

Definição de Estratégias para Modelo de Indicadores de Desempenho para Gestão em Usinas de Cana-de-Açúcar

Daniel Augusto Borges Pavani (Universidade Federal de São Carlos - UFSCar) d_pavani@yahoo.com

Dr. Mário Otávio Batalha (Universidade Federal de São Carlos - UFSCar) dmob@ufscar.br

Resumo:

O agronegócio é um dos setores mais importantes da economia brasileira. Como em outras áreas da economia, também as empresas deste setor buscam, cada vez mais, utilizar ferramentas de gestão que as levem a melhorar a competitividade. Visando avançar nesta direção, este artigo propõe a definição de estratégias que podem ser usadas na construção de indicadores de desempenho capazes de auxiliar na gestão de usinas de cana-de-açúcar. A metodologia usada é a de modelagem, com abordagem quantitativa. Em sua revisão teórica, o artigo apresenta e discute os diferentes modelos de sistemas de medição de desempenho disponíveis na literatura. Esta discussão permitiu identificar o *Balanced Scorecard* como modelo de base a ser adotado para a geração dos indicadores no setor especificado. A confrontação do modelo teórico com as características do setor sucroenergético permitiu a identificação de possíveis estratégias a serem utilizadas pelas empresas do setor. Assim, este trabalho define as estratégias que devem dar suporte à identificação de indicadores de desempenho voltados às usinas sucroalcooleiras. A aplicação do modelo permite que as usinas meçam, avaliem e comuniquem os seus resultados financeiros e não-financeiros para seu público interno e para seus *stakeholders*.

Palavras chave: Indicadores de Desempenho, Sistema de Medição de Desempenho, Gestão do Agronegócio.

Definition of Strategies for Performance Indicators' Model for Management in Sugarcane Plants

Abstract

Agribusiness is one of the most important sectors of the Brazilian economy. As in other areas of the economy, companies in this sector are also increasingly seeking to use management tools that lead them to improve competitiveness. In order to advance in this direction, this article proposes the definition of strategies that can be used in the construction of performance indicators capable of assisting in the management of sugarcane mills. The methodology used is modeling, with a quantitative approach. In its theoretical review, the article presents and discusses the different models of performance measurement systems available in the literature. This discussion allowed identifying the *Balanced Scorecard* as the base model to be adopted for the generation of indicators in the specified sector. The confrontation of the theoretical model with the characteristics of the sugar-energy sector allowed the identification of possible strategies to be used by the companies in the sector. Thus, this work defines the strategies that should support the identification of performance indicators for the sugar and alcohol plants. The application of the model allows the plants to measure, evaluate and communicate their financial and non-financial results to its internal public and its stakeholders.

Key-words: Performance Indicators, Performance Measurement System, Agribusiness Management.

1. Introdução

O agronegócio é vital para a economia brasileira. Ele contribuiu com cerca de 21,35% do PIB do Brasil em 2015 e é o setor gerador de divisas mais importante do país. Em 2015, o saldo da balança comercial do agronegócio brasileiro foi de, aproximadamente, R\$ 1,28 trilhão ao passo que o conjunto dos setores do país foi de 6,00 trilhão (CEPEA, 2017). Respondendo por *USD 43 bilhões* para o PIB brasileiro, em 2014, o complexo agroindustrial sucroenergético é parte importante do agronegócio brasileiro (UNICA, 2016). A incontestável importância do setor para a economia nacional não deve esconder a crise que ele vem atravessando nos últimos anos (UNICA, 2016). Em que pese outras possibilidades, a utilização de ferramentas de gestão modernas, adaptadas às características deste setor, podem auxiliar na superação desta crise e contribuir substancialmente para o aumento da competitividade das empresas desta área. É neste contexto que a utilização de sistemas de indicadores de desempenho resgatam toda sua importância como ferramenta de apoio gerencial.

Desde a adoção da produção em massa por parte das empresas, foi verificada a necessidade de se medir e avaliar o desempenho advindo do desenvolvimento e racionalização dos processos produtivos. Taylor foi o responsável por criar o primeiro tipo de Sistema de Medição de Desempenho (SMD) com as escalas para avaliação de mérito dos funcionários. Logo após, surgiram os sistemas de gerenciamento contábil, acrescentando medidas de retorno financeiro aos indicadores. As maiores mudanças nos SMD ocorreram a partir da década de 1980, com a inclusão de informações relativas à manutenção das estratégias da organização, bem como das relacionadas à qualidade e satisfação do cliente (SACOMANO NETO e PIRES, 2012).

Metodologias e ferramentas de mapeamento de sistemas que permitam o desenvolvimento e implementação de sistemas de medição de desempenho figuram entre aquelas que poderiam ser melhor e mais intensivamente utilizadas no gerenciamento de empresas do agronegócio. As empresas possuem conhecimento dos ganhos obtidos com a venda de mercadorias, produtos ou serviços e das despesas envolvidas para a produção, sem, porém, conhecerem adequadamente os processos que levam aos resultados alcançados. Rosado Junior *et al.* (2011), reconhecendo esta carência, afirmam que muitas empresas do setor estão procurando profissionalizar suas estratégias de gestão aumentando o uso de sistemas de medição e controle de desempenho.

