



ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DE CADEIAS PRODUTIVAS

*Antônio Maria Gomes de Castro, PhD
Pesquisador da Embrapa/DPD*

*Palestra apresentada no workshop
Cadeias Produtivas e Extensão Rural na Amazônia,
promovido pela Suframa*

*Manaus Am
Agosto de 2000*



ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DE CADEIAS PRODUTIVAS

Sumário

1 - INTRODUÇÃO

2 – MARCO CONCEITUAL: CONCEITO DE AGRONEGÓCIO E DE CADEIAS
PRODUTIVAS;

3 - METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CADEIAS PRODUTIVAS;

3.1 - PRIORIZAÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS

3.2 – METODOLOGIA DE ANÁLISE

3.3 - COMPETITIVIDADE, EFICIÊNCIA E QUALIDADE

3.4 - DEMANDAS TECNOLÓGICAS E NÃO TECNOLÓGICAS;

3.5 - ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO: USOS DE RESULTADOS

4 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DE CADEIAS PRODUTIVAS

1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho oferece aos participantes do workshop da Suframa uma síntese dos conhecimentos disponíveis sobre análise de cadeias produtivas, apontando para processos importantes no trabalho de diagnosticar e prognosticar o desempenho desses sistemas, identificando seus principais elos e componentes segmentados; analisando o desempenho dos principais componentes, notadamente os de sistemas produtivos agrícolas e de agroindústria; e identificando fatores críticos para a eficiência, qualidade, sustentabilidade ambiental e competitividade das cadeia analisada, na região Amazônica.

A análise prospectiva de cadeias produtivas pode oferecer, entre outros, os seguintes produtos para o planejador do desenvolvimento setorial e regional:

- Identificação de fatores críticos de competitividade (eficiência, qualidade) e sustentabilidade ambiental, em relação a CPs competidoras, principalmente em relação aos elos agrícola e agroindustrial.
- Oferecer subsídios à elaboração de políticas públicas de melhoria de competitividade das cadeias estudadas.
- Oferecer subsídios aos integrantes da cadeia estudada, para aprimoramento da coordenação e da competitividade
- Buscar novas oportunidades para melhoria da competitividade da CP.

São portanto objetivos do presente trabalho apresentar um marco conceitual e metodológico para modelar e avaliar a o desempenho de cadeias produtivas (CP) na Amazônia, nos seus aspectos político, social, econômico e tecnológico, com vistas a oferecer subsídios para a gestão das cadeias, seja pela intervenção governamental ou pela iniciativa privada. Esta gestão, orientada para a melhora da competitividade, pode trabalhar os fatores críticos de competitividade da cadeia e contribuir para o desenvolvimento regional.

2 – MARCO CONCEITUAL: CONCEITO DE AGRONEGÓCIO E DE CADEIAS PRODUTIVAS;

A agricultura como um todo compreende componentes e processos interligados que propiciam a oferta de produtos aos seus consumidores finais, através da transformação de insumos pelos seus componentes. Este conjunto de processos e instituições ligadas por objetivos comuns constitui um sistema que, por

sua vez, engloba outros sistemas menores, ou subsistemas. O sistema maior é o chamado negócio agrícola, agronegócio ou “agribusiness” (Davis & Golberg, 1957).

Os cenários futuros sinalizam para uma crescente importância da tecnologia como fator de competitividade e de sucesso dos negócios, em todos os setores da economia (Porter, 1997). O negócio agrícola brasileiro tem assimilado estes sinais, procurando integrar e harmonizar o trabalho de todos os segmentos desse mercado.

O agronegócio compõe-se de cadeias produtivas, e, estas possuem entre seus componentes, os sistemas produtivos que operam em diferentes ecossistemas ou sistemas naturais. Operando como contexto, existe um conglomerado de instituições de apoio, composto de instituições de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras, e um aparato legal e normativo, exercendo forte influência no desempenho do agronegócio.

Conseqüentemente, a política agrícola busca mobilizar conceitos e instrumentos de intervenção nas cadeias produtivas, como o crédito agrícola, a pesquisa agropecuária, as normas de impostos e taxas, serviços de apoio, etc.. para melhorar o desempenho em relação a algum indicador específico. Estas intervenções entretanto, só se tornam eficazes quando é possível compreender sistematicamente, não só o que ocorre nos limites das propriedades rurais mas em todo o sistema em que a produção agropecuária se insere.

O negócio agrícola é definido como um conjunto de operações de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de insumos e de produtos agropecuários e agrofloretais. Incluem serviços de apoio e objetiva suprir o consumidor final de produtos de origem agropecuária e florestal.

A cadeia produtiva é o conjunto de componentes interativos, incluindo os sistemas produtivos, fornecedores de insumos e serviços, industriais de processamento e transformação, agentes de distribuição e comercialização, além de consumidores finais. Este conceito está ilustrado na Figura 1

A **Figura 1** ilustra uma típica cadeia produtiva agrícola, com os seus principais componentes e fluxos. Distinguem-se os seus componentes mais comuns, ou sejam, o mercado consumidor, composto pelos indivíduos que consomem o produto final (e pagam por ele), a rede de atacadistas e varejistas, a indústria de processamento e/ou transformação do produto, as propriedades agrícolas, com seus diversos sistemas produtivos agropecuários ou agrofloretais e os fornecedores de insumos (adubos, defensivos, máquinas, implementos e outros serviços). Esses componentes estão relacionados a um ambiente institucional (leis, normas, instituições normativas) e a um ambiente organizacional (instituições de governo, de crédito etc.), que em conjunto exercem influência sobre os componentes da cadeia.

