Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimento da Polpa de Morango a Nível Local

SILVA, C. C. [a,b*], GIANNETTI, B. F. [a], ALMEIDA, C. M. V. B.[a]

a. Universidade Paulista, São Paulo

b. IFSULDEMINAS – Câmpus Pouso Alegre, Minas Gerais

**Corresponding author, cezaradts@gmail.com*

Resumo

Este artigo se propõe a analisar o elo da produção de morango, que compõe a Cadeia de Suprimento da polpa de morango a nível local no Sul de Minas Gerais, avaliando individualmente este elo da produção de morango nos fornecedores de morango *in natura* para uma indústria de polpa da região do Sul de Minas Gerais. O modelo de referência apresentado considera as condições locais dos sistemas familiares que não possuem sistema de logística especializado e abordagem territorial do desenvolvimento rural incluindo equidade de gêneros, segurança alimentar, gestão de riscos, gestão ambiental e programas de apoio. A identificação e melhor compreensão dos obstáculos que limitam o desenvolvimento deste elo da cadeia de suprimento é de grande importância tanto para a definição e adequação de políticas públicas de fomento como para a conscientização e tomada de decisão sustentável das empresas que atuam no setor.

Palavras-chave: *Cadeia de suprimentos, sustentabilidade, modelo de referência, agroindústria, morango*

1. Introdução

Em praticamente todos os países, observam-se políticas públicas dirigidas especificamente para as cadeias de suprimento, uma vez que as empresas não são autossuficientes em mercados cada vez mais especializados e globalizados (Beske et al., 2010, Seuring e Gold, 2012). Tais políticas adotam abordagem sistêmica e integrada e têm como foco central estimular a interação entre os agentes econômicos e sociais que compõem a cadeia e atuam em particular junto aos elos que determinam a dinâmica do segmento. A análise exposta neste trabalho, busca apresentar a avaliação que possibilite adicionar valor ao cliente, coordenar atividades internas e processos externos indicar a melhor utilização dos recursos para minimizar os custos operacionais.

Será apresentado um dos elos da Cadeia de Suprimentos da polpa de morango, em específico a produção do morango in natura, que abastece a indústria de polpa.

2. Metodologia

De acordo com Prevez et al., 2014, o modelo de referência para a avaliação de desempenho identifica pontos chave onde pode-se melhorar a competitividade do sistema. Os principais aspetos definidos nos módulos são: infraestrutura, tecnologia, logística, economia, gestão ambiental e programas de apoio, agregando outros enfoques de desenvolvimento e não centrando as análises somente nos aspectos logísticos da cadeia.

Cada módulo representa uma variável dependente do desempenho da cadeia e há interdependência entre eles, permitindo a avaliação de cada componente, e também, quando completo, da cadeia como sistema integrado. Cada módulo é subdividido em aspectos influentes nos resultados técnicos e econômicos da atividade produtiva.

A ferramenta é um questionário flexível (tabela 1), que pode ser aplicado em todos os elos da cadeia, e analisados os resultados utilizando-se a escala Likert.

Foi utilizada a divisão da escala em 5 níveis, sendo 1 para muito ruim, 2 para ruim, 3 para regular, 4 para bom e 5 para muito bom.

Tabela 1 – Questionário aplicado aos atores dos elos cadeia de suprimentos da polpa de morango

Modulo	Aspectos	Descritores		Pontuação	Observação
Infraestrutura	Localização	1.1	Está perto da matéria prima		
		1.2	Condições das vias de acesso		
	Condição da instalação	1.3	Abastecimento de água e eletricidade		
		1.4	Condições construtivas		
		1.5	Condições sanitárias		
		1.6	Condições de iluminação		
Capital Humano	Gênero	2.1	Oportunidade de ocupação de outra posição pela mulher		
	Nível de escolaridade	2.2	Nível educacional		% de ensino fundamental, médio e superior
	Políticas efetivas de desenvolvimento social	2.3	Incentivo a educação		
		2.4	Plano de saúde		
	Êxodo	2.5	Baixo (5) Alto (1)		
	Atenção a empregado	2.6	Meios de proteção laboral (EPI)		
		2.7	Participação de lucros e resultados		
		2.8	Recebe incentivo pela inovação		
	Salário	2.9	Paga aluguel, comida com o que recebe		
		2.10	Precisa do outro emprego		
Tecnologia	Estado	3.1	Regime automático (5), semiautomático (4) Manual (3)		
		3.2	Qualidade do equipamento		
		3.3	Controle de consumo de agua		Se faz histórico
		3.4	Controle de consumo de eletricidade		Se faz histórico
		3.5	Manutenção		
		3.6	Existe programa de diversificação o melhora da produção (inovação)		
Logística	Avaliação dos provedores	4.1	Qualidade do serviço		
		4.2	Preço (alto: 1)		
		4.3	Disponibilidade dos recursos a nível nacional		