Visando avançar nesta direção, o objetivo deste trabalho é identificar e propor estratégias capazes de fundamentarem a construção de um sistema de medição de desempenho para uma usina de cana-de-açúcar. Estas estratégias, divididas entre as voltadas para a parte agrícola e as voltadas para a parte industrial, servem como referências dos indicadores a serem propostos.

Para atingir seus objetivos, este artigo faz uma análise de alguns dos métodos de medição de desempenho disponíveis na literatura, comparando-os em seus pontos fortes e fracos. As características do setor do agronegócio no Brasil, e, em especial, do setor sucroenergético são descritas na seção 3 do trabalho. O artigo finaliza apontando quais as principais estratégias de empresas sucroalcooleiras devem ser utilizadas para a construção de um SMD.

2. Sistemas de medição de desempenho

Alguns importantes produtos do agronegócio são vendidos como *commodities*, o que faz com que os produtores tenham pouco controle sobre o valor deles no mercado, ou seja, o vendedor é um *price taker* (BATALHA e SILVA, 2007). Em certo contexto onde o produtor tem pouco controle sobre o valor de venda de sua produção, a manutenção ou aumento do lucro só pode ocorrer com uma diminuição dos custos. Isto é verdade para todos produtos, inclusive os do agronegócio. Esta situação faz com que as empresas produtoras do Agronegócio busquem

redução de custos através de melhor estrutura de gestão e ferramentas para auxiliar a encontrar situações onde ocorram perdas que influenciam diretamente na elevação destes custos.

As empresas do agronegócio estão procurando profissionalizar suas estratégias de gestão para sobreviver no mercado e buscam também aumentar o uso de sistemas de medição e controle usando os métodos que melhor se adaptam ao perfil de seu negócio. De acordo com Rosado Junior *et al.* (2011), apesar da participação relevante do agronegócio brasileiro na economia, cujos resultados técnicos e competitivos transformam o país em um dos maiores exportadores de produção agrícola no mundo, uma de suas principais características é a dificuldade na implementação de controle do negócio por parte dos empreendedores.

A busca pela utilização de mecanismos mais eficientes de gestão tem levado as empresas do agronegócio a investirem cada vez mais na implementação de modernos sistemas de medição de desempenho. Segundo Batalha e Silva (2007), um ambiente direcionado à resolução de problemas é criado quando se tem uma maior facilidade com o fluxo das informações, sugestões e consultas dentro das instituições. A implantação de indicadores de desempenho desenvolve esta facilidade de troca de informações e aumenta a visibilidade nos processos.

Os gestores de empresas têm dificuldade em fazer um mapeamento sistêmico de suas atividades, bem como dos custos envolvidos em seu negócio. Por outro lado, as empresas possuem conhecimento dos ganhos obtidos com a venda de mercadorias, produtos ou serviços e das despesas envolvidas para a produção destes. Porém, são pouco conhecidos os processos que ocorrem dentro da empresa para que se atinjam estas cifras, principalmente as que envolvem despesas intrínsecas às operações produtivas. O sistema de gestão destas empresas, portanto, deve considerar a importância dos indicadores e estes devem auxiliar os gestores a identificar as contribuições relevantes de cada setor para benefício da empresa.

Na literatura são encontrados diversos métodos usados para criação de Sistemas de Medição de Desempenho. A seguir, são estudados alguns dos métodos para criação de SMD disponíveis na literatura, apresentados em ordem temporal, conforme proposição dos autores.

2.1. *Performance Measurement Matrix*

Este método foi apresentado inicialmente por Keegan *et al.* (1989) e permite integrar diversas dimensões de desempenho, empregando termos genéricos, tais como interno, externo, financeiro e não financeiro (Striteska e Spickova, 2012). A força deste método, segundo Striteska e Spickova (2012), está na forma como ele busca integrar classes diferentes de desempenho empresarial. A matriz definida pelos autores explora o cruzamento entre as informações dos ambientes Externo e Interno com indicadores Financeiros e Não-Financeiros associadas àquelas informações, e pode ser vista na Figura 1.

A partir do cruzamento das informações do ambiente externo, com dados não-financeiros, pode-se criar indicadores para a empresa tais como: número de compradores repetidos, número de reclamações dos clientes e posição da empresa com relação ao mercado. Ainda para o ambiente externo, porém, em uma perspectiva financeira, indicadores podem ser a posição de seus custos e as despesas relativas a pesquisa e desenvolvimento, com relação aos custos dos competidores.

