

A CADEIA DE VALOR DA ENERGIA: UM QUADRO CONCEITUAL

VALUE CHAIN OF ENERGY: A CONCEPTUAL PICTURE

Eder Moreno FERRAGI¹

Marcelo SHIBUYA¹

RESUMO

O presente artigo traz à discussão assunto relevante, como o aproveitamento de recursos naturais no processo de desenvolvimento de atividades de alto valor agregado, sobretudo para países considerados retardatários no processo de desenvolvimento. Busca levantar questões como: O conceito de governança da cadeia global de valor pode auxiliar na devida apropriação do valor dos recursos naturais, que estão na base de inúmeras outras cadeias de valor? Quais ferramentas devem usar e que posicionamentos devem assumir os agentes que pretendem assumir a governança através da propriedade de recursos fundamentais para diversas outras cadeias de valor – governança baseada em recursos? Que posicionamento pode assumir o Estado com relação ao “*nacionalismo com matérias-primas*”? Para propiciar uma base conceitual para que tais assuntos possam ser discutidos de forma mais específica e aprofundada o artigo propõe um quadro genérico da cadeia de valor de um recurso essencial para todas as demais cadeias de valor – a energia.

Palavras-chave: Cadeia global de valor; Cadeia de valor da energia; Governança na cadeia de valor.

ABSTRACT

This paper discusses subject of high importance like the utilization of natural resources in development activities of high added value, especially for countries latecomers in the global development process. Raises some questions such as: The concept of governance of global value chain can help in the right appropriation of the natural resource values that are the basis for many other value chains? What tools should use, and what position should assume the agents who want to hold the governance through ownership of the considered key assets for several other value chains - resource-driven governance? What should be the role of the State related to the "resource nationalism" in order to catch-up with other economies? To provide a conceptual basis for which such issues can be more specific and profound discussed, the aim is to provide a conceptual generic framework through the value chain of an essential resource for all other value chains – the energy.

Keywords: Global value chain, Energy value chain, Governance of value chain.

¹ Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Paulista. edermf@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista de Operações, o conceito de Cadeias de Valor esta ligado aos agentes e processos pelos quais as matérias-primas (inputs), são transformadas em bens (outputs), com a finalidade de atender a necessidade ou desejo de um consumidor ou mercado (HOPKINS & WALLERSTEIN, 1986). A simplicidade ou complexidade dos relacionamentos entre tais agentes e processos, definem a governança e os desenhos das cadeias e redes através das quais matérias-primas se tornam produtos, que se tornam bens, e estes são disponibilizados para uso ou consumo (HUMPHREY & SCHMITZ, 2004).

Em todas as suas etapas, a energia é insumo vital utilizado nos processos que modificam e movimentam os elementos tangíveis acima mencionados, e até mesmo os agentes e elementos intangíveis, entre os quais estão valores financeiros e informações. No entanto, o enfoque da presente

METODOLOGIA

Este estudo tem uma abordagem teórica e se baseou em

Conceituação

Segundo FLEURY & FLEURY (2007), os modelos conceituais de Cadeias de Suprimento, Redes de Suprimento e Cadeia Global de Valor, são os atualmente utilizados no âmbito da Gestão de Operações e Produção. O termo Cadeia de Valor, utilizado nesse artigo, conforme exposto por VAGNERON et al. (2009), o deriva do conceito proveniente de cadeia global de mercadorias (*Global Commodity Chain*), que analisa a organização do sistema global de produção e sua evolução com foco

abordagem será a energia, não como um insumo sob o ponto de vista as demais cadeias de valor, mas sim como um bem originado de sua própria cadeia - a Cadeia de Valor da Energia (CVE).

A razão do enfoque, na energia como foco e não como insumo, prende-se ao fato de que as questões relativas à sua produção, distribuição e consumo são as mesmas questões abordadas pelos estudos das cadeias de valor, que examinam as diferentes maneiras pelas quais os sistemas de produção e distribuição são integrados e direcionados nos processos de adição e apropriação de valor entre empresas à nível local, regional e global (GEREFFI, 2005).

