

**1.LUIZ CLOVIS BELARMINO; 2.FRANCO MULLER MARTINS;  
3.LUIZ FERNANDO SIMA; 4.CAMILA ANDERSON ALONSO;  
5.ANTONIO LUIZ OLIVEIRA HEBERLE**

1,2,3,5.EMBRAPA, P - RS - BRASIL; 4.UFPEL, PELOTAS - RS - BRASIL.

### **Identificação das oportunidades de inovação em APL por multicritério**

#### **Grupo de Pesquisa: Economia e Gestão no Agronegócio**

#### **Resumo**

As incertezas e riscos normalmente associadas às definições de investimentos públicos e privados podem gerar resultados em desacordo com os esperados para a sustentabilidade de organizações ou em ações territoriais para o desenvolvimento. Existem muitas vantagens no uso da abordagem de arranjos produtivos locais (APL) para governantes, acadêmicos e empresários, principalmente se complementada por ferramentas de gestão e economia que permitam a correta alocação de recursos na geração de bens e serviços. A metodologia de multicritérios de apoio à decisão via o software MCDA-MACBETH, associada aos instrumentos de gestão da inovação e do conhecimento foi empregado para gerar um modelo de identificação de oportunidades de inovações no APL de pêssego indústria na região de Pelotas-RS e permitiram a seleção de critérios prioritários nas estratégias organizacionais para a elevação da sustentabilidade e desenvolvimento do arranjo produtivo, consideradas as situações socioeconômica e competitiva.

#### **Palavras-chaves**

Inovação, pêssego, desenvolvimento regional, competitividade, multicritérios.

#### **Abstract**

Uncertainties and risks normally associated with definitions of public and private investments can generate results in disagreement with the expected to the sustainability of organizations or territorial actions for development. There are many advantages in using the approach of local productive arrangements (APL) to governments, academics and businessmen, especially if complemented by economics and management tools that enable the correct allocation of resources in the generation of goods and services. The methodology of multicriteria decision support via software MCDA-MACBETH, associated with the instruments for the management of innovation and knowledge was used to generate a template for identifying opportunities for innovations in APL peach industry in the region of Pelotas-RS and allowed the selection of priority criteria in organizational strategies to increase sustainability and development the productive arrangement, considered the socioeconomic and competitive situations.

#### **Key Words**

Innovation, peach, regional development, competitiveness, multicriteria.

## 1. Introdução

A gestão das empresas, cadeias produtivas e aglomerados produtivos se constitui em tema cada vez mais essencial e complexo entre empresários, acadêmicos e governantes, em virtude das modificações nos regimes competitivos, geradas pelas amplas e abertas aproximações dos mercados na globalização e velocidade das mudanças que geram as tecnologias de informação e comunicação, bem como pelas novas ofertas de ferramentas e de procedimentos administrativos integrados.

A abordagem da inovação para a competitividade de territórios apresenta as vantagens de permitir a criação de ambiente favorável ao crescimento e desenvolvimento de empresas, pois integra as externalidades positivas como a cooperação, aproveita as relações de proximidade e os benefícios da economia de aglomeração, gera aprendizado coletivo e inovação constante, incorpora fatores intangíveis do desenvolvimento (liderança, identidade, capital social etc.) e promove o dinamismo na gestão do conhecimento pelas trocas de informação e experiências.

A criação de ambiente inovador e a elevação da competitividade sistêmica de territórios dependem da capacidade dos agentes locais de desenvolver políticas públicas e iniciativas coletivas para dotar o território de serviços de desenvolvimento empresarial como pesquisa e inovação tecnológica, serviços financeiro, capacitação empresarial, qualificação profissional, certificação e desenho industrial, inteligência empresarial, apoio à exportação, assessoria legal, marketing combinado com comunicação e publicidade, contabilidade e planejamento fiscal e fortalecimento de marcas. A estruturação das iniciativas deve priorizar setores e territórios, definir diagnósticos e prognósticos das necessidades essenciais ao crescimento e desenvolvimento, identificar parceiros para os projetos, prever a alocação de recursos e formalizar um pacto das parcerias em função dos resultados esperados (BELARMINO *et al.*, 2010).

Deste modo, para a prospecção de oportunidades de inovação no espaço geográfico ocupado pela cadeia agroindustrial do pêssego indústria de Pelotas-RS se integrou disciplinas e áreas de conhecimento, como a abordagem de aglomerados produtivos locais, gestão da inovação e do conhecimento, e medidas de apoio à decisão por multicritérios, adequando este aspecto multidisciplinar com a situação econômica e condição competitiva.

### 1.1 O enfoque de Arranjos Produtivos Locais (APL)

A aplicação prática da teoria da organização industrial, expressa na abordagem dos Arranjos Produtivos Locais (APL) e combinada com modelo multicritério de apoio à decisão, justificam-se pelo intuito de explorar os elementos componentes da Teoria da Firma, que serve para visualizar a organização individual e, posteriormente, o nível de integração vertical e as respectivas peculiaridades. É útil também para conhecer a natureza e o funcionamento das organizações para, depois, detectar as razões e vantagens da inserção em novos arranjos organizacionais. Por isso, a contextualização em APL também visa identificar fatores motivacionais e estratégicos para a empresa não trabalhar individualmente e passar a atuar de forma coletiva.

A literatura básica sobre a inserção do tratamento de aglomerado produtivos na economia é extensa e possui trabalhos ainda no século XIX. Burress *et al.* (2008) afirmam que a formação de empresas interligadas em cadeias produtivas e com governos e academia de

um mesmo território é amplamente reconhecido como fonte de geração de economia de aglomeração.