Para o ambiente interno da empresa, os indicadores não-financeiros podem ser o ciclo de tempo dos projetos, percentual de entrega dentro do tempo estipulado e número de novos produtos. Os indicadores financeiros para o ambiente interno, podem ser, conforme sugestão dos autores, custo de desenvolvimento, custo de matéria-prima e custo de produção. Segundo Neely *et al.* (2000), A matriz de medição de desempenho, contudo, não faz conexões explícitas entre as diferentes dimensões do desempenho da empresa como em outros métodos de SMD.

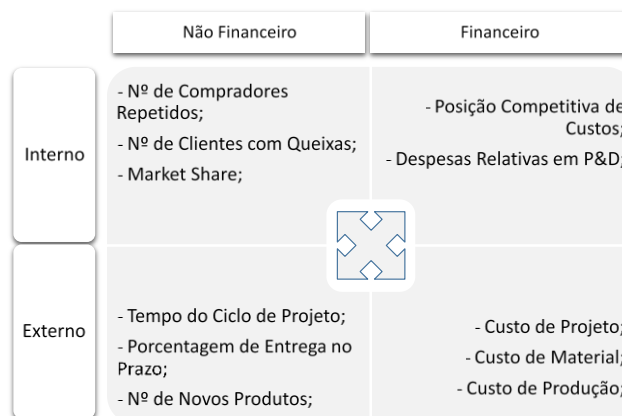


Figura 1 – Sistema de medição de desempenho utilizando o método do *Performance Measurement Matrix*

2.2. Performance Pyramid

De acordo com Watts e McNair-Connolly (2012), alguns dos métodos de SMD são do tipo de cima para baixo (top-down), um modelo problemático com respeito aos funcionários da empresa, devido à falta de incentivos para estes e ao complexo fenômeno de metas e objetivos. Segundo estes autores, este modelo ignora as aspirações motivacionais dos funcionários e a necessidade de desenvolver comprometimento interno. Um modelo de indicadores diferente, focando uma metodologia de trazer os objetivos da estratégia de cima para baixo e levar as medidas de desempenho de baixo para cima (bottom-up) é o da *Performance Pyramid*.

A Pirâmide de Performance foi originalmente proposta por Lynch e Cross (1991), como um método para medição de desempenho que envolve indicadores financeiros e não-financeiros. De acordo com Nilsson e Olve (2001), este método foi desenvolvido para facilitar a coordenação estratégica em empresas que atuam em vários segmentos. Segundo estes autores, traduzir a visão e estratégia globais da empresa em objetivos para as camadas mais baixas é vital, porém, é importante também que as medidas de desempenho sejam transmitidas para cima, até o topo da pirâmide. A Pirâmide possui quatro níveis de objetivos que atingem simultaneamente a eficácia externa e a eficiência interna da empresa.

Segundo Striteska e Spickova (2012), a Pirâmide de Performance é definida, em seu primeiro nível, como uma visão corporativa geral, ou missão, através da qual a empresa descreve como a empresa obterá sucesso e vantagem competitiva. A pirâmide, então, é dividida em objetivos das unidades de negócio individuais. No segundo nível da pirâmide são colocados alvos de curto prazo, tais como fluxo de caixa e rentabilidade, e as metas de longo prazo de crescimento e posição de marketing. O terceiro nível contempla as medidas operacionais do dia-a-dia, tais como satisfação do cliente, flexibilidade e produtividade. O último nível inclui quatro indicadores chave para a medição de desempenho: qualidade, entrega, ciclo de vida do produto e desperdícios. A Figura 2 ilustra o conceito e os níveis descritos na *Performance Pyramid*.

Além dos níveis da pirâmide, o método contempla aplicações internas e externas aos processos da empresa. O lado esquerdo da pirâmide contém medidas com foco no ambiente externo e em indicadores não-financeiros. No lado direito estão os indicadores para eficiência interna da empresa e são predominantemente financeiros (LINCH e CROSS, 1991). Este método de indicadores de desempenho é focado em atender a dois grupos distintos de stakeholders: os gestores da empresa e os clientes.



Figura 2 – Sistema de medição de desempenho utilizando o método do *Performance Matrix*

2.3. *Balanced Scorecard*

O método *Balanced Scorecard* (BSC) foi inicialmente apresentado por Kaplan e Norton (1992). Este método é utilizado para a criação de indicadores que reflitam o equilíbrio (*balance*) entre os objetivos de curto e longo prazos das empresas; entre os indicadores de tendência (*leading*) e de ocorrência (*lagging*); entre perspectivas internas e externas do desempenho; e, que também reflitam as medidas financeiras e não financeiras da empresa.

Para atingir os objetivos, o método proposto por Kaplan e Norton (1992) desenvolve medidas associadas a quatro perspectivas principais que podem comunicar entre si e ajudar a implementar uma estratégia consistente: perspectiva financeira, perspectiva do cliente, perspectiva dos processos internos e perspectiva do aprendizado e crescimento. Segundo Kaplan e Norton (1997), o BSC deve contar a história da estratégia da empresa.