Para tanto, com base no Modelo de Posicionamento de Competências (FLEURY, 2007), o presente artigo tem como objetivo estabelecer um quadro conceitual genérico de referência para a cadeia de valor da energia.

uma revisão bibliográfica sobre o tema.

nas estratégias e ações empresariais (GEREFFI, 1994). Cadeias Globais de Mercadorias descrevem redes geograficamente dispersas de organizações e processos envolvidos no desenho de produção e comercialização de uma mercadoria (produto final).

Na estrutura de entrada e saída, o ponto inicial, ou entrada da cadeia esta a matéria-prima, compreendida como o elemento resultante do processo primário de extração, criação, colheita ou pesca, que por sua vez é proveniente de

alterações providas diretamente da natureza, portanto um Recurso Natural diretamente ligado a um dos três fatores básicos de produção. Na saída da cadeia, está o produto final, ou compreendido como o elemento que um consumidor adquire, com a finalidade de usufruto, para atender seus anseios ou necessidades, sem a intenção de revenda ou comercialização. O conceito de matéria-prima, produto e bem, utilizado com significado de

início e fim, serve ao propósito de corte necessário para o estudo e análise de uma determinada cadeia de valor. Porém se admite que essas classificações tendam a ser dinâmicas e relativas, pois sob diferentes pontos de vista, o que é considerado matéria-prima em um determinado momento na cadeia de valor, em outro momento pode ser considerado um insumo, ou ainda produto final.

Estrutura de Produção e Governança

Na estrutura de produção e consumo agentes diretos e agentes indiretos compreendem as organizações ou empresas responsáveis pela operação dos processos pelos quais as matérias-primas são movimentadas e transformadas em bens que representam valor para um consumidor. Os primeiros são os que assumem o risco pela propriedade dos produtos como produtores, industrializadores e comerciantes; e os agentes indiretos, aqueles que não assumem o risco pela propriedade do produto, mas sobre ele agregam valor através da movimentação, armazenagem, serviços de apoio, entre outros, como empresas de logística, instituições financeiras, consultorias. O quadro institucional que operam os agentes diretos e indiretos é formado pelas organizações governamentais e não

governamentais, que regulam, normatizam e estabelecem os padrões e normas de atuação para o segmento. Governo, agências reguladoras, entidades de classe, são exemplos de organizações que formam o quadro institucional onde estão inseridas as cadeias de valor.

A estrutura de governança pode ser definida como a “autoridade e poder de relacionamento que determina como os recursos financeiros, materiais e humanos são alocados e fluem dentro da cadeia” (GEREFFI, 1994). De maneira geral, a governança refere-se à habilidade de um agente influenciar mais fortemente, ou mesmo determinar as atividades de outros agentes da cadeia, principalmente através de relações extra mercados (GEREFFI et al., 2001; HUMPHREY & SCHMITZ, 2000).

A cadeia de valor da Energia – CVE

Para definição da cadeia de valor da energia, será considerada a representação gráfica da Estrutura Geral do Balanço Energético Nacional, elaborada pela Empresa

de Pesquisa Energética – EPE do Ministério de Minas e Energia (FIGURA 1), onde todas as formas de Energia são expressas de uma maneira unificada.

Estrutura de entrada e saída

A energia primária é considerada a matéria-prima (“input”) da cadeia de valor. Os balanços energéticos nacionais, utilizados em vários países como instrumento de planejamento e avaliação, classificam as fontes energéticas primárias, que são os produtos energéticos providos pela natureza na sua forma direta, como petróleo, gás natural, carvão

mineral, resíduos vegetais e animais, minério de urânio, lenha e outros (Alvin et al., 2000). Sob o ponto de vista de fonte energética primária, na extremidade oposta da cadeia, estão os produtos finais (“output”) ou bens que serão utilizados pelos consumidores para benefício próprio ou como insumo para as demais cadeias de valor.