As cadeias produtivas agrícolas devem suprir o consumidor final de produtos em qualidade e quantidade compatíveis com as suas necessidades e a preços competitivos. Por esta razão, é muito forte a influência do consumidor final sobre os

demais componentes da cadeia e é importante conhecer as demandas desse mercado consumidor.

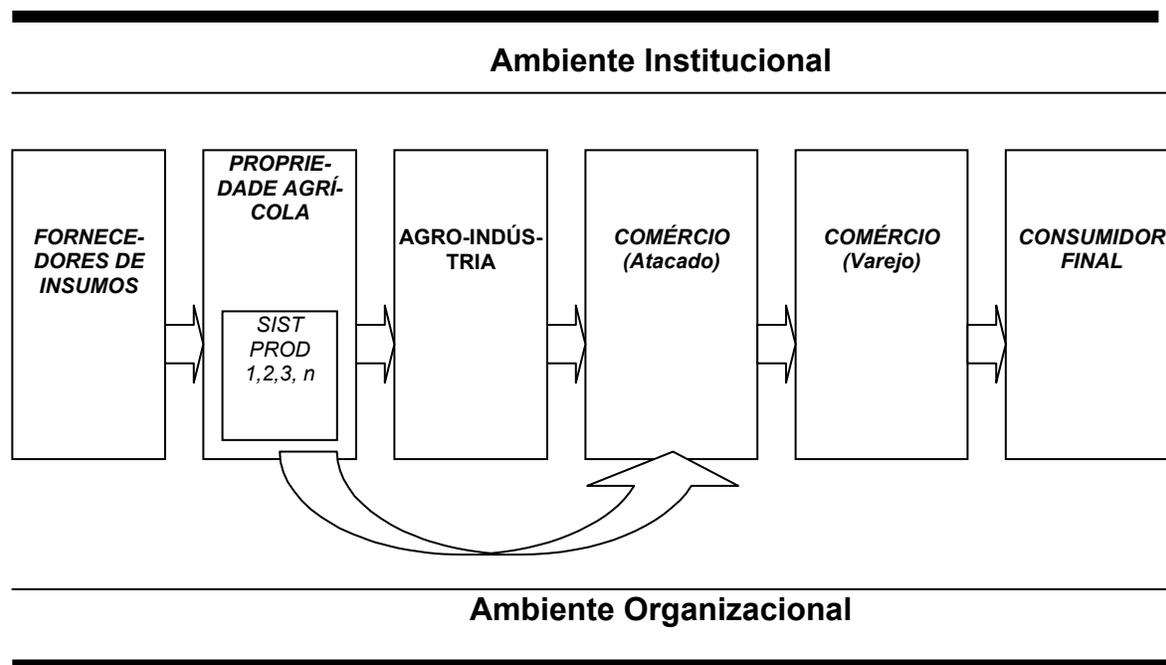


Figura 1: Modelo Geral da Cadeia Produtiva

Fonte : Castro et al., 1995, adaptado de Zylbersztajn, 1994

O sistema produtivo é um conjunto de componentes interativos que objetiva a produção de alimentos, fibras, energéticos e outras matérias-primas de origem animal e vegetal. É um subsistema da cadeia produtiva, referindo-se às atividades produtivas, chamadas como “dentro da porteira da fazenda”.

No gerenciamento dos sistemas produtivos, busca-se, em geral: a) maximizar a produção biológica e/ou econômica; b) minimizar custos; c) maximizar a eficiência do sistema produtivo para determinado cenário sócio-econômico; d) atingir determinados padrões de qualidade; e) proporcionar sustentabilidade ao sistema produtivo; f) garantir competitividade ao produto. Dessa forma, pode-se ampliar a definição de sistema produtivo como sendo um conjunto de conhecimentos e tecnologias, aplicado a uma população de vegetais ou animais em determinado meio ambiente, de utilidade para o mercado consumidor, buscando atingir os objetivos descritos nos itens de a a f (Castro et al. 1995).