As relações contratuais entre firmas, franquias, alianças estratégicas, subcontratação e parcerias são expressas como relações de produção, expandindo o conceito de firma. Esta ferramenta é útil para a compreensão da estrutura e funcionamento das organizações. Assim, a firma contemporânea pode ser entendida como um conjunto de contratos entre agentes, que trocarão informações e serviços entre si de modo a produzir um bem final. A Teoria da Economia dos Custos de Transação considera quais estruturas eficientes de governança (minimizadoras de custos) resultam do alinhamento destas aos atributos das transações, sob definidos pressupostos comportamentais. Os principais atributos são frequência, incerteza e especificidade dos ativos associados a uma transação ou ao conjunto de transações.

Há muito tempo que se acredita na existência de economias externas à empresa que podem ser capturadas como resultado do compartilhamento de conhecimentos como sugeriu Marshal (1890) e outros autores clássicos (PORTER, 1998; FUJITA *et al.*, 2001), os quais afirmam que a coexistência gera proximidade entre trabalhadores com habilidades especializadas e propiciam intercâmbio de idéias inovadoras e a captura de benefícios que se disseminam no território. Recentemente houve crescente interesse nos benefícios econômicos derivados do agrupamento de certas formas organizacionais (SCHETTINI, 2010), em especial naquelas onde ocorre a partilha de estruturas dinâmicas de aglomerações empresariais e se destacam as características gerenciais que absorvem aprendizados da economia das aglomerações (THOMPSON, 2003).

A maioria dos autores define *cluster* como um agrupamento de objetos similares e afirmam que Porter (1998) foi o primeiro a aplicar o conceito no mundo dos negócios, para representar um conjunto de empresas que formam um conglomerado para melhor competir, assentado nas trocas de informação, conhecimento e experiência. Mas, o que caracteriza um *cluster* não é apenas a proximidade física de empresas, nem apenas o fato de serem de um mesmo setor econômico, mas o relacionamento mútuo que permita formar um conjunto com características competitivas.

Assim, aglomerações são concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores, instituições governamentais etc., direcionadas ao treinamento especializado, educação, informação, agências de normatização, pesquisa e suporte técnico das universidades, centros de estudos e prestadores de serviços. Muitos aglomerados abrangem ainda associações comerciais e outras entidades associativas do setor privado (BELARMINO e ATRASAS, 2004).

Um APL é um espaço social, econômico e histórico construído através de uma aglomeração de empresas similares e/ou fortemente inter-relacionadas ou interdependentes, que interagem em escala espacial local definida e limitada, através de fluxos de bens e serviços. Caracteriza-se pela cooperação/competição, formação de uma identidade local, confiança mútua, organizações de apoio para prestação de serviços, fatores locais favoráveis (recursos naturais e humanos, logística, infra-estrutura etc.) e outras peculiaridades. Essas características variam conforme cada arranjo (COSTA, 1996). Cassiolato e Szapiro (2003) definem APL como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco num conjunto específico de atividades econômicas, que apresentam vínculos, mesmo que não sejam significativos.

## 1.2 O método de Multicritérios de Apoio à Decisão (MCDA)

A tomada de decisão é um fato cotidiano, presente em todas as atividades da vida humana. Naturalmente, as pessoas enfrentam situações que lhes exigem algum tipo de decisão. Nestas situações, apresentam-se vários caminhos ou alternativas de ações possíveis e, dentre estas, deve-se optar por aquela que melhor satisfaz os objetivos em causa. As decisões são tomadas a todo instante nas organizações, elas constituem o conteúdo do trabalho diário dos administradores e são atividades cruciais para as organizações (FREITAS, 1997), que são, em larga escala, sistemas de tomada de decisões e citaram que as atividades são, essencialmente, atividades de tomada de decisão e resolução de problemas. Decidir é, basicamente, escolher um método de ação, pois toda decisão é uma opção entre alternativas. Se não há possibilidade de escolha, não há decisão e existe apenas um fato.

Os primeiros trabalhos surgidos no Brasil com o a técnica de multicritério para apoio à decisão aplicado ao agronegócio foram feitos por Martins (1996) e Costa (1996). Moreira (2003) identificou ameaças, oportunidades, pontos fortes e fracos numa indústria de fermentos. Balverde (2006), frente aos problemas de negociação entre uma indústria de processamento de frangos e produtores integrados, construiu modelo para os dirigentes avaliarem os produtores e outro para estes avaliarem a indústria, bem como analisou pontos de divergência, concordância e soluções para minimizar conflitos entre as partes.

## 3.1 Inovação, competitividade territorial e desenvolvimento

A literatura da última década é farta sobre a importância da inovação como fator preponderante para prover as condições necessárias para o crescimento agressivo e incrementar resultados nas empresas intensivas em conhecimento, principalmente para aquelas que já não podem mais competir apenas com estratégias de redução de custos e mecanismos de engenharia empresarial. Entretanto, surgiram mitos e confusões terminológicas sobre inovação, pois há muita diferença entre ser novo e ter impacto. Assim, pode-se afirmar que da investigação surge algo novo e da inovação surge algo com impacto.

Há mais de duas décadas, Drucker (1988) destacava a inovação como o novo esforço das organizações, necessário para criar mudanças adaptativas ao mercado, cujo processo devia ser conduzido de forma proposital, sistemático, com foco nos negócios essenciais e nas estratégias das empresas. Mais tarde, o caráter dinâmico e não incidental (ou não estático) da inovação foi reforçado por Bignetti (2002), que agregou que a fonte pode ser interna ou externa. Na verdade, a origem desse enfoque para a gestão das melhorias em produtos e processos surgiu com a publicação do Manual de Oslo pela OCDE (2006) e desde então diversos autores desenvolveram novos aportes conceituais (TIGRE, 2006), modelos de gestão como o Temaguide (1998), afora os aporte de conhecimentos de Jonash e Sommerlate, (1999), Baxter (2000) e Cooper (2001).