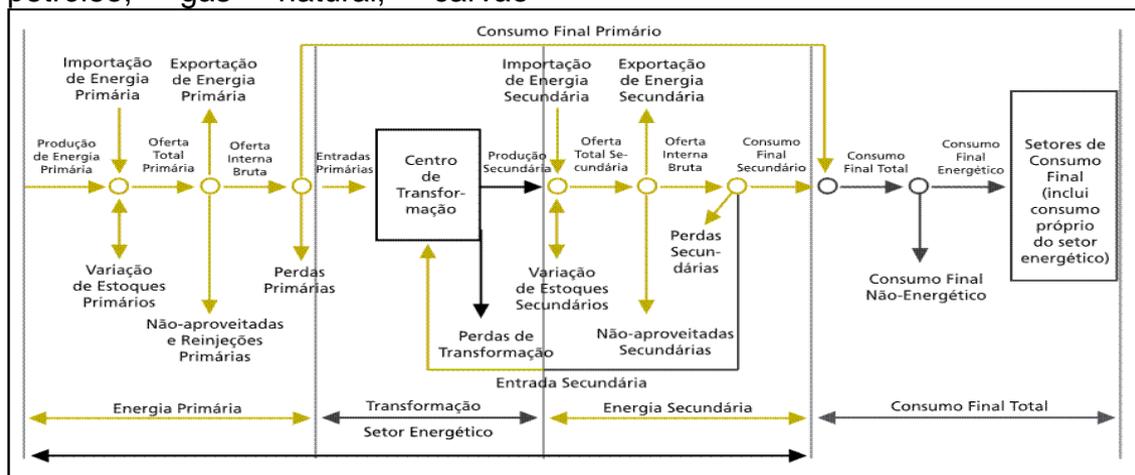


FIGURA 1- Estrutura geral do balanço energético nacional.

Fonte: Balanço Energético Nacional 2009 – Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

Uma vez que o foco em questão é especificamente a energia em si e sua cadeia de valor, e não as demais cadeias que a utilizam como insumo; o produto final é a chamada energia final, entendida como os produtos energéticos resultantes dos diferentes centros de transformação que se destinam aos diversos setores de consumo e eventualmente outro centro de transformação.

A energia na forma em que é utilizada recebe sete diferentes classificações, ou seja: Força Motriz, Calor de Processo, Aquecimento Direto, Refrigeração, Iluminação, Eletroquímica e Outros Usos. Embora esses elementos

pudessem ser considerados como o resultado final da CVE; significam na verdade mais o uso ou destinação que lhe conferem os consumidores finais, do que o resultado de uma agregação de valor com a intenção comercial. No Brasil, segundo dados do Balanço Energético Nacional de 2009, a estrutura de entradas e saídas da CVE, comporta as matérias-primas que representaram um total de energia primária calculado em 236.511×10^3 tep (toneladas equivalentes de petróleo) no período de 2008, e os produtos finais que representaram um consumo total de 226.393×10^3 tep no mesmo período.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estrutura de Produção e Consumo

A energia que é encontrada na natureza, na maioria das vezes, não se encontra em condições de ser utilizada diretamente nos dispositivos de uso. Em função disso, torna-se necessário, mediante processos físicos e químicos, prepará-la para ser utilizada. No caso da CVE, os processos de produção são considerados não sob o ponto de vista operacional dos processos em si, mas apenas como a classificação de um conjunto ou agrupamento de atividades responsáveis pelas transformações de matérias-primas e produtos nos bens que serão utilizados por consumidores finais. Tais processos de produção são realizados pelos Centros de Transformação, que envolvem o refino de petróleo, gaseificação, geração elétrica, produção de coque e destilação (FIGURA 2).

Considerando a soma dos valores da entrada de fontes de energia

primária, das perdas e dos valores das energias secundárias resultantes, os centros de transformação processaram 383.796×10^3 tep, e 462.886 GWh no Brasil em 2008.

A energia não é consumida diretamente, na verdade, é utilizada em equipamentos, aparelhos, máquinas e dispositivos que têm a função de converter a energia que é colocada à nossa disposição pelo mercado, na forma que é necessária. Algumas vezes a função de transformar energia primária em energia secundária, consome a própria energia secundária. Por exemplo, óleo diesel (energia secundária), pode ser utilizado na produção de eletricidade (energia secundária). O setor energético, responsável pela geração de energia final, consome 10,8% da energia secundária em seus processos de produção de energia final.