		4.4	Ciclos de entrega		
		4.5	Confiabilidade		
		4.6	Flexibilidade		
	Nível de integração com outros elos	4.7	Tem relacionamento com os outros elos da cadeia		Quais?
		4.8	Os outros elos tem acesso a sua base de dados de produção		
		4.9	Existe um órgão central ou entidade que assegure o funcionamento até o consumidor		
	Sistema de informação e comunicação	4.10	Frequência de informações		
		4.11	Tecnologias disponíveis (internet, software, hardware)		
Economia	Indicadores econômicos	5.1	Tem aumento de rendimento crescente por ano		
		5.2	Controle de indicadores de desempenho		
		5.3	Ingresso anual		Declarado no ano anterior
		5.4	Nível de custos de produção com relação ao preço do produto final		
Gestão Ambiental	Gerenciamento Ambiental	6.1	Identificado os impactos ambientais		
		6.2	Existe tratamento dos resíduos		
		6.3	Existem ações de economia de recursos (água, energia, matéria prima, etc...)		
Programa de apoio	Capacitação	7.1	Treinamento (direto) (Instituições de ensino)		
	Qualidade e segurança alimentar	7.2	Avaliação das auditorias recebidas		
		7.3	Sistemas de gestão implementado (SGQ, SGA, outros)		
		7.4	Certificações e reconhecimentos recebidos		
	Financiamento a iniciativas produtivas	7.5	Tem programa de suporte ao crédito		

Os questionários foram aplicados aos elos da cadeia (neste artigo somente para o elo produtores), juntamente com uma carta de apresentação do projeto, onde se definiam os detalhes da investigação. Os responsáveis por cada ente entrevistado indicou os empregados que seriam entrevistados, e o pesquisador realizou as entrevistas, questionando os empregados e anotando as respostas no questionário, de acordo com as informações cedidas. Os respondentes tiveram seu anonimato resguardado e posteriormente os questionários foram tabulados para análise dos resultados, sendo identificados somente os questionários dos respondentes dos produtores orgânicos, para análise em separado.

Após tabulamento dos dados será analisada a média aritmética de cada parâmetro em cada elo da cadeia e da cadeia como um todo, o próximo passo é realizado pelo melhor discriminação dos resultados (notas altas e notas baixas), sendo feita a análise dos 25% das notas mais altas e dos 25% das notas mais baixas, o que resulta em itens nitidamente favoráveis e desfavoráveis ao item questionado para a maioria dos indivíduos do elo.

3. Descrição da Cadeia de Suprimentos

Selecionou-se a cadeia de suprimento a nível local no Sul de Minas Gerais, pois ocupa o primeiro lugar no país como produtor de morango (Pereira, 2009). Os critérios de seleção foram os impactos econômicos, ambientais e sociais no território e os dados de fácil acessibilidade. Será analisado os elo de produção de morango. O estudo da Cadeia de Suprimentos está sendo desenvolvida, e apresenta-se neste estudo os resultados preliminares.

A cadeia estudada, é composta por uma indústria de alimentos que realiza o processo de transformação do morango em polpa, localizada na cidade de Pouso Alegre, Minas Gerais, com capacidade de processamento de 500 kg de fruto diários, operando 7 (sete) meses por ano, 5 dias por semana, período que coincide com a safra do fruto, transformando portanto 77000 kg de morango em 69300 kg de polpa, considerando a perda de 10% durante o processo, considerando-se que são retirados os talos, folhas e frutos inadequados para a produção de polpa.

O morango é adquirido de produtores locais, situados à aproximadamente 60 km de distância da empresa, e comercializado com centros de consumo localizados no Sul de Minas Gerais e região Macro Metropolitana Paulista, que se encontram no raio de 80 km da empresa.

O total de agricultores que fornecem morango in natura para a indústria de polpa é de 13 (treze), sendo que 11 destas propriedades utilizam sistema tradicional de plantio e 2 utilizam sistema orgânico, representando respectivamente 92% e 8% do fornecimento do fruto, e estão localizados no município de Bom Repouso – Minas Gerais. A safra do morango na região estudada é de junho a dezembro, totalizando 7 (sete) meses de produção anual.

