Apontar
Processo de esmaltação	Aplicação do esmalte na superfície cerâmica com densidade e camada controladas	Banho/ máquina automática/ pistola	M.O.	Apontar	Apontar	Apontar
Segunda queima	Peças são levadas novamente ao forno a uma temperatura controlada de 1050° C durante doze horas	Forno Tunel	M.O.	Apontar	Apontar	Apontar
Terceira queima	Os decalques são aplicados manualmente e exigem mais uma queima em forno a uma temperatura de 820° C por um período de oito horas	Forno Intermitente ou Tunel	M.O.	Apontar	Apontar	Apontar

Contudo, há três pontos principais da proposta que devem ser destacados a fim de enfatizar a contribuição do presente trabalho:

- 1) **Tipo de produto** – peças de cerâmica de diversos tamanhos, formatos e cores consideradas objetos de adorno e louças para uso doméstico. Produtos com decorações de alta qualidade, sendo a massa rica em feldspato, mineral que contribui para redução da porosidade e relevos com riqueza de detalhes;

- 2) **Classificação quanto ao tipo de cerâmica** – Louça de mesa do tipo Faiança Feldspática. Cerâmica com nível de absorção de água antes de receber o vidro sobre sua superfície, acima de 3%. Refere-se aos corpos mais porosos;
- 3) **Matéria Prima** – Para a fabricação de louça e porcelana de mesa são utilizados vários tipos de substâncias minerais, com destaque para argilas plásticas e caulins, que conferem importantes características na conformação das peças.

Contudo, no mercado nacional há deficiências no suprimento qualificado de argilas plásticas e caulim, no que tange, principalmente, a qualidade, o preço e a constância das matérias-primas, sendo que esta última impacta diretamente nos resultados de qualidade da produção, já que as curvas de queima dos fornos são definidas a partir das mudanças físico-químicas apresentadas pela peça durante o processo.

Cabe nesse caso, o modelo apontar através dos indicadores de qualidade do fornecimento de terceiros das argilas plásticas e caulim, e se cabe analisar a possibilidade da empresa assumir o processo de obtenção da matéria prima com a avaliação dos investimentos necessários e a relação custo benefício quanto ao atendimento da estratégia da manufatura.

Existem algumas empresas que se especializaram na produção e fornecimento de massas prontas. No entanto, o mais comum é a produção individualizada das massas dentro das próprias cerâmicas, o que acarreta em operações adicionais ao processo industrial cerâmico, com perda de produtividade e aumento do custo de produção.

Referências Bibliográficas

AFONSO, P. e CUNHA, J., The implementation of the BSC in small firms : some insights from a case study, 2010.

BACHMANN, D. L.; O uso de indicadores de desempenho na produção de materiais cerâmicos, Curitiba, 2004.

BATALHA, M.O.; PONGELLUPE, P.C.; Utilização de indicadores de desempenho para micro e pequenas empresas, Universidade federal de São Carlos, 2001.

BELLINGIERI, J.C., As origens da indústria cerâmica em São Paulo, *Ceramica Industrial* 10 (3), Maio/Junho 2005.

BOND, E., Gestão estratégica em instituições de ensino superior: as possibilidades do *Balanced Scorecard* na Universidade do Contestado, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2002.

CAMPOS, José Antônio. Cenário Balanceado: painel de indicadores para a gestão estratégica dos negócios. São Paulo: Aquariana, 1998.

CARDOSO, R.; CARVALHAL, R.; LADARIO M.P.; A Integração Estratégica: realizando o ajuste organizacional para suportar o sistema de gestão estratégica de uma agência reguladora brasileira, International Conference on Industrial Engineering, Donostia – San Sebastián, 2010.

DA COSTA, Rubens (Org.). Manual de gestão empresarial: conceitos e aplicações nas empresas brasileiras. São Paulo: Atlas, 2007.

EDVINSSON, Leif, MALONE, Michael S.. Capital Intelectual. São Paulo: Makron Books, 1998.

FIGUEIREDO, Júlio César Bastos de. Estratégia e pensamento sistêmico. In: SANTOS,

GALDAMEZ, E.V.C. Proposta de um Sistema de Medição de Desempenho para Clusters Industriais de Pequenas e Médias Empresas, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

GODINHO FILHO, M.; Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura: configuração, relações com o Planejamento e Controle da Produção e estudo exploratório na indústria de calçados, São Carlos, 2004.