Com relação à perspectiva financeira, os objetivos desta são gerar retornos superiores a partir do capital investido pela empresa no processo analisado (KAPLAN e NORTON, 1997). O BSC deve servir como um incentivo para que as unidades de negócio vinculem seus objetivos financeiros à estratégia da empresa, tornando estes objetivos explícitos e capazes de serem ajustados de acordo com a atuação da equipe. Os objetivos financeiros servem de foco para os objetivos e medidas das outras perspectivas do BSC.

A perspectiva do cliente deve incluir objetivos que contemplem os resultados esperados pelo cliente, tais como facilidade de aquisição, satisfação e retenção dos clientes alvo. Esta perspectiva deve abranger todos os requisitos e solicitações do cliente do processo analisado. O que irá diferenciar a empresa de seus concorrentes, segundo Kaplan (2010) é a sua proposição de valores, que combinam preço, qualidade, disponibilidade, facilidade e velocidade na compra, funcionalidade, relacionamento e serviço. Nesta perspectiva, os executivos devem “(...) traduzir as declarações de missão e estratégia em objetivos específicos baseados no mercado e nos clientes” (KAPLAN e NORTON, 1997, p.68).

Já os objetivos da perspectiva dos processos internos devem refletir como a empresa pode criar e entregar valores diferenciados e atingir os objetivos financeiros com o aumento da produtividade (KAPLAN, 2010). Nela, os processos críticos para realização dos objetivos dos clientes e acionistas devem ser mapeados. Esta análise sequencial, partindo de cima para baixo, revela novos processos de negócios em que a empresa deverá procurar a excelência.

Os objetivos da perspectiva do aprendizado e crescimento descrevem as metas para os funcionários, sistemas de informação e alinhamento organizacional (KAPLAN, 2010). Os

objetivos das três perspectivas anteriores revelam onde a empresa pode se destacar para obter ótimos desempenhos. A quarta perspectiva oferece a infraestrutura que possibilita a execução dos objetivos das outras três. Kaplan e Norton (1997) afirmam que para se alcançar objetivos ambiciosos de crescimento financeiro a longo prazo, as empresas devem investir em infraestrutura, capacitação do pessoal, implantação de sistemas de informação e procedimentos tais como motivação, delegação de autoridades e alinhamentos estratégicos entre as equipes.

As perspectivas do *Balanced Scorecard* comunicam-se, conforme mostrado na Figura 3, com os objetivos atingidos por cada perspectiva complementando os objetivos da perspectiva seguinte e todo o processo sendo orientado pela Visão e Estratégia da empresa.

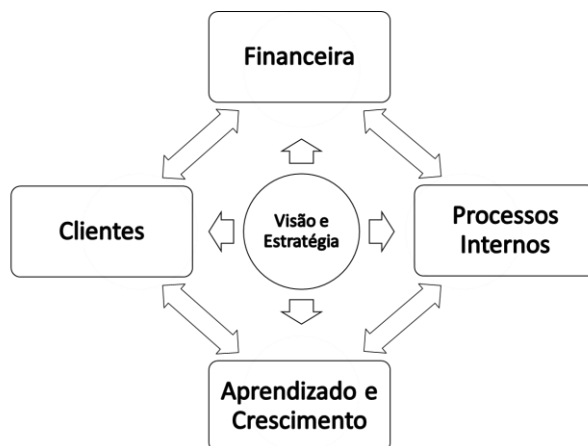


Figura 3 – Relacionamento entre os objetivos das quatro perspectivas do método *Balanced Scorecard*

Segundo Striteska e Spickova (2012), o *Balanced Scorecard* é o método de medição de desempenho mais largamente adotado no mundo. O BSC provê uma abordagem estruturada para identificar oportunidades e ameaças e traduzir a estratégia das empresas em metas, alvos e tarefas possíveis de serem atingidas.

2.4. Performance Prism

O modelo do *Performance Prism* foi originalmente proposto por Neely *et al.* (2001). De acordo com Neely e Adams (2015), o *Performance Prism* é um modelo tridimensional de medição de desempenho para empresas com foco no novo mercado competitivo do século XXI. O prisma proposto pelos autores é composto por cinco facetas, sendo a superior e a inferior focadas na Satisfação dos *Stakeholders* e na Contribuição dos *Stakeholders*, respectivamente. As outras três faces do prisma são construídas com a Estratégia, os Processos e as Potencialidades. O prisma de desempenho pode ser visto, conforme a concepção dos autores, na Figura 4.

Neely e Adams (2015) afirmam que, atualmente, as empresas criam estratégias dominadas por listas de atividades de melhoria e iniciativas de gestão que, quando implementadas, possibilitam que as empresas entreguem valor aos seus múltiplos *stakeholders* – investidores, clientes, intermediários, funcionários, fornecedores, reguladores e comunidade. Por este motivo, para os autores, a primeira e fundamental perspectiva deve ser a perspectiva dos *stakeholders*.