4. Resultados

A figura 1 apresenta a arquitetura da Cadeia de Suprimentos da polpa de morango.

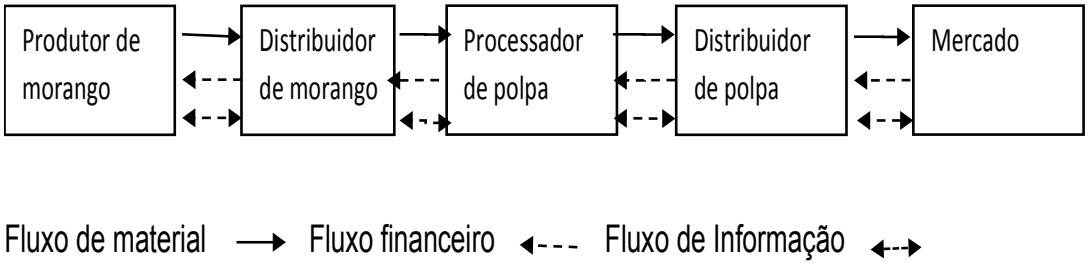

Fig. 1. Cadeia de Suprimentos da polpa de morango a nível local

Conforme se observa na Figura 1, a cooperação entre os elos na Cadeia de Suprimentos de polpa de morango é desenvolvida no âmbito da relação dinheiro-mercadoria. Cada ator na cadeia funciona como uma empresa independente, ligada a outros atores por um fluxo de material físico-financeiro, conectados pelas empresas de distribuição, que realizam a logística de transporte

A tabela 1 apresenta o resultado da média aritmética para o elo produtor de morango, e os demais elos da Cadeia de Suprimentos a serem coletados.

Tabela 1. Matriz de avaliação da Cadeia de suprimentos da polpa de morango a nível local

Módulos	Produtor de morango	Coleta e distribuição de morango	Processamento de polpa de morango	Coleta e distribuição da polpa	Mercado	Média de cada módulo
Infraestrutura	4,2					
Capital humano	4,1					
Tecnologia	3,5					
Logística	3,0					
Economia	3,8					
Gestão Ambiental	3,5					
Programa de Apoio	2,5					
Média por ator	3,5					

Na análise realizada pela média de cada parâmetro em cada elo para os resultados preliminares da cadeia de suprimentos, verificamos que os módulos de Logística e Programa de apoio merecem maior atenção.

Produtores de morango

Os resultados da avaliação de desempenho do produtor primário (Tabela 1) indicam que os módulos de infraestrutura e capital humano forem avaliados como bom. Considerada positiva a localização por estar em uma área com o solo adequado e condições climáticas apropriadas para a produção de morango, possuem tecnologias adequadas para o cultivo, no entanto, as estradas foram um ponto crítico

A tabela 2 apresenta o resultado da para o módulo Infraestrutura separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 2. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Infraestrutura

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	0	1	0
Baixo	2	1	2	0
Regular	3	19	3	1
Bom	4	19	4	13
Muito bom	5	9	5	34
Total		48		48

Verifica-se que para o módulo Infraestrutura, 58,3% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que a Infraestrutura para a produção do morango está entre bom e muito bom, enquanto 77,1% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que a Infraestrutura para a produção do morango está entre bom e muito bom. Sendo o item "condições construtivas", o que recebeu menor média para este módulo (3,9), situando-se mesmo assim em bom, segundo os entrevistados, esses resultados se refletem no valor médio deste módulo na tabela 1.

A tabela 3 apresenta o resultado da para o módulo Capital Humano separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 3. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Capital Humano

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	0	1	0
Baixo	2	0	2	0
Regular	3	55	3	3
Bom	4	10	4	32
Muito bom	5	15	5	45
Total		80		80

Verifica-se que para o módulo Capital Humano, 31,3% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que o Capital Humano para a produção do morango está entre bom e muito bom, enquanto 96,3% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que o Capital Humano para a produção do morango está entre bom e muito bom, sendo o item oportunidade de ocupação de outra posição pela mulher", o que recebeu menor média para este módulo (3,6), situando-se entre regular e bom.