Elementos do Negócio Agrícola

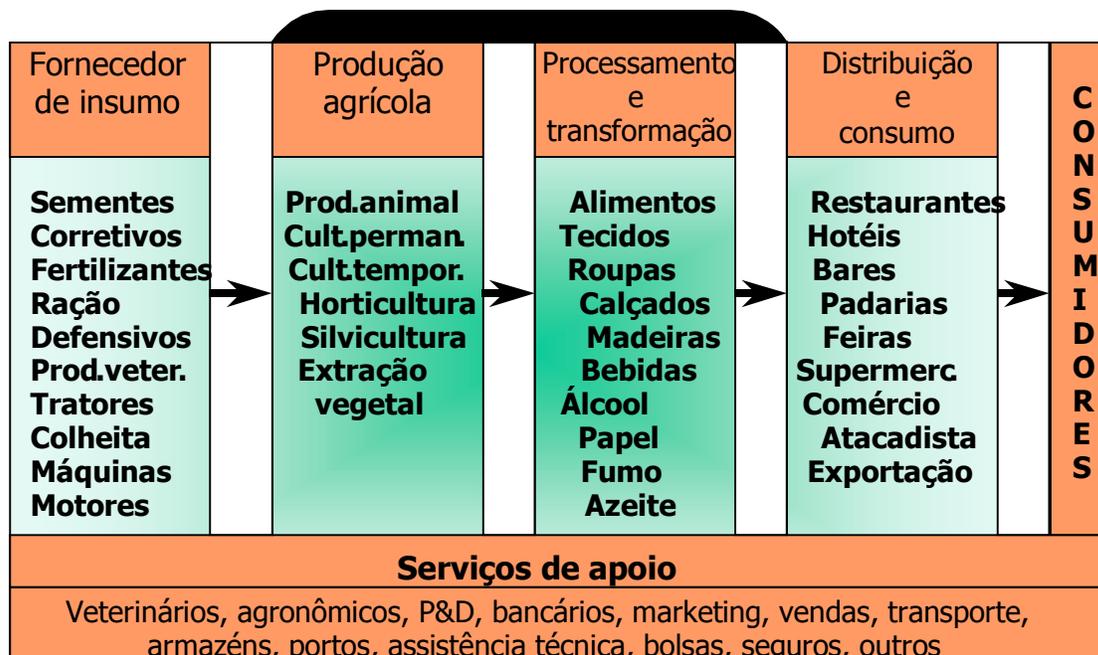


Figura 2: Modelo de Agronegócio

Fonte: Pinazza & Araújo, 1993.

O conceito de agronegócio (ou negócio agrícola) é uma abordagem aplicada da teoria geral dos sistemas, ou enfoque sistêmico. Um sistema é, na definição de Speding (1975), “um conjunto de componentes interativos”. A caracterização de um sistema (ou sua análise) inicia-se com o estabelecimento de seus objetivos, seguida da definição de seus limites, subsistemas componentes e contexto externo. Ao definir limites e hierarquias, estabelecem-se as interações de seus subsistemas componentes, mensuram-se suas entradas e saídas e respectivos desempenhos intermediários (subsistemas) e final (sistema) (ver Figura 2).

Ao se analisar como um sistema opera, é necessário conhecer seus elementos, qualificando e quantificando-os. Esta análise permite a gestão do sistema, modificando-o para melhorar seu desempenho. A segunda fase denomina-se de síntese e o conjunto de análise-síntese corresponde ao enfoque sistêmico.

O sistema natural é um conjunto de elementos bióticos e abióticos em interação, mediante um fluxo de energia em permanente troca com seu ambiente. Este sistema natural, ou meio ambiente, exerce forte influência sobre os sistemas produtivos e sobre os demais componentes das cadeias que lhe são relacionadas

(Goedert et al., 1996) e por isso precisam ser incluídos como entorno nas análises de desempenho das cadeias produtivas.

A oferta adequada de tecnologia à clientela requer a antecipação de suas necessidades e aspirações futuras. Trata-se de desenvolver visão prospectiva, utilizando-se os métodos correspondentes (Johnson & Marcovitch, 1994) . A análise prospectiva é o conjunto de conceitos e técnicas para a previsão de comportamento de variáveis sócio-econômicas, políticas, culturais e tecnológicas. Um tipo especial de análise prospectiva, a prospecção tecnológica, objetiva identificar demandas atuais, potenciais e futuras, de uma cadeia produtiva

A previsão tradicional constrói o futuro à imagem do passado, enquanto a análise prospectiva focaliza futuros com possibilidades alternativas de serem diferentes do passado. É importante destacar que a visão prospectiva objetiva orientar a tomada de decisões presentes, tendo como premissa a existência de turbulências que provocam modificação de tendências do comportamento de variáveis - os fatores críticos - consideradas relevantes.

O mercado pode ser entendido como um conjunto de indivíduos e empresas que apresentam interesse, renda e acesso a produtos disponíveis. Embora esta definição tenha caráter amplo, pode ser aplicada ao “produto” especial que é a tecnologia. O potencial de adoção de tecnologia depende do interesse que desperte entre os adotantes. É necessário que a cultura e a renda do adotante sejam compatíveis com a tecnologia proposta e que o mesmo seja posto em contato com a tecnologia, tendo acesso à informação e aos insumos associados a sua adoção.

Mas, em última instância, será o mercado consumidor final que irá determinar as características dos produtos a serem oferecidos. Essas preferências afetam os demais componentes da cadeia produtiva, inclusive os sistemas produtivos e correspondentes sistemas naturais. Desta forma, o mercado consumidor torna-se fonte primária das demandas para uma cadeia produtiva.

Outro conceito importante é o de segmentação, que divide esses mercados em conjuntos homogêneos, de forma que qualquer um possa ser selecionado como mercado-alvo, atingível por um “marketing “ distinto e adequado às suas características comuns. A segmentação de mercado é fundamental porque não é possível uma organização ser eficiente se não for capaz de distinguir as necessidades e aspirações de vários segmentos de seu mercado, especialmente se o produto pode (e deve) ser apresentado em múltiplas formas, como é o caso da tecnologia.