Para construir os indicadores do *Performance Prism*, os autores Neely e Adams (2015) afirmam que cada faceta deve responder a perguntas específicas que atendam a cada perspectiva:

- Para a perspectiva da Satisfação dos *Stakeholders*, a pergunta a ser respondida pelos gestores é: Quem são os *stakeholders* mais influentes e o que eles precisam?

- Após o endereçamento desta resposta, passa-se à questão referente à segunda perspectiva, a Estratégia: Quais estratégias a companhia deve adotar para garantir que os desejos e necessidades dos *stakeholders* seja atingida?
- A terceira faceta do *Performance Prism*, a dos Processos, deve responder à questão: Quais processos a empresa precisa rodar para permitir que a estratégia seja executada?
- A pergunta chave para a quarta faceta, a de Potencialidades, é: Quais potencialidades ou habilidades a empresa deve adquirir para operar estes processos agora e no futuro?
- Finalmente, a quinta faceta do prisma, a Contribuição dos *Stakeholders*, é incluída como um componente separado que reconhece a contribuição dos *stakeholders* para o crescimento da empresa, respondendo à questão: Quais contribuições a empresa recebe de seus *stakeholders* quando mantém e desenvolve suas potencialidades?

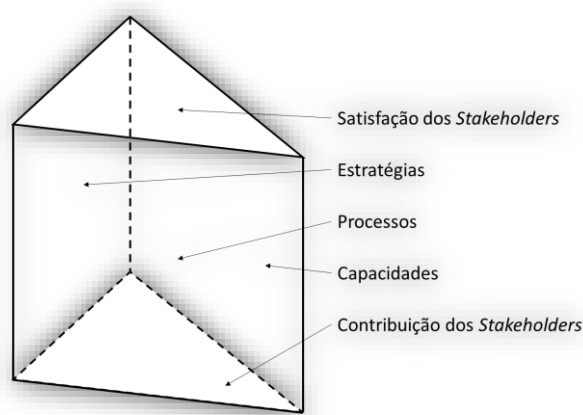


Figura 4 – Sistema de medição de desempenho utilizando o modelo do *Performance Prism*

Os autores Neely *et al.* (2001) concluem que o *Performance Prism* é uma ferramenta que pode ser usada pela equipe de gestão para influenciar o seu pensamento sobre quais são as questões que eles querem direcionar quando buscam gerir sua empresa. Além disso, esta ferramenta, segundo os autores, já provou ser maleável para atender às necessidades de diferentes organizações e condições de desenvolvimento de indicadores.

3. Setor sucroenergético no Brasil

Os combustíveis fósseis, tais como carvão, petróleo e gás natural, suprem cerca de 80% das necessidades mundiais de energia primária. Existe a projeção de que até 2035, a demanda mundial por energia aumente 49% e a extração de petróleo, que é um produto não-renovável, tende a aumentar nos próximos anos (SCHENBERG, 2010). Porém, com o previsto aumento da demanda, apenas a queima de combustíveis fósseis deve liberar grande emissão de carbono, agravando o efeito estufa, um dos principais responsáveis pelas mudanças climáticas. Este novo panorama energético mundial aponta para uma transição para fontes energéticas potencialmente renováveis. Desta forma, a substituição da gasolina por combustíveis renováveis, tais como o etanol passa a ser uma solução biotecnológica para evitar problemas futuros de falta de energia e de alterações ambientais.

Silva *et al.* (2013) afirmam que a posição do Brasil em termos de produção de biocombustíveis é privilegiada devido a dois fatores principais: grande extensão territorial e clima tropical. Estas duas variáveis contribuem para a produção de etanol proveniente da cana-de-açúcar.

Descrevem, ainda, a importância do Brasil como laboratório para estudos que envolvem biocombustíveis, pois trata-se do espaço do mais antigo programa de etanol para fins automotivos em larga escala.

Os produtos obtidos a partir do processamento da cana-de-açúcar e que são largamente comercializados são o açúcar, o álcool (principalmente como etanol) e a cogeração de energia obtida através da queima do bagaço e da palha. O Brasil é, atualmente, o maior produtor e exportador de açúcar no mundo, com 36 milhões de toneladas produzidas e 24 milhões de toneladas exportadas na safra de 2014/2015, que são quantias que correspondem a 20% da produção mundial e 40% do volume de exportação mundial deste produto (UNICA, 2016). Com relação à produção de etanol, o Brasil é o segundo maior produtor mundial, com 28 bilhões de litros produzidos na safra 2014/2015, sendo apenas superado pelos Estados Unidos. A fonte de cogeração a partir da biomassa gerou no ano de 2014, segundo o Portal Unica (2016), cerca de 20,8 GWh, o que representou 4% do consumo total do país, tornando-a a terceira fonte mais importante da matriz energética brasileira, atrás apenas da hídrica e da fóssil.