GRIGOROUDIS, E. et al, Strategic performance measurement in a healthcare organization: A multiple criteria approach based on balanced scorecard, Elsevier, 2012.

GUELBERT, et al., Gestão estratégica de manufatura para médias empresas, XXIX Encontro Nacional De Engenharia De Produção, 2009.

HERRERO, E., Balanced Scorecard e a Gestão estratégica, 2005

KAPLAN, Robert S; NORTON, David P. Alinhamento: usando o balanced scorecard para criar sinergias corporativas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

KAPLAN, Robert. S., NORTON, David P. A Estratégia em Ação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KERSSENS-VAN DRONGELEN, Inge and Nixon, Bill and Pearson, Alan (2000) Performance measurement in industrial R&D. International Journal of Management Reviews, 2.

KENNERLY, M. and Andy Neely, Measuring performance in a changing business environment, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 23, 2, 2003.

LOLLI, L., NASSETTI, MARINO, L.F.B., Artigo da Revista Cerâmica Industrial – A Preparação a Seco de Massas Cerâmicas, LB Officine Meccaniche, Fiorano Modense, Itália, Centro Cerâmico de Bolonha, Itália, Cerâmica Industrial, 5 (2) Março/Abril, 2000.

MELO, M. A. F. et al. (2002). Cor e propriedades mecânicas de algumas argilas do Rio Grande do Norte para uso em cerâmica branca. Cerâmica. [online] - vol. 48, no. 308 pp. 183-186. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>. ISSN 0366-6913.

NASCIMENTO, L. G. & CAVENAGHI, V.; Gestão Estratégica e o Balanced Scorecard: proposta de mapa estratégico para empresas de call Center.

NIVEN, Paul R. Balanced Scorecard passo-a-passo: elevando o desempenho e mantendo resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

PIMENTEL, J. S., Gestão estratégica para excelência organizacional de órgãos públicos, V Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santo Domingo, Rep. Dominicana, 24 - 27 Oct. 2000.

PIRATELLI, Claudio L., BELDERRAIN, M., Apoio à fase de projeto de um sistema de medição de desempenho com o strategic options development and analysis (soda), SIMPOI, 2010.

PIRES, S.; Gestão Estratégica da Produção, Piracicaba, 1995.

PORTER, Michael E.. **Estratégia Competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

RHODEN, Marisa Ignez dos S.. Método de desenvolvimento de administração estratégica para pequenas empresas. Tese de Doutorado em Engenharia da Produção, Florianópolis: Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção/UFSC, 2000.

RODRIGUES, W.. O *Balanced Scorecard* da Petrobras: Indicadores de Desempenho do *Downstream*, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006.

RUIZ, MAURO S., TANNO, LUIS C., JUNIOR, MARSIS C., COELHO, JOSÉ M., NIEDZIEISKI, JEAN C. Artigo da Revista Cerâmica Industrial – A indústria de Louça e Porcelana de Mesa no Brasil, Instituto de

Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, SP, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Cerâmica Industrial, 16 (2) Março/Abril, 2011.

SANTOS, L.M.N., PRACIDELLI, S., Apostila de treinamento, NÚCLEO DA CERÂMICA, MATÉRIAS PRIMAS, VOL. 1, SENAI MARIO AMATO.

SIPPER, D. & BULFIN JR.; Production: Planning, Control and Integration, New York; Mc Graw Hill, 1997.

SCATTOLINI, R., Uso do Balanced Scorecard como direcionador da tecnologia da informação, Escola Politecnica da Universidade de São Paulo, 2007.

SLACK, Nigel et alli. Administração da Produção, São Paulo: Atlas, 2007.

SOARES, C. R., Desenvolvimento de uma Sistemática de Elaboração do Balanced Scorecard para pequenas empresas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

SCARAMUSSA, Sadi A. (1); REISDORFER, Vitor K. (2); RIBEIRO, Antonio A. (2), The contribution of the balanced scorecard as a strategic management tool in management support, “Visión de Futuro” Año 7, N°1 Volumen N°13, Enero – Junio, 2010

SCHARMACH, A.L., Gestão estratégica em instituições de ensino superior: as possibilidades do balanced scorecard na universidade do contestado, Universidade Regional de Blumenau, 2010.

SOUZA, J. R., Balanced Scorecard – aplicação a pequena empresa, Universidade Feevale, 2010.

TEZZA et al, Sistemas de medição de desempenho: uma revisão e classificação da literatura, Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 1, p. 75-93, 2010.