Os tipos de inovação no produto, processo, organização e em marketing foram detalhados na publicação brasileira do Manual de Oslo (FINEP, 2006). Quanto à intensidade das mudanças, podem ser classificadas em incrementais e radicais, conforme HBE (2003), e também se aplica ao desenvolvimento de novas formas de gestão (STATA, 1997).

Outros autores apresentaram uma matriz de inovação segundo o modelo de negócios e características da tecnologia. Existem diversos modelos para estruturar a inovação, como o NUGIN (CORAL-A *et al.*, 2008); as proposições de processo e rotinas de Carvalho e

Agustini (2007); o sistema de funil de Davila *et al.* (2005); o modelo baseado em elementos essenciais do *Guide to Technology Management and Innovation for Companies* – TEMAGUIDE, relatado por COTEC (1998); a estrutura dos cinco elementos fundamentais para a gestão integrada sugerida para empresas de geração mais avançada, por Jonash e Sommerlate (1999), e respectivos comentários de Montanha Junior *et al.* (2008), no sentido de impulsionar a inovação sustentável e capturar a vantagem competitiva; e, ainda, os modelos de inovação para os sistemas de avaliação de desempenho organizacional. No Brasil, destaca-se Lei da Inovação de 2004 para estimular a inovação, sintonizada com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior de maio de 2005. Salientam-se também as contribuições de Traill e Pitts (1998), Weisz (2009), Rodriguez *et al.* (2008), Coral-b *et al.* (2008), Amato Neto-a (2009), Fleury e Oliveira Junior (2010) e OCDE (2010) para este trabalho.

### 1.3.1 Inovação nas zonas rurais

Para tomar decisões bem informadas e estratégicas sobre investimentos regionais nas zonas rurais, as seguintes recomendações foram ser feitas pela OCDE (2006). Em primeiro lugar, a inovação no meio rural não é apenas sobre novos produtos, mas também sobre os processos, o que pode significar a oportunidade de realizar atividades tradicionais da agricultura ou turismo, como forma de tornar mais produtiva e sustentável a propriedade. Em segundo lugar, a inovação é sobre a forma como os governos agem e interagem com acadêmicos e privados, pois a inovação institucional é uma questão fundamental no desenvolvimento rural e as ferramentas de gestão inovadora podem ser fatores essenciais para se determinar se vale a pena investir para desenvolver essas áreas. Terceiro, mesmo quando se fala em produção de tecnologia, no sentido de conhecimento sobre a técnica, deve haver clara distinção entre tecnologias emergentes e amadurecidas.

A análise de pedidos de patentes mostra que enquanto as áreas urbanas possuem vantagem competitiva na produção de tecnologias emergentes, por causa dos mercados mais espessos e ampla divulgação ou acesso aos conhecimentos, de outro lado as regiões rurais podem competir com melhoria das tecnologias maduras. Há vários exemplos de classe mundial de inovação das empresas rurais em setores de tecnologia madura, mas a parte crítica do processo é a combinação de competências internas com as externas e com conhecimento competitivo.

Por fim, uma distinção deve ser feita entre a produção e a assimilação de inovações, pois há fortes evidências de que, enquanto o investimento em PD&I se tornou um paradigma de inovação para algumas regiões, o investimento na educação e formação pode ser mais importante em muitas áreas rurais.

Logo, o desenvolvimento rural se viabiliza também ao se investir na capacidade local para assimilar conhecimentos colaterais, antes mesmo de se investir na produção de conhecimento. Então, para aumentar as chances de geração de PD&I, criação de inovação através de novos investimentos e assimilar inovação, entre outras medidas, pode ser sábio, primeiro, investir em capital humano. Daí parece derivar a grande atenção dos governos aos programas de educação e profissionalização para os agentes do meio rural.

Além disso, Rodrigue-Pose e Crescenzi (2010) destacam que o impacto da inovação sobre o desempenho econômico regional na Europa tem fundamentalmente seguido três abordagens: a análise da relação entre o investimento em PD&I, patentes e crescimento econômico; o estudo da existência e eficiência dos sistemas regionais de inovação, e o

exame da difusão geográfica regional dos transbordamentos de conhecimento. No entanto, estas abordagens complementares raramente foram combinadas. Importantes barreiras metodológicas e operacionais têm impedido qualquer potencial de fertilização cruzada, as quais podem ser superadas através da combinação de um modelo de PD&I, transbordamentos, sistemas e métodos de inovação. Os autores destacam como a interação entre a pesquisa local e externa com condições socioeconômicas ou institucionais favoráveis, determina o potencial de inovação cada região, em função da importância da proximidade entre agentes para a transmissão de conhecimentos economicamente produtivos, porque os transbordamentos mostraram fortes efeitos de decadência com o aumento da distância. No Brasil, as iniciativas neste sentido são escassas, mas merecem destaque aquelas da Rede de Inovação e Prospectiva do Agronegócio (RIPA, 2010), Castro e Guedes (2010), Amato Neto-b (2009), EMBRAPA (2010) e Teixeira (2010). Alves (2010) destacou a recente contribuição do conhecimento e inovação na Produtividade Total dos Fatores no agronegócio brasileiro, com ênfase nos progressos obtidos pelos resultados acumulados da PD&I da agropecuária no Brasil.