3 - METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CADEIAS PRODUTIVAS

Para constituir-se num guia metodológico orientador da análise de cadeias produtivas e da prospecção de suas demandas, foi produzido um documento (Castro et al., 1995), com conceitos e instrumentos aplicáveis a esta finalidade.

Nesse documento são apresentados conjuntos metodológicos (CM) onde se agrupam procedimentos, conteúdos, métodos e técnicas sugeridas para executar a análise da cadeia produtiva e a prospecção de demandas tecnológica e não tecnológicas, dos diversos componentes da cadeia.

A base comum das etapas na metodologia são as mesmas dos elementos necessários à caracterização de um sistema: a) explicitação de objetivos e limites do sistema; b) caracterização do contexto ou ambiente externo do sistema; c) definição de componentes do sistema e seus respectivos fluxos ou interações; d) especificação dos insumos, produtos saídos e de pontos de estrangulamento, considerados críticos ou relevantes ao desempenho do sistema (Castro et al., 1996).

Sob a ótica de análise proposta, os pontos de estrangulamento, ou fatores críticos ao desempenho, atuais, potenciais e futuros, constituem-se demandas tecnológicas e não tecnológicas, que passam a orientar as intervenções para a gestão da cadeia produtiva.

3.1 - PRIORIZAÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS

A primeira pergunta que deve ser feita por uma organização ou um centro de C&T que decida realizar a análise de cadeias produtivas, seja para a prospecção de demandas ou outro objetivo, é: qual(is) cadeias se devem priorizar, para esta análise?

A resposta a esta pergunta é formulada considerando a missão organizacional da instituição interessada na análise, a qual pode reduzir ou ampliar o interesse por determinadas cadeias, e da avaliação dos indicadores sócio-econômicos das cadeias produtivas relacionadas à missão da instituição.

Um método simples a ser utilizado para se fazer esta avaliação é o de escores, ou sistema de pontuação. Este tem a vantagem de sua fácil aplicação, já que consiste em avaliar as cadeias produtivas com referência a um conjunto de critérios ou indicadores sócio-econômicos ou ambientais, utilizando escalas de Likert, de cinco pontos (em que o ponto 1 significa o valor mais baixo do critério ou indicador e o ponto 5 valor mais alto do mesmo). Os critérios e indicadores podem ser avaliados sobre uma estimativa do critério ou indicador. Por exemplo, se pode determinar qual é o capital total individualmente gerado pelas cadeias, e em seguida proceder a avaliação comparativa, atribuindo-se um dos conceitos, de muito baixo (1) a muito alto (5) (Castro et al., 1999).

Cada critério ou indicador pode também receber um peso, que corresponde a sua importância para a priorização das cadeias produtivas. Os pesos podem refletir a importância estratégica de cada critério para a missão e objetivos institucionais. A soma destes pesos deve totalizar 100. Cada peso deve ser multiplicado pela avaliação de Likert feita, e ao final estes valores são somados. O total que se obtém permite a comparação e, conseqüentemente, a priorização das cadeias, para análise.

A Tabela 1 apresenta um conjunto (exemplo) de critérios que se pode utilizar para avaliar as cadeias produtivas. Cada organização deve definir seus próprios critérios e indicadores, em conformidade com sua missão e com as peculiaridades de seu contexto.

Tabela 1 - Exemplo de método de escores para priorização de cadeias produtivas, segundo sua importância estratégica

Cadeia Produtiva:

Critérios / Indicadores	Valor		ESCORE	PESO
	Atual	Potencial		
Valores atuais mobilizados pela CP (R\$)				
Consumidores atendidos (No)				
Varejistas (No)				
Atacadistas (No)				
Agroindústria instalada (No)				
Produtores agropecuários (No)				
Valores envolvidos no suprimento de insumos (R\$ 1000)				
Empregos gerados na agroindústria (No)				
Empregos gerados produção agrícola (No)				
Empregos gerados no elo insumos (No)				
Produção total (t)				
Municípios/ Estados abrangidos (No)				
Valores exportados/ importados com produto da cadeia (R\$ 1000)				
Estágio atual da produtividade agrícola				
Impacto sobre a sustentabilidade ambiental				
Oferta atual de tecnologia (P&D)				
Possibilidade de intervenção com tecnologia				

Fonte: Castro et al., 1999

O conjunto de critérios apresentado na Tabela 1 seria adequado para uma instituição de P&D definir que cadeias produtivas deveriam ser estrategicamente

contempladas no seu esforço de pesquisa. Uma vez identificadas e priorizadas estas cadeias, se pode começar a análise diagnóstica. A metodologia que se utiliza para esta análise é baseada na proposta de Castro et al.(1995), incorporando melhorias obtidas no processo de uso posterior e consequente avaliação.

3.2 – METODOLOGIA DE ANÁLISE

Uma sugestão de estratégia metodológica a ser adotada nos estudos é descrita a seguir:

1. Aplicação de conceitos e técnicas de análise de cadeias produtivas, visando a determinação de fatores críticos de competitividade.
2. Modelagem e análise de fluxos de materiais e capitais na cadeia produtiva.
3. Análise preliminar de mercado para os principais produtos da CP e para produtos competidores, em busca de oportunidades e fatores críticos de competitividade.
4. Análise preliminar comparativa de ambientes organizacional e institucional (impostos, transportes, armazenagem, crédito, normas e leis) da CP e de CPs competidoras em busca de fatores críticos de competitividade.
5. Análise preliminar de processo, comparativa, para a estrutura de comercialização varejista e atacadista. Determinação de fatores críticos de competitividade.
6. Análise comparativa de processo produtivo agro-industrial e agrícola, em busca de fatores críticos de competitividade.
7. Análise comparativa preliminar da estrutura de fornecimento de insumos.