A tabela 4 apresenta o resultado da para o módulo Tecnologia separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 4. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Tecnologia

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	0	1	0
Baixo	2	15	2	0
Regular	3	29	3	0
Bom	4	4	4	35
Muito bom	5	0	5	13
Total		48		48

Verifica-se que para o módulo Tecnologia, 8,3% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que a Tecnologia para a produção do morango está entre bom e muito bom, enquanto 100% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que a Tecnologia para a produção do morango está entre bom e muito bom. Esse módulo reflete a disparidade entre os produtores rurais, quando se trata de Tecnologia, indicando que os sistemas de produção são distintos entre si. O item controle de consumo de eletricidade foi um dos que recebeu menor média neste módulo (3,5).

A tabela 5 apresenta o resultado da para o módulo Logística separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 5. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Logística

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	6	1	0
Baixo	2	40	2	11
Regular	3	42	3	6
Bom	4	4	4	66
Muito bom	5	0	5	5
Total		88		88

Verifica-se que para o módulo Logística, 52,7% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que a Tecnologia para a produção do morango está entre ruim e muito ruim, enquanto 80,7% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que a Logística para a produção do morango está entre bom e muito bom. Esse módulo reflete a mais uma vez a disparidade entre os produtores rurais, indicando que os sistemas de produção são distintos entre si. O item "os outros elos tem acesso à sua base de dados de produção" foi um dos que recebeu menor média neste módulo (2,1).

A tabela 6 apresenta o resultado da para o módulo Economia separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 6. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Economia

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	0	1	0
Baixo	2	4	2	1
Regular	3	20	3	1
Bom	4	7	4	14
Muito bom	5	1	5	16
Total		32		32

Verifica-se que para o módulo Economia, 12,5% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que a Economia para a produção do morango está entre ruim e muito ruim, enquanto 93,8% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que a Economia para a produção do morango está entre bom e muito bom. Esse módulo reflete que na avaliação dos entrevistados o comportamento dos indicadores componentes deste módulo são satisfatórios. O item "ingresso anual" foi um dos que recebeu menor média neste módulo (3,7) no entanto não compromete a performance do módulo.

A tabela 7 apresenta o resultado da para o módulo Gestão Ambiental separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 7. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Gestão Ambiental

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	0	1	0
Baixo	2	7	2	0
Regular	3	14	3	3
Bom	4	3	4	13
Muito bom	5	0	5	8
Total		24		24

Verifica-se que para o módulo Gestão Ambiental, 29,2% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que a Gestão Ambiental para a produção do morango está entre ruim e muito ruim, enquanto 87,5% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que a Gestão Ambiental para a produção do morango está entre bom e muito bom. Esse módulo reflete que na avaliação dos entrevistados o comportamento dos indicadores componentes deste módulo são satisfatórios. O item "existem ações de economia de recursos" foi um dos que recebeu menor média neste módulo (3,3), merecendo assim maior atenção dos produtores.

A tabela 8 apresenta o resultado da para o módulo Programa de Apoio separada em grupo com pontuação baixa e grupo com pontuação alta para o elo produtor de morango.

Tabela 8. Matriz de avaliação do elo produtores, para o módulo Programa de Apoio

	Grupo com pontuação baixa		Grupo com pontuação alta	
Categoria de Resposta	conceito	frequência	conceito	frequência
Muito baixo	1	11	1	2
Baixo	2	19	2	8
Regular	3	10	3	14
Bom	4	0	4	16
Muito bom	5	0	5	0
Total		40		40

Verifica-se que para o módulo Programa de Apoio, 66,7% dos entrevistados do grupo com pontuação baixa indicam que o Programa de Apoio para a produção do morango está entre ruim e muito ruim, enquanto 40% dos entrevistados do grupo com pontuação alta indicam que o Programa de Apoio para a produção do morango está entre bom e muito bom. Esse módulo reflete que na avaliação dos entrevistados o comportamento dos indicadores componentes deste módulo são satisfatórios. O item "sistema de gestão implementado" foi um dos que recebeu menor média neste módulo (2,1), merecendo assim maior atenção dos produtores e dos gestores dos programas de apoio para a cultura do morango.

As próximas etapas para o estudo da Cadeia de Suprimentos como um todo são a coleta e tabulação dos dados do transporte, processamento da polpa e comercialização.

5. Conclusões Preliminares

A análise dos questionários para o elo produtores, na cadeia de suprimentos da polpa de morango à nível local no Sul de Minas Gerais apresenta disparidade nos módulos Tecnologia e Logística, apontando que a criação de sistemas cooperados podem indicar a solução para estes itens, uma vez que dos produtores entrevistados, dois fazem parte de sistemas cooperados de produtores orgânicos, e estes apresentaram índices melhores para este indicador.