A cana-de-açúcar se deteriora à medida que aumenta o tempo entre a colheita e a sua entrega na moenda para processamento. Portanto, é necessário que os gestores coordenem as operações para manter a qualidade da matéria-prima, sem prejudicar o abastecimento. Tendo em vista a necessidade de rápido processamento da cana e das decisões que envolvem quais produtos e em que quantidades devem ser processados, é importante para as empresas do setor que exista um planejamento e controle da produção eficiente (SILVA *et al.*, 2011).

Para Paiva e Morabito (2007), as empresas ligadas à agroindústria canavieira em tempos recentes adotaram estratégias competitivas baseadas no aprofundamento da especialização da produção de açúcar e álcool, na diversificação da produção, na concentração do setor por meio de fusões e aquisições e na formação de grupos para comercialização de sua produção. Devido à estratégia de diversificação produtiva nas usinas, é importante se desenvolver e aplicar modelos de planejamento da produção para atingir os seus objetivos estratégicos e comerciais.

Ainda segundo Paiva e Morabito (2007), há um esforço crescente para desenvolver e aplicar modelos e métodos quantitativos em busca de auxiliar nas operações no setor sucroenergético. Os autores destacam, na área agrícola das usinas, os modelos de planejamento da colheita, de programação do transporte de cana, de distribuição e armazenagem de açúcar e álcool, de seleção de variedades de mudas e da programação da reforma do canavial. Na área industrial, os autores citam que os principais esforços são voltados para modelar o processo de produção.

4. Metodologia

O uso de modelos permite compreender melhor o ambiente de estudo, identificar problemas, formular estratégias e apoiar o processo de tomada de decisões. O modelo, de acordo com Morabito e Pureza (2012) pode ser definido como uma representação de uma situação ou realidade, construído para auxiliar no tratamento desta situação de maneira sistemática.

A abordagem de pesquisa utilizada em situações em que se desenvolve uma modelagem ou simulação de processos é a quantitativa. De acordo com Martins (2012), a abordagem quantitativa tem como característica mais marcante o ato de mensurar variáveis de pesquisa. Um dos métodos de pesquisa apropriados para conduzir uma pesquisa quantitativa é a modelagem ou simulação. O pesquisador de modelagem/simulação manipula as variáveis e os níveis de aplicação destas, mas não a realidade. O modelo de pesquisa, por sua vez, é uma abstração da realidade (MARTINS, 2012).

O estudo realizado por Mitroff *et al.* (1974) *apud* Bertrand e Fransoo (2002) possui contribuição

relevante para a discussão da metodologia em gestão operacional. O modelo apresentado no estudo detalha a pesquisa operacional em quatro fases distintas: Conceitualização, Modelagem, Resolução do Modelo e Implementação (Figura 5).

A presente pesquisa segue o ciclo definido por Conceitualização – Modelagem – Validação, segundo o modelo proposto por Mitroff *et al.* (1974) *apud* Bertrand e Fransoo (2002). A fase de Validação no ciclo proposto pelos autores é um dos atalhos em que se corta o caminho que passa pela Resolução do Modelo e a Implementação, partindo diretamente para a verificação do modelo proposto com a situação real. Segundo os autores Bertrand e Fransoo (2002), este modelo de pesquisa quantitativa é classificado como Empírico Descritivo, cujo interesse primário é criar um modelo que descreva adequadamente as relações causais que podem existir na realidade, e conduzem a um entendimento do processo real.

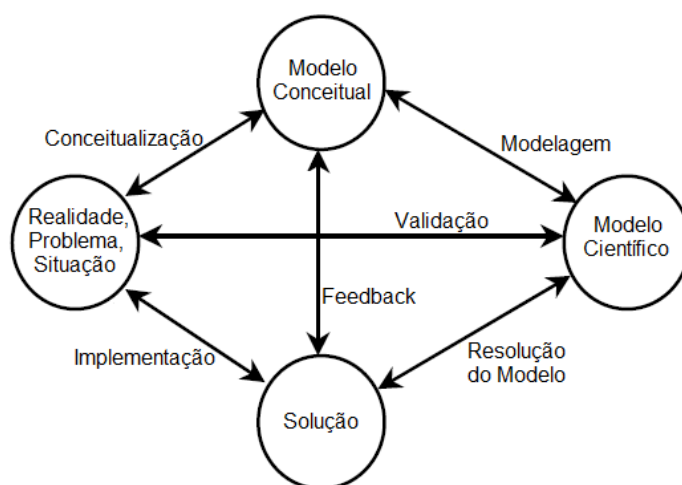


Figura 5 – Modelo de pesquisa para gestão de operações.

Para este trabalho são sugeridas estratégias que os setores agrícola e industrial de uma empresa sucroalcooleira pode seguir para dar origem a um SMD. Com as estratégias sugeridas pode-se fazer um modelo de simulação experimental para analisar os resultados de ações nos diversos ambientes da empresa.

Diante das informações apresentadas na Metodologia, são definidos que a pesquisa será a Proposição de um Modelo Teórico, possui esquema interpretativo Indutivo, com abordagem Quantitativa. A pesquisa trata da Proposição de um Modelo Teórico, com método de Pesquisa Empírica Descritiva.