#### 1.4 A Gestão do Conhecimento

A Gestão do Conhecimento (GC) surgiu para solucionar as dificuldades das organizações contemporâneas sobreviverem no atual ambiente competitivo, que exige agilidade, inovação e destacada capacidade de aprender permanentemente (ABREU, 2004). Também surgiu como resposta aos requerimentos decorrentes do dinâmico processo decisório e para a efetiva incorporação do conhecimento nas ações gerenciais para manutenção, ajuste ou abandono da estratégia competitiva. Santos (2004) destacou que a GC se caracteriza por três fatores decisivos: conhecimento, relacionamentos internos e os conhecimentos externos à organização. Stewart (1998) já alertava para o fato de que os ativos intangíveis representado pelo capital intelectual ou ativo intelectual possuem mais valor que os ativos tangíveis. Esta situação evoluiu para a situação atual, pois o conhecimento é o principal ativo organizacional e responsável direto pela competitividade dos produtos e serviços comercializados. Por isso, foram gerados diversos sistemas de gestão, inclusive os mecanismos de conversão dos conhecimentos tácitos em conhecimentos explícitos. Esta externalização possui diversas técnicas de extração e foram acopladas aos processos de sistematização e, logo em seguida, de socialização e disseminação do conhecimento. Para tal, a GC incorporou as experiências da era dos dados e da informação e se converteu em área de conhecimento multidisciplinar. Com isso, foi enfatizada a recuperação de conteúdos, retenção e disseminação do conhecimento tácito, pelas competências essenciais no domínio do *know how* estratégico e valorização do capital intelectual como suporte ao desenvolvimento da competitividade.

A literatura consultada apresenta os passos para aplicar os princípios de GC para melhorar o desempenho competitivo, além de contribuições para o entendimento da linha do tempo da era do conhecimento e, ainda, definiu os pilares da GC pela engenharia empresarial. Abreu (2004) definiu e exemplificou os 12 tipos de conhecimentos, e enfatizou as ações com foco na valorização do capital humano da organização, no trabalho em equipe, nos programas de mentoria e nas chamadas comunidades de prática. Esse tratamento da GC, conforme Garvin (1993), torna a organização habilidosa na criação, aquisição e transferência de conhecimento, além de dinamizar o comportamento para reproduzir os ajustes à competitividade.

Pela similaridade com o problema enfocado e procedimentos da metodologia utilizada no presente trabalho, a GC nas organizações pode ser considerado a chave para aquisição de novos conhecimentos e criação de sistemas inteligentes de apoio à decisão. Este processo se viabiliza pela engenharia do conhecimento, com as medidas dirigidas para a modelagem do conhecimento, armazenando-o e recuperando-o com a integração da informação, desenvolvimento de técnicas, métodos e ferramentas para a formalização, codificação e gestão do conhecimento. Este conjunto de medidas é conhecido como sistema de conhecimento (SOUZA, 2005).

A sistematização do processo de inovação prioriza idéias, avalia a viabilidade e as transforma em projeto de desenvolvimento para incorporar as novas tecnologias e conhecimentos em produtos e processos, bem como explícita tais opções na gestão estratégica da empresa e, assim gera facilidades na implantação e fortalece o posicionamento dela frente aos concorrentes (CORAL-A, 2008 e MONTANHA JUNIOR *et al.*, 2008). Além disso, ao dinamizar e atualizar sistematicamente a GC, esta sistematização ou monitoramento constante do mercado e das tecnologias poderá identificar novas oportunidades e contribuir sobremaneira no apoio à decisão, pois reduz as incertezas e os riscos de novos investimentos. Por fim, estes autores recomendam a associação desta sistematização com ferramentas de prospecção e de gestão de negócios (análise SWOT, PMI etc.) para a realização do planejamento estratégico da inovação, com definição da visão, missão, objetivos estratégicos e respectivos planos de ação.

#### 1.5 O Aglomerado produtivo do pêssego indústria de Pelotas

A escolha do APL de pêssego indústria na região de Pelotas-RS foi pela proximidade geográfica dos autores e domínio de informações ou de fontes de dados e informantes; profunda interdependência, por natureza e origem, da Embrapa Clima Temperado com o APL, que gera inúmeras facilidades pela confiança, credibilidade e relações estreitas dos pesquisadores com lideranças dos elos agrícolas, agroindustriais e entidades de apoio; por existirem vários casos que comprovam que o APL tem sofrido ameaças ao desenvolvimento, em virtude de debilidades históricas, como é o caso do escasso capital social.

O pêssego é um produto elástico do ponto de vista econômico, logo possui substitutos no mercado e é altamente sensível às variações de preços aos consumidores. Por outro lado, vale destacar o valor socioeconômico da cadeia produtiva do pêssego no entorno de Pelotas, onde se concentra o histórico parque industrial. O APL envolve, a cada safra, em torno de 2.500 empregos diretos e outros tantos indiretos, com intensas atividades durante parte do ano na produção (poda, raleio e colheita) e nos quatro meses de processamento. Na safra (2008/2009), estima-se que foram colhidas mais de 50 mil toneladas da fruta, sendo 40 mil toneladas direcionadas para a indústria e 10 mil para o mercado *in natura*, com faturamento de R\$ 350 milhões na cadeia produtiva. Portanto, a atividade persícola da região, mais do que uma tradição, é uma atividade econômica importante, que gera riqueza para o meio rural, urbano e arrecadação para os cofres do governo. Entretanto, na qualidade e modernidade dos produtos e processos, a cadeia ainda carece de melhorias e inovações, apesar dos recentes avanços (BELARMINO *et al.*, 2010).

Na atualidade do APL, com efeito, observa-se que os agricultores não se entendem com os industriais em relação ao preço pago pela matéria prima, tampouco com as formas de contrato e de pagamento; com o não reconhecimento comercial da qualidade superior do

pêssego e com as demais dificuldades decorrentes da fraca especialização e integração. Os agroindustriais não estão satisfeitos com os agricultores em relação ao padrão de uniformidade, estabilidade de oferta, sanidade da fruta (resíduos químicos, presença de inóculos que causam problemas de saúde pública etc.), fidelidade aos contratos, mecanismos de integração e formas de cooperação ou dos contratos. Os agentes das instituições de apoio como organismos de PD&I (pesquisa, ensino, ATER, serviços “S”, fomento etc.) e outras, em geral, não possuem instrumentos fiáveis de medição efetiva dos juízos de valores negociais dos *stakeholders*, em especial na prospecção das prioridades de investimentos, de atuação e na identificação de oportunidades de inovação, especialmente na abordagem da sustentabilidade e desenvolvimento.