Já para o módulo Programa de Apoio, verifica-se a necessidade de implementação por parte do Estado ou ainda de sistemas cooperados para criar linhas de fomento e apoio a implementação de sistemas de gerenciamento.

O esforço agora se destina a completar este trabalho de forma a avaliar a cadeia de suprimentos da polpa de morango à nível local no Sul de Minas Gerais e apontar soluções que viabilizem a cadeia, de forma a guiá-la para o caminho de agregação de valor ao cliente, coordenação atividades internas e processos externos indicando a melhor utilização dos recursos que minimizem os custos operacionais.

Referências

Acosta, L., 2006. Agro-chain Value and Business Partnerships: Tools to Support Family Agriculture in the Context of Globalization. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean. http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload_files/4/Archivos/AN00034.pdf (acessado em 14/02/2014).

Beske, P., Land, A., Seuring, S., 2013. Sustainable Supply Chain Management Practices and Dynamic Capabilities in the Food Industry: A Critical Analysis of the Literature, International Journal of Production Economics, http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.026

Bourlakis, M., Maglaras G., Aktas E., Gallear D., Fotopoulos, C., 2014. Firm size and sustainable performance in food supply chains: Insights from Greek SMEs. International Journal of Production Economics (2014) http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.029

Brandenburg, M., Govindan, K., Sarkis, J., Seuring, S., 2014.Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions. European Journal of Operational Research 233 : 299–312

Buainain, A.M., Batalha, M.O., 2007. Fruit Produtive Cadeia Volume 7. AGRIBUSINESS SERIES. ISBN 978-85-99851-19-7

Carter, C. R., Easton, P.L. 2011. Sustainable supply chain management: Evolution and future directions. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 41(1), 46–62.

Chan, F,.2003 Performance Measurement in a Supply Chain The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, v 21, n. 7, p. 534-548

Chan, F.; QI, H. 2003Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures. Integrated Manufacturing Systems, v. 14, n. 3, p. 179-190

De Oliveira, J., Leite A., 2010. Modelo analítico de suporte à configuração e integração da cadeia de suprimentos . Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 3, p. 447-463

Fisher, M.L., 1997. What is the right supply chain for your product? Harvard business review 75, 105-117

Gold, S., Seuring, S., & Beske, P. (2010). Sustainable supply chain management and inter-organizational resources: A literature review. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 17, 230–245.

Grimm, J. H., Joerg, S., Hofstetter, Sarkis,J., 2013. Critical Factors for Sub-Supplier Management: A Sustainable Food Supply Chains Perspective. International Journal of Production Economics, http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.011

Levin, J., 1987. Estatística Aplicada a Ciências Humanas.2ª. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda.

Longoni, A., Golini, R., Cagliano, R., 2014. The role of New Forms of Work Organization in developing sustainability strategies in operations. Int. J. Production Economics, 147, 147–160

Lambert, D.M. y M. C.,1998. "Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities". The International Journal of Logistics Management, vol. 9, no. 2, pp. 1-19.

Pereira, W. R., 2009. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de morangueiro, em diferentes níveis de épocas de plantio. Tese de Doutorado em Produção Vegetal, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 46 p.

Pires, S. R. I., Sacomano,N. M.,2008. New Configurations in Supply Chains: The Case of a Condominium in Brazil's Automotive Industry. Supply Chain Management: an International Journal, v. 13, p. 37-48, 2008. http:// dx.doi.org/10.1108/13598540810882215

Prevez, L., Silva, C. C., Frimaio, A., Giannetti, B. F., 2014. Proposta de Modelo de Referência para Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimento a Nível Local, Engema, 2014.

Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. H. 2011. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. International Journal of Production Economics, 130(1), 1–15.

Sellitto, M. A., Mendes, L.W. 2006. Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura. Produção, v. 16, n. 3, p. 552-568

Seuring, S., 2012. A review of modeling approaches for sustainable supply chain management. Decision Support Systems http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2012.02.053.

Seuring, S., Gold, S., 2012. Conducting content-analysis based literature reviews in supply chain management. Supply Chain Management: An International Journal, 17(5), 544–555.

Van Hoof, B., Thiell, M., 2013. Collaboration capacity for sustainable supply chain management: Small and medium-sized enterprises in Mexico. Journal of Cleaner Production (2014), doi:10.1016/j.jclepro.2013.12.030.