5. Proposição do modelo de indicadores de desempenho

De acordo com Striteska e Spickova (2012), o *Balanced Scorecard* (BSC) e o *Performance Prism* são dois excelentes para métodos de medição de desempenho que têm na estratégia das empresas as bases necessárias às suas construções. As organizações podem usá-los para esclarecer as metas, definir os objetivos de desempenho e comunicar as estratégias escolhidas.

Compreender o modelo econômico de uma usina sucroalcooleira é importante para que uma abordagem sistêmica das empresas do setor possa ser visualizada.

Decisões referentes ao *mix* produtivo também podem ser obtidas de maneira mais clara com tal modelo, determinando o resultado econômico global da empresa, e não de maneira isolada, ratificando-se aí a abordagem sistêmica (BRUNSTEIN e TOMIYA, 1995, p. 268).

O fluxograma simplificado do processo agroindustrial de uma usina sucroalcooleira proposto por Brusteim e Tomiya (1995) é apresentado na Figura 6. Nele, é possível identificar o processo produtivo da cana-de-açúcar dividido em duas fases principais: a Fase Agrícola, cujo produto final é a cana-de-açúcar, e a Fase Industrial, que possui açúcar, álcool, bagaço, energia e outros subprodutos como saída.

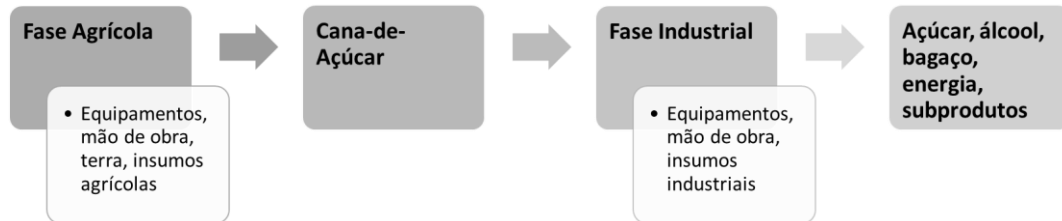


Figura 6 – Fluxograma simplificado do processo agroindustrial em usinas de cana-de-açúcar

Para a determinação de qual método utilizar, é importante considerar os aspectos específicos do tipo de empresa em que o SMD será implantado. Como as usinas de cana-de-açúcar são empresas que vendem *commodities* e possuem estrutura organizacional rígida (modelo *top-bottom*), é importante iniciar o processo de construção do SMD a partir da estratégia de comercialização da produção da empresa, com a perspectiva financeira do *Balanced Scorecard* ao invés de iniciar com o atendimento às necessidades dos *stakeholders*, segundo a perspectiva de satisfação dos *stakeholders*, conforme proposto pelo *Performance Prism*. Por estes motivos, dentre os dois métodos guiados pela estratégia, o que mais se adequa às características de uma usina de cana-de-açúcar é o *Balanced Scorecard*.

Para este trabalho, portanto, é definido um modelo de indicadores, seguindo o padrão do *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1992), porém, adaptado para atender às particularidades do setor sucroenergético.

O BSC para este artigo é subdividido em dois conjuntos de indicadores para atender às diferentes necessidades das áreas da usina de cana-de-açúcar: Fase Agrícola e Fase Industrial. Ambos os conjuntos partem dos indicadores da perspectiva financeira baseada na estratégia adotada e nos objetivos definidos para se atender a estas estratégias.

As estratégias adotadas por cada perspectiva para as áreas agrícola e industrial são apresentadas na Tabela 1.

Estratégias Adotadas		
Perspectivas	Fase Agrícola	Fase Indústria
Financeira	Aumentar a receita	Aumentar a receita
	Reduzir custos	Reduzir custos
Cliente	Melhorar a qualidade da entrega	Atender melhor à demanda
	Melhorar a velocidade da entrega	
Processos Internos	Melhorar plantio / tratos culturais	Aumentar a produção
	Melhorar CCT	
Aprendizado e Crescimento	Motivação dos funcionários	Motivação dos funcionários
	Aumentar a capacitação	Aumentar a capacitação

Fonte: O Autor (2017)

Tabela 1 – Estratégias adotadas que norteiam a escolha dos indicadores de desempenho para as fases agrícola e indústria

6. Conclusões

Este artigo apresentou a proposição de estratégias que os setores agrícola e indústria de uma empresa sucroalcooleira podem buscar para se criar um modelo de sistema de medição de desempenho. O modelo proposto tem uma ótica sistêmica para atender ambas as fases produtivas das usinas. Para a criação dos indicadores, foi selecionado o método do *Balanced Scorecard*, por melhor atender à estratégia de comercialização dos produtos da empresa. Este método contribui para a abrangência sistêmica pretendida. Como a produção do *mix* de produtos das usinas é dependente dos valores comercializados, o método escolhido também auxilia no esclarecimento de metas, definição dos objetivos de desempenho e comunicação das estratégias determinadas.