Por outro lado, as políticas públicas para o APL ainda não analisam variáveis qualitativas e, por vezes resultam de critérios puramente políticos; abusam de posições hegemonicamente institucionais na seleção de projetos; algumas vezes é rígida, personalista, sem abrangência, com pouca impessoalidade, fraca imparcialidade e duvidosa economicidade; e quase sempre se expressam em subsídios aos insumos (sementes, fertilizantes, corretivos, crédito, seguro e outras ajudas) e decorrem de análises que seguem fórmulas lineares, cujo resultado pode ter a consistência questionada pela ausência de justificativas técnicas para embasar criteriosamente a decisão.

#### 1.6 Descrição do problema e objetivo

A coesão social no APL formado pela produção e comercialização pêssego enlatado na região de Pelotas tem sido destacada como sendo um dos principais desafios para a evolução do aglomerado produtivo. Nesse sentido, especialistas entendem que são necessários investimentos para o crescimento da renda, cooperação e aprendizagem conjunta, em especial para elevação do capital social, introduzindo mudanças na estrutura e clima organizacional, como as alianças produtivas, modelos de agricultura por contrato, elevando, assim, as condições do ambiente socioeconômico para o desenvolvimento do APL, via especialização e integração entre os elos (BELARMINO *et al.*, 2002; MASSAÚ, 2007; e UNICAMP, 2003).

Além disso, existem dificuldades competitivas da produção do APL no mercado interno, que aparentemente estão sendo mantidas pela repetida imposição de uma taxa de 55% para as importações; governança da cadeia fortemente influenciada por estruturas de comércio monopsônicas e comandadas pelo elo agroindustrial; estagnação da produção total e gradativa redução do consumo *per capita* nacional e internacional; margem de lucro reduzida; e fraca dinâmica inovadora nas últimas décadas; e concorrência desvantajosa com as importações.

Ademais, as prioridades dos projetos de investimento nas instituições de apoio ao APL nos organismos da pesquisa, ensino, ATER, serviços “S”, fomento, crédito e seguro agrícola etc., de maneira generalizada, não possuem instrumentos precisos da medição efetiva da visão e valores dos agentes e estudiosos do aglomerado produtivo local de pêssego, em especial na prospecção das prioridades de atuação e na identificação das oportunidades de inovação. Nesta situação, por exemplo, a escolha de projetos de PD&I tem sido realizada com informações imprecisas, incompletas e excessivamente dependentes de posições hegemonicamente institucionais. Esta sistemática de tomada de decisão sobre os investimentos públicos e privados pode gerar equívocos e conter vícios de



origem nas medidas econômicas adotadas pelos empresários e nas políticas setoriais ou sistêmicas estruturantes dos governos.

Por isso, esta pesquisa visa desenvolver um modelo para identificar oportunidades inovadoras, de forma fundamentada e clara, que contemple as expectativas e percepções de valores dos agentes envolvidos e interessados na competitividade e desenvolvimento do APL pêssego indústria da região de Pelotas-RS.

#### **4. Metodologia**

No enfoque da fundamentação técnica de alternativas de inovação para o APL pêssego da região de Pelotas-RS, empregou-se a priorização de projetos via a robustez da metodologia multicritério de apoio à decisão (MCDA), segundo Ensslin *et al.* 2001(1995), pois se presta para a tomada de decisão em situações complexas, onde há a participação de diferentes atores, cada um dotado de distintos valores e visões, percepções e objetivos, e cada um com interação particular dentro do arranjo produtivo. Logo, cada um com relações assimétricas de poder. As análises e pontos de auxílio para a decisão, nestas situações, não envolvem um único critério, mas, sim, critérios múltiplos e até mesmo contraditórios. Em tais situações, o MCDA emerge como uma recente evolução da Pesquisa Operacional, tendo sido formada por um novo espírito: o reconhecimento dos limites da objetividade matemática e a valorização das decisões participativas. Diante de tal reconhecimento, esta metodologia enfatiza uma diferença básica de atitude: enquanto as abordagens tradicionais tentam dar uma solução ao problema, o MCDA enfatiza a idéia da construção do problema, ou seja, enfoca a modelação do contexto decisional, através da consideração das convicções e apreços dos atores envolvidos no processo decisório. Esta modelação permite a construção de um modelo de avaliação das alternativas de inovação, por exemplo, com base na premissa de que as decisões tomadas sejam as mais adequadas para o contexto em questão.

Para a construção do modelo foi utilizada a metodologia MCDA e o software MACBETH Versão 1.1, que, respectivamente, significam *Multicriteria Decision Aid* ou Apoio à Decisão com Multicritérios e *Measuring Attractiveness By a Categorical Based Evaluation Technique* (BANA e COSTA, 1992). Para tal, são identificados critérios de avaliação, escalas de valor e pesos para os critérios a partir do julgamento de atores qualificados intervenientes.

O método tem como ponto forte o fato de reconhecer a importância da subjetividade dos decisores e visão multidisciplinar, ou seja, é preciso que tanto os geradores como os usuários das tecnologias ou produtos ou serviços, participem de todas as etapas de construção. Parte-se do princípio que todos os envolvidos na decisão devem participar na construção do modelo de avaliação das alternativas, pois devem refletir e definir qual(is) o(s) problema(s) a ser(em) resolvido(s), e quais os critérios a serem utilizados na avaliação de alternativas (ENSSLIN, 2001). A seguir, descrevem-se as etapas de construção do modelo de identificação das oportunidades de inovação no APL pêssego.