A análise de cadeias produtivas é desenvolvida em etapas, nas quais são associados os conceitos, métodos e técnicas para execução do estudo. Algumas técnicas indicadas nos conjuntos metodológicos estão contidas no trabalhos de Castro et al. (1995).

As etapas para análise de cadeia produtiva estão contidas na Tabela 2. A análise se inicia pela caracterização dos consumidores da cadeia produtiva e pela definição das necessidades e aspirações desse mercado consumidor em relação ao(s) produto(s) da cadeia produtiva (CP). A posição relativa da cadeia produtiva no negócio agrícola é examinada, e os limites e relações com o ambiente externo da cadeia são definidos.

De uma forma geral, os principais objetivos de desempenho perseguidos pelas cadeias produtivas, ou pelos seus componentes individualmente, são a eficiência, qualidade, competitividade, sustentabilidade e a equidade. A metodologia de análise das cadeias produtivas deve responder quais desses objetivos são mais apropriados para a situação em análise, quais os padrões a atingir e respectivos instrumentos e mecanismos de mensuração. No presente caso, a hipótese de trabalho adotada foi a de competitividade, com ênfase em fatores críticos de eficiência produtiva.

A partir do modelo geral, os componentes da cadeia produtiva da soja foram qualificados e quantificados, bem como as relações, sob a forma de transações,

entre os componentes. Definiram-se os critérios de mensuração de desempenho da cadeia produtiva, pondo-se ênfase nos de eficiência produtiva, qualidade e competitividade. O desempenho foi analisado principalmente em relação a eficiência e competitividade. A análise foi conduzida, considerando-se um fluxo de capital, que se inicia no consumidor final e se desenvolve na direção do elo final da cadeia, os fornecedores de insumos. As entradas e saídas de capital em cada componente foram quantificadas, para estudo individual da eficiência, qualidade e competitividade e da distribuição de benefícios na cadeia.

Definido o desempenho dos principais componentes, o passo seguinte foi o de explicar o seu comportamento. O comportamento da cadeia produtiva foi identificado examinando-se os processos produtivos desses principais componentes. Neste exame, identificaram-se as variáveis críticas, aquelas de maior impacto no(s) critério(s) de desempenho eleitos, e que explicam o funcionamento atual e passado da cadeia.

As demandas serão definidas a partir da determinação de fatores críticos de maior impacto sobre a melhoria de eficiência, qualidade e da competitividade da cadeia produtiva.

As etapas iniciais da metodologia de análise do sistema produtivo são muito similares às do estudo da cadeia produtiva. Isto se justifica porque o desempenho dos sistemas produtivos é fortemente influenciado pelo comportamento da cadeia produtiva em que se insere.

Tabela 2 – Principais etapas para a análise de demandas da cadeia produtiva na Amazônia.

ETAPAS	CADEIA PRODUTIVA	SISTEMA PRODUTIVO
DIAGNÓSTICO	Definição de objetivos	Definição de objetivos
	Hierarquia e relações com o agronegócio	Hierarquia e relações com a cadeia produtiva
	Modelagem, limites e segmentação	Limites e segmentação (tipologia)
	Análise quantitativa (eficiência, qualidade, competitividade)	Análise quantitativa (eficiência, qualidade, competitividade)
	Fatores críticos	Fatores críticos
PROGNÓSTICO	Análise prospectiva (projeções extrapolativas)	Análise prospectiva (cenários, projeções extrapolativas)
	Demandas atuais e potenciais	Demandas atuais e potenciais

Fonte Castro et al., 1998

São aplicadas, como técnicas de estudo, a revisão da informação secundária disponível e o levantamento, processamento e síntese de informações primárias sobre o desempenho e a competitividade dos componentes da cadeia produtiva e dos seus competidores. Os levantamentos de dados primários serão realizados aplicando-se técnicas de Rapid Rural Appraisal.

São também aplicadas técnicas prospectivas extrapolativas, tais como cenários alternativos e Técnica Delphi, para reflexão sobre desempenhos futuros de alguns dos fatores críticos de competitividade das CP.

3.3 - COMPETITIVIDADE, EFICIÊNCIA E QUALIDADE

O processo produtivo agropecuário e florestal deve ter seu desempenho orientado e aferido por um conjunto de critérios. De forma geral, os principais marcos de referência para valorar demandas de uma cadeia produtiva podem considerar como critérios: competitividade, eficiência, qualidade, sustentabilidade e/ou equidade (Castro et al., 1996).

Em 1985, foi lançado um novo conceito para a competitividade das empresas, o conceito de vantagem competitiva (Porter, 1997). Por este conceito, distinguem-se apenas duas formas de empresas se diferenciarem de suas concorrentes, apresentando uma vantagem competitiva: a diferenciação ou os baixos custos. Uma terceira dimensão a ser considerada, afetando a diferenciação ou os baixos custos é o escopo, ou seja, a gama de segmentos de mercado visados pela empresa. A função deste modelo conceitual é o fornecimento de elementos para a formulação de estratégias de gestão da competitividade das empresas.