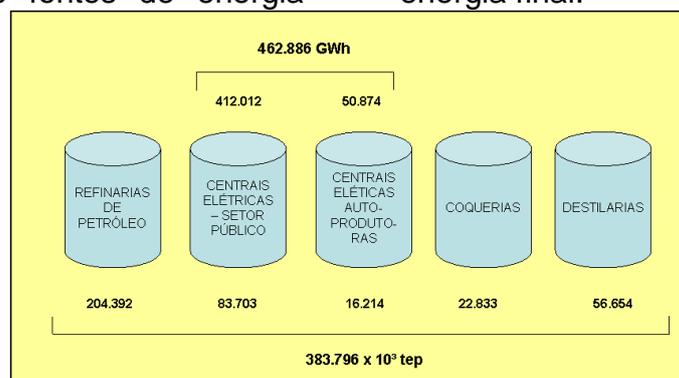


FIGURA 2-Centros de Transformação de energia.

Porém, no caso da CVE considerada no presente estudo, o consumidor é o agente demandante da energia final, e de certa forma orientador da “canalização” do fluxo de energia primária, energia

secundária e energia final. O consumo por setor permite a identificação dos responsáveis pelo consumo, ou consumidores na ponta final da CVE (FIGURA 3).

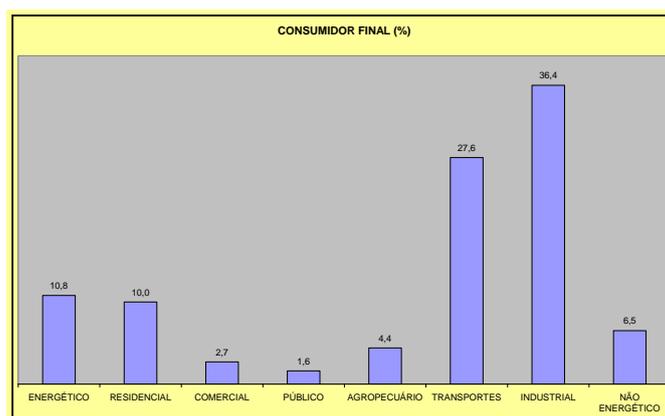


FIGURA 3- Consumo final por setor (%)

Vale ressaltar que no setor industrial, responsável pela maior parte do consumo final de energia, ou seja, 36,4%; o segmento de alimentos e bebidas representa 9,0%, ferro-gusa e aço 8,1% e papel e celulose 4,0% do consumo final; já

no setor de transporte o maior destaque é para o segmento rodoviário sozinho representa 25,3% do consumo final, ou 91,7% do conjunto de todos os modais de transporte com participação de 27,6% no consumo total.

Estrutura de Governança

Uma vez que a estrutura de governança esta ligada a habilidade de um agente em exercer influência e autoridade sobre os demais agentes da cadeia, o primeiro passo para a compreensão da governança consiste na identificação dos principais atores que agem direta e indiretamente sobre as fontes de energia primária, energia secundária e energia final.

Uma vez que face à especificidade dos ativos, na sua grande maioria são os mesmos agentes que atuam nas duas atividades, estudos mais aprofundados no que pode ser designada de governança baseada em recursos (*resource-driven value chain*), soam pertinentes, se não necessários. Essa constatação sugere um olhar mais cuidadoso de como a propriedade dos recursos primários pode ser utilizada para direcionar tanto os demais agentes da suas próprias cadeias de valor, como os agentes das demais cadeias e redes de valor que

utilizam seus bens como insumos. Por constituir o insumo para todas outras cadeias, o produto final da CVE, assume o papel de um importante instrumento de apropriação e distribuição do devido valor para aqueles que produzem ou extraem as diversas fontes primárias de energia.

Uma vez identificados os agentes diretos e indiretos, a classificação dos mesmos segundo o modelo de posicionamento por competência (FLEURY & FLEURY, 2007) vem trazer ordem e luz para decisão do papel estratégico de cada uma das organizações frente aos aspectos direcionadores que mais influenciam agregando e se apropriando do valor em cada cadeia específica de cada segmento da CVE. Tal classificação dos agentes como operadores de rede, integradores, desenvolvedores, produtores, especialistas em tecnologia e operadores logísticos, permite inclusive decisões sobre a descentralização das atividades e o

foco e atenção naquelas capazes de desenvolver as especialidades que diferenciarão e trarão vantagens competitivas em toda a cadeia de valor.