##### **4.1 Identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPA)**

Os EPA consistem nos objetivos, metas, valores dos decisores, ações e opções alternativas de importância para a sustentabilidade e desenvolvimento do APL. Os EPA foram listados através da ferramenta *Brainstorming*, conduzida em painel de representantes do elo da

produção de pêssegos indústria e entidades de apoio. O mapa cognitivo (MONTBELLIER, 2000) ajudou na seleção dos critérios.

#### 4.2 Construção da árvore dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF)

Os PVF se constituem nos aspectos apontados como essenciais pelos decisores. Na prática, são os critérios de avaliação e devem obedecer às propriedades que são descritas por Ensslin (2001). Os PVF estão localizados no nível inferior da árvore. Alguns foram agrupados por área de interesse, apesar de o PVF poder também estar diretamente ligado ao nó principal.

#### 4.3 Construção de descritores para os PVF

Um descritor é uma hierarquia de níveis de impacto, que representam alternativas (inovações no APL) avaliadas. Os níveis podem ser quantitativos ou qualitativos. O descritor do PVF deve ser quantitativo e os níveis se constituem de intervalos de impactos. Para um descritor qualitativo é comum que os níveis de impacto sejam constituídos por estados possíveis dos elementos que o compõem.

#### 4.4 Obtenção de funções de valor para os descritores

O software MACBETH sugere escalas de valor para os descritores. São utilizadas sete categorias de atratividade para definir a diferença de valor entre alternativas. Uma matriz de juízos de valor é utilizada para comparar os níveis de impacto. Os níveis são dispostos em ordem decrescente de atratividade. Os decisores declaram a perda de atratividade entre os níveis de impacto e o MACBETH calcula a escala de valor.

#### 4.5 Obtenção das taxas de substituição ou pesos dos critérios (ou dos PVF)

Os pesos definem a contribuição de cada critério na avaliação de uma alternativa. Primeiramente é necessário ordenar os PVF na matriz onde a ordem de importância dos critérios é identificada através da pergunta: *se uma alternativa tem impacto no nível mínimo ( $VL = 0$ ) do PVF A e do PVF B, em qual destes PVF seria prioritário que a alternativa atingisse o nível máximo ( $VL = 100$ )?* Este questionamento deve ser feito entre todos os pares possíveis de PVF. Com base nestas declarações, o software MACBETH calcula os pesos dos PVF.

#### 4.6 Avaliação das alternativas

A coluna Critério indica pontuação obtida no PVF e a coluna Agreg. indica a pontuação no modelo cuja soma se encontra na linha dos totais. Em cada etapa de construção do modelo atingida é importante a discussão e validação sobre os resultados, separadamente. Informações novas surgidas no ambiente interno e externo podem tornar necessário rever critérios, pesos e/ou escalas. Uma análise de sensibilidade torna possível verificar se o desempenho de uma inovação é superado por outra se houver mudança no peso de um critério (PVF), ao longo do tempo.

Depois de concluído o modelo, as oportunidades de inovação serão pontuadas. Isto requer a coleta de informações sobre as indicações de intervenções em relação aos níveis de impacto dos critérios. Após a avaliação, serão recomendadas as melhores ações inovadoras para o aumento da sustentabilidade e desenvolvimento do APL.

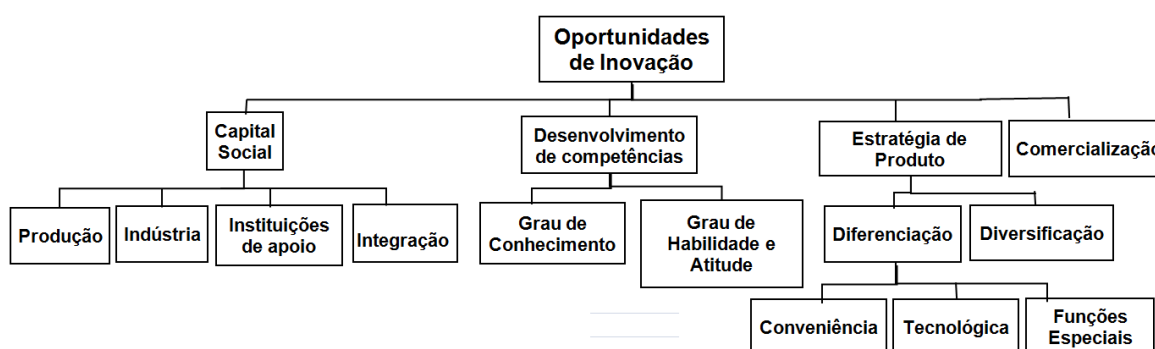
## 5. Resultados

A obtenção de ações inovadoras significou avanço inédito nas interações e aprendizados conjuntos entre os participantes da construção.

Os resultados foram obtidos separadamente para cada um dos segmentos e estão relatados a seguir, de acordo com as etapas da metodologia de multicritérios de Bana e Costa *et al.* (1995).

5.1. Árvore do conhecimento, área de interesse e critérios selecionados para o modelo de identificação de oportunidades de inovação em APL

A Figura 1 apresenta a árvore dos Pontos de Vistas Fundamentais obtida. Foram selecionados 11 PVF, os quais foram analisados pela formação de escalas de impactos e combinados entre si e utilizados para se calcular os pesos mediante votação dos agentes.



**Figura 1. Árvore global de distribuição dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF) para a identificação de oportunidades de inovação no APL de pêssego indústria da região de Pelotas-RS pela metodologia de multicritérios de apoio à decisão. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas-RS.**

As áreas de interesse selecionadas foram a “Estratégia do produto”, “Comercialização”, “Capital social” e “Desenvolvimento de competências”, conforme o Quadro 1, o qual relaciona os respectivos PVF elencados, desdobra-os em PVE e apresenta os estados possíveis destes, como forma de permitir a visão integral dos componentes selecionados durante o processo de construção do modelo, todos prévios à etapa quantitativa, que se viabilizou pelo software MACBETH versão 1.1.