Juntamente com o conceito de competitividade industrial, Porter desenvolveu o conceito de cadeia de valor na Empresa, um modelo de análise competitiva e um conjunto de estratégias genéricas, capazes de orientar a formulação de estratégias específicas de competitividade. Isto se constituiu numa base teórica para o planejamento de competitividade industrial, tornando-se uma referência para o planejamento da competitividade nos meios acadêmicos e empresariais (Mintzberg et al., 2000).

O conceito de competitividade em cadeias produtivas agropecuárias pode ser derivado a partir do conceito estabelecido por Porter, considerando os produtos ou subprodutos da cadeia competindo no mercado consumidor de produtos agropecuários. Há que distinguir-se, entretanto, produtos com valor agregado ou diferenciados por algum tipo de característica distintiva e produtos do tipo commodities. O estabelecimento de vantagem competitiva será diferente em cada caso.

Para o caso de cadeias produtivas produtoras de commodities, face a não diferenciação do produto final, a competitividade é principalmente estabelecida por baixos custos, que permite uma lucratividade para a cadeia produtiva mesmo quando os preços dos produtos são baixos. Isto significa uma eficiência produtiva maior, ao

longo de toda a cadeia produtiva. Notar que a análise neste caso é comparativa, abrangendo as cadeias produtivas concorrentes, e deve englobar tudo o que ocorre antes, dentro e fora da porteira da fazenda e não apenas o que se passa dentro da fazenda, nos sistemas produtivos.

Uma outra situação específica de competitividade de cadeias produtivas é a que envolve produtos com valor agregado, ou seja produtos diferenciados, onde a vantagem competitiva será estabelecida a partir de um desempenho maior em qualidade de produtos ou seja, no estabelecimento de uma imagem de diferenciação, produtos que são reconhecidos pelos seus consumidores como possuindo características diferenciadas.

Cadeias produtivas de determinadas frutas, hortaliças, especiarias e outros produtos similares são exemplos de competitividade por diferenciação. Neste caso, características de qualidade e marca podem ser muito mais importante na determinação da competitividade na cadeia do que fatores de eficiência produtiva. A exploração de nichos de mercado também pode se constituir em um fator a mais, na determinação de competitividade para estas cadeias.

Competitividade pode ser definida, portanto, como a capacidade de uma cadeia produtiva de gerar produtos com maior eficiência ou com maior diferenciação.

Na sua formulação mais geral, **eficiência** de um sistema é mensurada pela relação entre insumos (I) necessários à formação do produto do sistema e este produto ou "output" (O). Insumos e produtos devem ser mensurados num mesmo elemento de fluxo (capital, energia, materiais, informações), sendo por isso a eficiência uma medida sem dimensão (Spedding, 1975). Para a análise de uma cadeia produtiva (ou de seus respectivos sistemas produtivos), o elemento de fluxo mais apropriado para a mensuração é o de capital, traduzido em uma determinada moeda (Dólares americanos, Reais etc.).

Qualidade é a totalidade das propriedades e características de um produto, serviço ou processo, que contribuem para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas dos clientes intermediários e finais de uma cadeia produtiva e de seus componentes.

Usualmente, qualidade é traduzida por um conjunto de normas e padrões a serem atingidos por produtos e serviços, ofertados pelas cadeias e sistemas produtivos. O conceito abrange, também, as entradas e saídas de processos administrativos no contexto das cadeias produtivas.

Velazquez et al.(1998) informam que os produtos finais – porém com segurança também os intermediários – devem ter suas propriedades intrínsecas e extrínsecas identificadas. Estas propriedades, no caso de cadeias produtivas agropecuárias, podem se referir:

- a) qualquer atributo necessário para o uso adequado do produto e seu manejo;
- b) propriedades físicas (cor, peso, integridade, tamanho, grau de maturação, características para empacotamento, método de conservação, forma de uso, perenidade, etc);
- c) propriedades químicas tais como pureza (em oposição a presença de resíduos químicos) contribuições nutricionais e estabilidade do produto;
- d) propriedades organolépticas, ou avaliação sensorial sobre odor, apresentação visual, sabor, sensação recebida pela utilização:
- e) atributos especiais: produtos saudáveis, ecologicamente corretos, com propriedades nutricionais específicas.

A qualidade de produtos e processos na cadeia produtiva deve ser avaliada por indicadores de qualidade, preferencialmente quantitativos, cujo conjunto irá compor uma norma de qualidade para determinado produto ou processo produtivo. Um exemplo de indicador poderia ser a percentagem de umidade de uma semente comercial. Este indicador, juntamente com outros, tais como percentagem de germinação, grau de pureza podem constituir em um padrão de qualidade para sementes certificadas, a medida que os níveis mínimos a serem atingidos por um lote de sementes são estabelecidos.