Usando o modelo de posicionamento por competências, os “operadores de mercado” são aqueles que interagem diretamente com o mercado, procurando estabelecer relacionamentos mais próximos com o consumidor, através do fortalecimento da imagem institucional e de ações sociais e ambientais, procurando assim estabelecer canais de governança nas chamadas “cadeias globais de valor direcionadas pelo

comprador” (GEREFFI, 1994). Como “integradores” estão os agentes provedores de amplos sistemas técnicos envolvendo a “conceitualização, desenho, especificação, suprimento, montagem, testes, fornecimento e implementação de amplas soluções tecnológicas” para todo o segmento. Entre os prestadores de serviços nesse posicionamento merecem destaques as consultorias específicas no segmento e aquelas de caráter mais amplo, mas que segmentam suas atividades em diversas áreas, considerando separada e especificamente aquelas ligadas à CVE.

Quadro Institucional

O quadro institucional onde esta inserida a CVE apresenta singularidades relevantes, como o papel do Estado como proprietário da maior parte dos recursos naturais, ou matérias-primas que constituem as energias primárias ou o *input* da cadeia, conforme descrito no artigo 20 da Constituição Federal. Com base nesse posicionamento, a participação efetiva do Estado na operação da atividade produtiva retratada na imprensa internacional como “*nacionalismo com as matérias-primas*”, ou a também chamada governança exercida pelo Estado (*state-driven governance*) não pode ser desprezada na leitura do quadro institucional da CVE e assume caráter macro econômico e político, sofrendo grande impacto dos ambientes externos criados pelas forças geopolíticas globais de cada momento histórico, e também de ambientes internos, onde a “especificidade dos ativos (intensivos em capital, interdependentes, que geram externalidades positivas e

negativas, e de custos e preços voláteis) exige uma intensa cooperação e uma coordenação centralizada, caso contrário, fica praticamente impossível a otimização do uso dos recursos energéticos disponíveis (SANTANA & OLIVEIRA, 1999).

Nesse contexto, a ação do Estado seja como agente direto operador da produção, ou através de legislação própria, como no caso da Lei do Petróleo, ou ainda através das agências reguladoras, como por exemplo: a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica e ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e biocombustíveis; deve ser considerada como fiscalizadora e norteadora das atividades de todos os agentes da CVE. Apenas no segmento de petróleo e gás, o Guia de Negócios da Revista Brasil Energia lista 381 organizações governamentais, agências de fomento, agências reguladoras, associações empresariais e profissionais, órgãos ambientais, sindicatos, entre outras

que atuam na definição do quadro institucional da CVE.

Este cenário indica que são necessários trabalhos mais profundos sobre a situação energética. Desta maneira, realização de trabalhos posteriores capazes de identificar e propor formas de governança que possam contribuir para o desenvolvimento de especialidades e para a captura de vantagens competitivas para o Brasil frente ao cenário global

(MATHEWS, 2007), em especial nos casos dos biocombustíveis e das reservas de petróleo do pré-sal. A identificação dos agentes diretos e indiretos, que atuam na Cadeia de Valor da Energia através da estrutura de entradas e saídas e da estrutura de produção e consumo, permite a elaboração de um quadro conceitual de referência onde pode ser abordada a questão de governança dentro do contexto institucional (FIGURA 4).