**Quadro 1. Pontos de Vista Elementares e respectivos estados possíveis utilizados na construção dos níveis de impactos dos Pontos de Vistas Fundamentais. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Área de Interesse	Ponto de Vista Fundamental	Ponto de Vista Elementar	Estado Possível
Capital social	Capital social na produção agrícola	Partilha de informação	Há cultura efetiva/ Localizada/ Não existe cultura efetiva
		Gestão coletiva de suprimentos e comercialização	Insumos, ativos e comercialização/ Insumos ativos e sem comercialização/ Apenas comercialização/ Nenhuma iniciativa
	Capital social na agroindústria	Fórum instituído formalmente	Existe/ Não existe



		Abertura para sinergias	Alta/ Moderada/ Baixa
		Encaminhamento de soluções	Coletiva/Individual
	Instituição de apoio	Atuação em rede	Ampla/ Parcial/ Inexistente
		Partilha do conhecimento	Ocorre/ Não ocorre
	Integração dos atores	Mobilização de ativos e de atores múltiplos	Sim/Não
		Melhoria na governança	Ocorre/Não ocorre
		Benefícios na integração e especialização produtiva.	Existe/ Não existe
		Economias de escala	Gera/ Não gera
Desenvolvimento de Competências	Competências tecnológicas	Conhecimento tecnológico	Pleno/ Parcial/ Incipiente
		Gestão de negócios	Pleno/ Parcial/ Incipiente
	Competências comportamentais	Grau de habilidade	Adequado/ Parcialmente Adequado/ Deficiente
		Grau de atitude	Adequado/ Parcialmente adequado/ Deficiente
Comercialização	Desenvolvimento de marcas do pêssego no APL	Abrangência	Nacional/Local
		Solidez (aceitação da marca)	Consolidada/ Em expansão/ Fraca
	Tendências econômicas: Grau de esforço para incorporação	Conjuntura econômica	Suficiente/ Deficiente
		Cenário competitivo	Suficiente/ Deficiente
		Políticas setoriais	Suficiente/ Deficiente
	Novos mercados e canais comercialização	Diversificação de canais	Ampla/ Restrita/ Inexistente
		Desenvolvimento de mercado	Ampla/ Restrito/ Inexistente
Estratégias do produto	Diferenciação por conveniência	Manuseio	Sim/ Não
		Tamanho	Sim/ Não
		Pré-preparo	Sim/ Não
	Diferenciação tecnológica	Padronização	Sim/ Não
		Certificação	Sim/ Não
		Atualização	Acima/ Igual/ Abaixo
	Diferenciação nos produtos	Orgânicos	Sim/ Não
		Funcionais	Sim/ Não
		Organolépticos	Sim/ Não
	Diversificação de produto	Outras Frutas	Sim/ Não
		Novos derivados	Sim/ Não
		Misturas	Sim/ Não

## 5.2 Níveis de impactos dos critérios do modelo de identificação das oportunidades de inovação em APL

Os quadros relacionados abaixo explicitam as escalas de impactos dos Pontos de Vista Elementares (PVE) dos quatro Pontos de Vistas Fundamentais (PVF, aqui referidos como sinônimo de critérios), bem como a escala de peso obtida nos julgamentos semânticos dentre as alternativas definidas como estados possíveis de tais percepções dos agentes consultados na construção do modelo. Para auxiliar a visualização e entendimento dos resultados, separaram-se os impactos dos PVE segundo cada PVF, como segue.

### 5.2.1 Níveis de impacto do PVF “Estratégia do produto”

Este critério de inovação foi dividido em estratégias de “Diferenciação de produtos” e “Diversificação de produtos”, este para se referir aos esforços de introdução de novos produtos relacionados com o pêssego, como misturas deste com outras frutas ou mesmo a combinação agrícola de multicultivos frutícolas. O grupo de inovações possíveis pela diferenciação de produtos integra as incorporações de características desejadas pelos consumidores e que singularizem os produtos do APL nos mercados. Ambas se constituem em aspectos diagnosticados como relevantes nas fases de coletas de visões e percepções de valores mais altos nos agentes consultados. Os Quadros 2, 3 e 4 apresentam os níveis de impactos do critério de inovação denominado de “Diferenciação do produto”, que disponibiliza ao decisor a oportunidade de avaliar o aglomerado produtivo quanto aos PVE referentes aos níveis de ocorrência de produtos com funções especiais, com conveniência para o consumidor e com incorporação de tecnologias.

PVE “Diferenciação do produto por funções especiais”: Os impactos foram divididos em níveis de produtos orgânicos, funcionais e com características organolépticas demandadas pelos mercados atuais, conforme o Quadro 2, que atribuiu as escalas das combinações entre estas formas de inovação hierarquizadas pelos agentes.

**Quadro 2. Níveis de Impacto do PVE “Diferenciação do produto por funções especiais” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Orgânicos, Funcionais e Organolépticos
2	69.23	Orgânico e Funcionais; ou Orgânicos e Organolépticos; ou Funcionais e Organolépticos
3	30.77	Orgânicos ou Funcionais ou Organolépticos
4	0.00	Nenhuma das diferenciações

PVE “Diferenciação do produto por conveniência”: Os níveis de impactos possíveis para produtos dotados de conveniência para os consumidores foram oito e estão no Quadro 3, que revela os valores das escalas de facilidade de manuseio (abertura fácil e segura, por exemplo), tamanho da embalagem e presença de produtos derivado do pêssego pré-preparados, os quais se adéquam mais ao constante processo de redução de tempo disponível para os consumidores elaborarem as refeições diárias nos domicílios.