Além dos critérios competitividade, eficiência e qualidade, o desempenho de uma cadeia produtiva pode ser avaliado segundo outros critérios, tais como sustentabilidade ambiental e equidade. A **sustentabilidade ambiental** é a capacidade de um sistema produtivo (SP) agropecuário ou agroflorestal, em manter determinado padrão de eficiência e qualidade no tempo. A influência antrópica no ecossistema, quebrando o seu equilíbrio original em favor da exploração econômica do mesmo, é neutralizada por tecnologias que evitam a degeneração do ecossistema onde a produção ocorre. É, dessa forma, um critério de mensuração mais específico de um dos componentes da cadeia produtiva, os sistemas produtivos agropecuários. Tal componente, entretanto, representa a clientela preferencial para a pesquisa agropecuária - os produtores rurais. Eles são os principais segmentos do mercado de tecnologia para a maioria dos centros de P&D em agropecuária.

Equidade é definida como equilíbrio na apropriação dos benefícios econômicos gerados ao longo da cadeia produtiva pelos seus componentes ou, internamente, entre os indivíduos e organizações de um segmento da cadeia produtiva.

A equidade de uma cadeia pode ser analisada através da quantificação do fluxo de capital, iniciando-se no consumidor final e verificando-se a acumulação entre os demais componentes. Historicamente, as organizações de comercialização têm acumulado a maior parte dos capitais circulantes na cadeia, como foi demonstrado

no trabalho de Leite & Pessoa (1996), na cadeia produtiva do caju. Os sistemas produtivos e os produtores rurais geralmente têm recebido a menor fração relativa dos benefícios, salvo em situações extraordinárias.

3.4 - DEMANDAS TECNOLÓGICAS E NÃO TECNOLÓGICAS

A análise prospectiva da cadeia produtiva tem por objetivo a identificação de fatores críticos limitantes ao desempenho atual, passado e futuro da cadeia, e de oportunidades à melhoria desse desempenho, através da modelagem e segmentação da cadeia, da análise de fluxos de materiais e de capitais, de processos produtivos, de entradas e saídas em cada subsistema (elos ou segmentos) e das interações entre elos e segmentos. Os fatores críticos identificados corresponderão às demandas atuais, potenciais e futuras (tecnológicas ou não tecnológicas) da cadeia produtiva analisada.

As demandas tecnológicas de uma cadeia produtiva podem ser definidas em função dos sistemas que lhes dão origem e classificadas em três tipos básicos: Demandas tipo I, para problemas dependentes de ações de adaptação/difusão de tecnologias; Demandas tipo II, para problemas necessitando de ações de geração de tecnologias; Demandas tipo III, para problemas não dependentes de solução tecnológica, ligados a fatores conjunturais, infra-estrutura de apoio, etc. mas com impacto indireto nos resultados da pesquisa.

No caso das cadeias e sistemas produtivos, as demandas são necessidades de conhecimentos e tecnologias, visando reduzir o impacto de limitações identificadas nos componentes da cadeia produtiva, para a melhoria da qualidade de seus produtos, eficiência produtiva, competitividade, sustentabilidade e equidade de benefícios entre os seus componentes.

3.5 - ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO: USOS DE RESULTADOS

Os objetivos dos estudos de cadeias produtivas podem ser múltiplos, embora o conhecimento adquirido sobre gargalos e oportunidades, sob a forma de demandas tecnológicas e não-tecnológicas seja de alto valor para a formulação de estratégias.

Várias agências públicas e privadas podem utilizar os resultados dos estudos para orientar sua atuação. Demandas tecnológicas podem orientar a pesquisa pública e privada na formulação de bons projetos de P&D. Agências de desenvolvimento regional podem formular políticas para incrementar a competitividade das cadeias estudadas, seja na solução de fatores limitantes da competitividade, ou no aproveitamento de oportunidades. Gerentes de organizações participantes da cadeia podem aprimorar as suas estratégias de competitividade, buscando uma posição mais favorável na cadeia produtiva (Lima et al., 1997).

Os estudos de prospecção tecnológica realizados pelas diversas equipes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária tem identificado demandas tecnológicas e não-tecnológicas. À medida em que o conhecimento sobre cada sistema avança, as equipes se deparam com a necessidade de propor e implementar medidas para superar os obstáculos identificados ao bom desempenho do sistema, isto é, para atender as demandas identificadas.

Assim, antes mesmo da conclusão de estudos para identificação de demandas, tem sido usual que as equipes iniciem a identificação, proposição, negociação e implementação de intervenções junto aos sistemas analisados. Pode-se observar também que, mais do que a demandas tecnológicas, estas intervenções tem se dirigido também - e muitas vezes com maior impacto imediato - à solução de demandas não-tecnológicas, causando impacto mudanças em componentes isolados e na própria coordenação do sistema analisado (especialmente no caso de cadeias produtivas).

Os objetivos dos estudos prospectivos tem um papel determinante na maneira como esta preocupação com a intervenção é incorporada pela equipe. Assim, estudos cujo principal foco está restrito a identificação de demandas tecnológicas parecem mais tímidos na proposição de intervenções para a solução de demandas não-tecnológicas. Estudos cujo foco é mais ampliado - e que, mais do que identificar demandas tecnológicas, buscam também subsidiar, de algum modo, a política agrícola - embutem, desde a sua concepção e realização, mecanismos para articulação dos diversos atores sociais envolvidos, como uma garantia de seu comprometimento com as intervenções necessárias aos problemas identificados. Este é o caso, por exemplo, dos estudos prospectivos que foram realizados pelo Estado do Paraná, sob o patrocínio da Secretaria de Agricultura do Estado, a coordenação do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e a participação da EMATER-PR e outras instituições privadas, inclusive universidades.