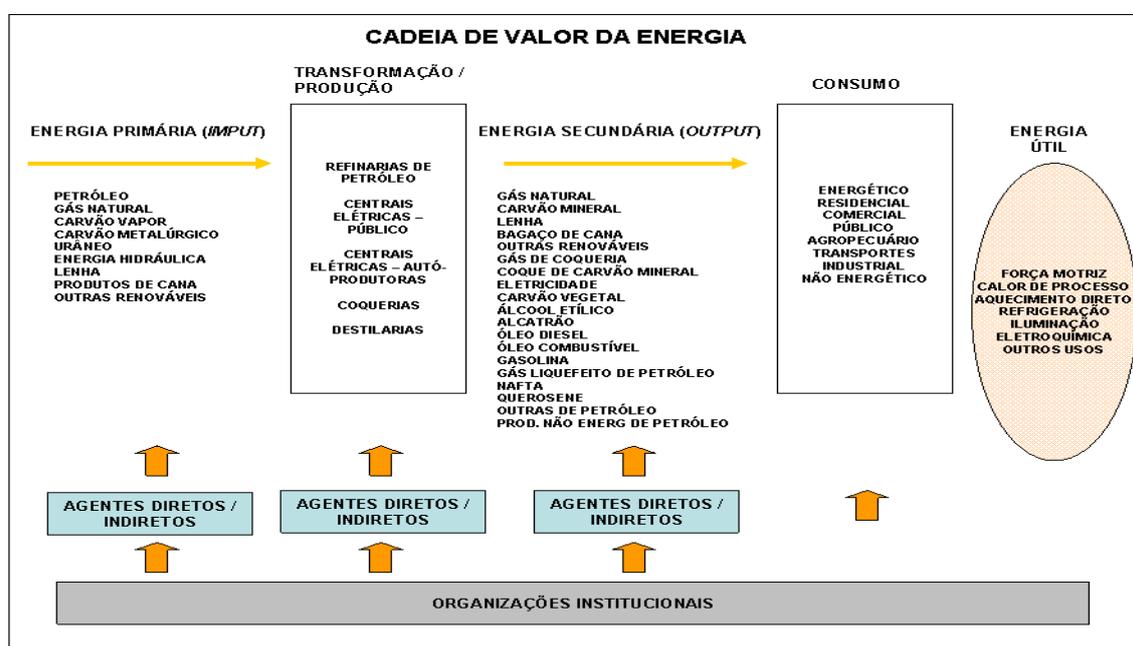


FIGURA 4- Quadro conceitual da cadeia de valor da energia

CONCLUSÕES

Através da aplicação dos conceitos foi possível descrever um quadro dos componentes da matriz energética, indicando o papel dos agentes como potenciais geradores e disseminadores de vantagens competitivas capazes de serem assimiladas por todos os agentes que compõe suas específicas cadeias de valor. Também se identificou o papel do Estado de restringir o oportunismo, induzir mútua cooperação em toda a cadeia, e principalmente de propiciar o desenvolvimento de potencialidades regionais no sentido

de desenvolver e capturar as vantagens competitivas capazes de um melhor posicionamento, frente às demais cadeias e redes globais de valor onde a energia é insumo vital.

A abordagem da Cadeia de Valor da Energia, sob o enfoque da estrutura de posicionamento de competências permite também a identificação das dependências, relacionamentos e atividades com maior potencial de agregação de valor seja através da integração de complexos sistemas de produção ou

através da interação com mercados

finais e consumidores.

REFERÊNCIAS

ALVIN, C. F.; FERREIRA, C. O.; EIDELMAN, F.; GOLDEMBERG, J. Energia Final e Equivalente – Procedimento Simplificado de Conversão; Economia & Energia n° 18, Janeiro-Fevereiro 2000. Disponível em <http://ecen.com> Acesso em 30 de maio de 2011.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. The Evolution of Production Systems and Conceptual Frameworks. Journal of Manufacturing Technology Management, v. 8, n.18, p. 949-965, 2007.

GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M. Commodity Chains and Global Capitalism. United States of America: Praeger, 1994.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The Governance of Global Value Chains. Review of International Political Economy – UK - 12: 1 de fevereiro de 2005.

HOPKINS, T.; WALLERSTEIN, I. Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800. Review 10, 1986. Capítulo 2, Commodity Chains and the Global Capitalism” Gary Gereffi e Miguel Korzeniewicz, 1986.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. Capítulo 4. Local Enterprises in the Global Economy. Bodmin, Cornwall, UK. MPG Books Ltd. 2004

MATHEWS, J. A. Late comer strategies for catching-up: the cases of renewable energies and the LED programme. International Journal of Technological Learning, Innovation and Development, v.1, n.1, p.34-42. 2007.

SANTANA, E.A.; OLIVEIRA, C. A. A Economia dos Custos de Transação

e a Reforma na Indústria de Energia Elétrica do Brasil. Est. Econ., São Paulo, v.29, n.3, p.367-393, 1999.

VAGNERON, I.; GUY, F.; LOEILLET, D. Is there a pilot in the chain? Identifying the key drivers of change in the fresh pineapple sector. Food Policy, v. 34, n. 5, p. 437-446, 2009.