Com as estratégias para o sistema de medição de desempenho definidas, o próximo passo é a proposição de objetivos para cada perspectiva do *Balanced Scorecard* (financeira, do cliente, dos processos internos e do aprendizado e crescimento) e, com base nestes objetivos, definir os indicadores que serão usados para medir o desempenho da usina.

Referências

- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L.** *Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: Definições, Especificidades e Correntes Metodológicas*. In: BATALHA, M. O. (coord.), *Gestão Agroindustrial*, 3 ed., v.1, São Paulo: Atlas, p.1-62, 2007.
- BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C.** *Modelling and Simulation: Operations Management Research Methodologies Using Quantitative Modeling*. *International Journal of Operations & Production Management*, v.22, n.2, p.241-264, 2002.
- BRUNSTEIN, I.; TOMIYA, E. H.** *Modelo Econômico de Empresa Sucroalcooleira*. *Gestão & Produção*, São Carlos, v.2, n.3, p.264-280, dez., 1995.
- CEPEA – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA.** *PIB do Agronegócio Brasileiro*. 2016. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em 20 jan. 2017.
- KAPLAN, R. S.** *Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard*. Harvard Business School, Working Paper 10-074. Boston, 2010.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.** *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*. Harvard Business Review, p.71-79, jan./feb., 1992.
- _____. *A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard*. Rio de Janeiro: Editora Campus – Elsevier, 1997.
- KEEGAN, D. P.; EILER, R. G.; JONES, C. R.** *Are Your Performance Measures Obsolete?*, *Management Accounting*, p.45-40, jun., 1989.
- LYNCH, R.; CROSS, K.** *Measure Up! Yardsticks for Continuous Improvement*. Basil Blackwell Inc, Cambridge, MA, 1991.
- MARTINS, R. A.** *Abordagens Quantitativa e Qualitativa*. In: MIGUEL, P. A. C. (org), *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*, Rio de Janeiro: Elsevier, p.47-63, 2012.
- MORABITO, R.; PUREZA, V.** *Modelagem e Simulação*. In: MIGUEL, P. A. C. (org), *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*, Rio de Janeiro: Elsevier, p.169-198, 2012.
- NEELY, A.; ADAMS, C.; CROWE, P.** *The Performance Prism in Practice*. *Measuring Business Excellence*, v.5, n.2, p.6-13, 2001.
- NEELY, A.; ADAMS, C.** *Perspectives on Performance: The Performance Prism*. Cranfield: University of Cranfield, 2000. Disponível em: <<http://www.som.cranfield.ac.uk/som/dinamic-content/research/cbp/prismarticle.pdf>>. Acesso em 24 ago. 2015.

NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K.; RICHARDS, H.; GREGORY, M.; BOURNE, M.; KENNERLEY, M. *Performance Measurement System Design: Developing and Testing a Process-Based Approach*. International Journal of Operations & Production Management, v.20, n.10, p.1119-1145, 2000.

NILSSON, F.; OLVE, N-G. *Control Systems in Multibusiness Companies: From Performance Management to Strategic Management*. European Management Journal, v.19, n.4, p.344-358, ago., 2001.

PAIVA, R. P. O.; MORABITO, R. *Um Modelo de Otimização para o Planejamento Agregado da Produção em Usinas de Açúcar e Alcool*. Gestão & Produção, São Carlos, v.14, n.1, p.25-41, jan./abr., 2007.

ROSADO JUNIOR, A. G.; LOBATO, J. F. P.; MÜLLER, C. *Building Consolidated Performance Indicators for an Agribusiness Company: A Case Study*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, n.2, p.454-461, fev. 2011.

SACOMANO NETO, M.; PIRES, S. R. I. *Medição de Desempenho em Cadeias de Suprimentos: Um Estudo na Indústria Automobilística*. Gestão & Produção, São Carlos, v. 19, n.4, p.733-746, 2012.

SCHENBERG, A. C. G. *Biotecnologia e Desenvolvimento Sustentável*. Estudos Avançados, São Paulo (SP), v.24, n.70, p.7-17, 2010.

SILVA, A. T. B.; SPERS, R. G.; WRIGHT, J. T. C.; COSTA, P. R. *Cenários Prospectivos para o Comércio Internacional de Etanol em 2020*. Revista de Administração, São Paulo (SP), v.48, n.4, p.727-738, out./nov./dez., 2013.

STRITESKA, M.; SPICKOVA, M. *Review and Comparison of Performance Measurement Systems*. Journal of Organizational Management Studies, v.2012, p.1-12, 2012.

UNICA – PORTAL UNICA. *União da Indústria de Cana-de-Açúcar*. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/>>. Acesso em 16 set. 2016.

WATTS, T.; MCNAIR-CONNOLLY, C. J. *New Performance Measurement and Management Control Systems*. Journal of Applied Accounting Research, v.13, n.3, p.226-241, 2012.