As intervenções propostas vão desde a reformulação de toda a programação de pesquisa (caso do Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho da Embrapa), à reestruturação de elos na cadeia (caso da cadeia produtiva do caju, que reestruturou o segmento de equipamentos), à criação de fóruns políticos de negociação entre elos da cadeia (caso da cadeia produtiva da seda, no Paraná).

O envolvimento dos diversos atores sociais vinculados a cada uma destas intervenções tem sido assegurado, via os seguintes mecanismos: a) co-responsabilidade na condução dos próprios estudos prospectivos; b) negociação da intervenção e adoção de medidas aprovadas por consenso com estes atores.

Torna-se evidente, pelos exemplos já conhecidos de estudos prospectivos, que as estratégias de intervenção com base nos resultados destes estudos seriam melhor planejadas e conduzidas se estivessem também baseadas em conhecimento sistematizado sobre negociação e intervenção. Assim, a abordagem proposta deve caminhar nesta direção, incluindo uma abordagem genérica para a condução de esforços de intervenção.

Além disso, deve ser iniciada a discussão de alguns pontos polêmicos, com relação a intervenções nos sistemas analisados. Pelo menos dois destes pontos podem ser antecipados:

- Problemas éticos no envolvimento de componentes de cadeia produtiva ainda durante seu estudo, determinados por vieses possíveis dos representantes destes componentes;
- Papel da pesquisa e da assistência técnica na articulação de intervenções com base no uso de resultados de estudos prospectivos.

4 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, A.M.G. de, COBBE, R.V., GOEDERT, W.J. **Prospecção de demandas tecnológicas - Manual metodológico para o SNPA**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa-DPD, março, 1995. 82 p.

CASTRO, A.M.; WRIGHT, J.; GOEDERT, W. - Metodologia para viabilização do modelo de demanda na pesquisa agropecuária. In: **Anais do XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTO, 1996.

CASTRO, A.M.G.; PAEZ, M.L.A.; GOMES, G.C.; CABRAL, J.R. - Priorização de demandas da clientela de P&D em agropecuária. **Revista de Administração**. v. 31. nº 2 (abril/junho)1996.

CASTRO, A.M.G.; PAEZ, M.L.A.; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A. DE; CAMPOS, F. A. DE A ; VASCONCELOS, J. R. P. Prospecção de Demandas Tecnológicas No Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). In.: CASTRO, A.M.G.; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A de; CAMPOS, F. A. DE A ; VASCONCELOS, J. R. P. **Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica**. Embrapa/ DPD, Brasília, 1998.

CASTRO, A.M.G.; LIMA, S. M. V. & HOEFLICH, V. **Cadeias produtivas. UFSC/Embrapa/ Senar, Florianópolis, 1999.**

DAVIS, J. A & GOLBERG, R. A A A concept of agribusiness. Boston, Harvard University, 1957.

GOEDERT, W.; CASTRO, A.M.G.; FREITAS FILHO, A.; REIS, A.E.G. Prospecção de demandas tecnológicas de sistemas naturais. In: **Anais do XIX Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica**, São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTO, 1996.

JOHNSON, B. B. & MARCOVITCH, J. Uses and applications of technology futures in national development: the Brazilian experience. **Technological Forecasting and Social Change**. V. 45, pp. 1-30, 1994.

- LEITE, L. A. de S; PESSOA, P.F.A. de P. **Estudo da cadeia produtiva como subsidio para pesquisa e desenvolvimento do agronegócio** - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindustria Tropical. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1996.
- LIMA, S.M. V.; CASTRO, A.M.G.DE ; FREITAS FILHO, A; Estratégias de intervenção a partir de estudos prospectivos. In: CASTRO, A.M.G.DE ; FREITAS FILHO, A; VASCONCELOS, J.R.P.; PAEZ, M. L. A.; LIMA, S.M. V.; Anais do Seminário Nacional de Prospecção Tecnológica, pp 28, Embrapa/ DPD, Brasília, 1997.
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, A ; LAMPEL, J. **Safári da estratégia**. Bookman, Porto Alegre, 2000.
- PINAZZA, L. A & ARAÚJO, N. B. Agricultura na virada do século XXI: visão de agribusiness. Editora Globo, São Paulo, 1993.
- PORTER, M.E. **Estratégia competitiva**: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SPPEDING, C.R.W. **The biology of agricultural systems**. London. Academic Press Inc., 1975.
- VELASQUEZ, F.; PLAZA, J.; GUTIERREZ, B.; RODRIGUEZ, G.; ROMERO, M.; CARRANZA, J. Método de planificación del desarrollo tecnológico en cadenas agroindustriales que integran principios de sostenibilidad y competitividad. La Haya, ISNAR, 1998.
- ZYLBERSZTAJN. D. **Políticas agrícolas e comércio mundial. "Agribusiness": conceito, dimensões e tendências**. In: Fagundes. H. H. (org). Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Brasília: IPEA, 1994 (Estudos de Política Agrícola nº 28)