**Quadro 3. Níveis de Impacto do PVE “Diferenciação do produto por conveniência” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos Níveis de impacto
1	100	Manuseio sim; Tamanho sim; Pré-preparo sim.
2	97.37	Manuseio sim; Tamanho sim; Pré-preparo não.
3	92.11	Manuseio não; Tamanho sim; Pré-preparo sim.
4	81.58	Manuseio sim; Tamanho não; Pré-preparo sim.
5	71.05	Manuseio não; Tamanho não; Pré-preparo sim.
6	50.00	Manuseio sim; Tamanho não; Pré-preparo não.
7	34.21	Manuseio não; Tamanho sim; Pré-preparo não
8	0.00	Manuseio não; Tamanho não; Pré-preparo não;

PVE “Diferenciação do produto por tecnologia”: A diferenciação de produtos derivados de pêssego pode ser feita pela incorporação de inovação que disponibilize novos produtos e processos que resultem em característica reconhecida e aceita pelos consumidores, como novos cortes e modificações na apresentação do produto. Entre as diversas possibilidades de oportunidades de inovações tecnológicas que podem promover a diferenciação dos produtos de pêssego no APL, o Quadro 4 priorizou três aspectos relacionados à incorporação de normas de comércio e consumo, que foram sintetizados na presença ou ausência de padronização e certificação, bem como os níveis de atualização frente aos padrões internacionais ou mesmo de outros APL similares. Exemplos desta oportunidade de inovação são os processos relacionados à saúde humana e ambiental, respectivamente representadas pelas normas ISSO 18.000 e 14.000 ou, ainda, pelos atuais processos de APPCC - Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle, PIF – Produção Integrada de Frutas, BPA - Boas Práticas Agrícolas, BPF - Boas Práticas de Fabricação, GlobalGAP e outras certificações de qualidade de produtos e processos.

**Quadro 4. Níveis de Impacto do PVE “Diferenciação do produto por tecnologia” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Padronização sim; Certificação sim; Atualização acima
2	85.19	Padronização sim; Certificação sim; Atualização igual
3	74.07	Padronização sim; Certificação sim; Atualização abaixo
4	66.67	Padronização sim; Certificação não; Atualização acima
5	59.26	Padronização sim; Certificação não; Atualização igual
6	37.04	Padronização sim/não; Certificação não/sim; Atualização abaixo/acima
7	29.63	Padronização não; Certificação sim; Atualização igual
8	11.11	Padronização não/não; Certificação sim/não; Atualização igual/abaixo
9	0.00	Padronização não/não; Certificação não/não; Atualização igual/abaixo

#### 5.2.2 Níveis de impacto do PVF “Comercialização”

As oportunidades de inovação relacionadas nesta área de interesse consistem em critérios que consideram os esforços de valorização da marca ou, por exemplo, criação de marca regional via Identificação Geográfica, entre as alternativas adotadas em APL similares; níveis de acompanhamento das tendências econômicas nacionais e mundiais; e gradualização dos movimentos para a abertura de novos mercados ou de mais canais de comercialização, inclusive com novas modalidades de negócios. O Quadro 5 descreve tais combinações entre os níveis do primeiro PVE, que selecionou seis níveis de impactos do desenvolvimento da marca.

**Quadro 5. Níveis de Impacto do PVE “Desenvolvimento da marca do pêssego” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Nacional abrangência; Consolidada aceitação da marca.
2	81.25	Nacional abrangência; Solidez da marca em expansão.
3	62.50	Nacional abrangência; Fraca solidez da marca
4	43.75	Local abrangência; Consolidada solidez da marca.
5	25.00	Local abrangência; Solidez da marca em expansão.
6	0.00	Local abrangência; Fraca solidez da marca.

O Quadro 6 também apresenta seis níveis de impactos para estratificar os esforços realizados no aglomerado produtivo para acompanhar os aspectos de conjuntura econômica, cenário competitivo e as políticas setoriais, todas referidas pelos agentes como elementos indispensáveis ao processo de formulação de estratégias negociais, bem como nos processos comerciais de curto, médio e longo prazos.

**Quadro 6. Níveis de Impacto do PVE “Tendências econômicas: Grau de esforço para incorporação” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Conjuntura econômica suficiente; Cenário competitivo suficiente; Políticas Setoriais Suficiente.
2	82.35	Conjuntura econômica suficiente; Cenário competitivo suficiente; Políticas setoriais deficiente.
3	64.71	Conjuntura econômica suficiente; Cenário competitivo deficiente; Políticas setoriais suficiente.
4	47.06	Conjuntura econômica deficiente; Cenário competitivo suficiente; Políticas setoriais suficiente,
5	23.53	Conjuntura econômica deficiente; Cenário competitivo suficiente; Políticas setoriais deficiente.
6	0.0	Conjuntura econômica deficiente; Cenário competitivo deficiente; Políticas setoriais deficientes.

A abertura de novos mercados e de novos canais de comercialização envolve a necessidade de inovação observada nas práticas comerciais sugeridas na fase de *Brainstorming* e consolidação dos critérios O Quadro 7 hierarquizou as nove combinações possíveis dos impactos de ações de diversificação de canais de venda e de desenvolvimento de mercado.

**Quadro 7. Níveis de Impacto do PVE “Novos mercados e canais de comercialização” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

<b>Níveis de Impacto</b>	<b>Escala MACBETH</b>	<b>Descrição dos níveis de impacto</b>
1	100	Ampla diversificação de canais; Amplo desenvolvimento de mercado.
2	92.31	Ampla diversificação de canais; Restrito desenvolvimento de mercado.
3	82.05	Restrita diversificação de canais; Amplo desenvolvimento de mercado.
4	64.10	Ampla diversificação de canais; Inexistente desenvolvimento de mercado.
5	51.28	Restrita diversificação de canais; Restrito desenvolvimento de mercado.
6	35.90	Inexistente diversificação de canais; Amplo desenvolvimento de mercado.
7	25.64	Restrita diversificação de canais; Inexistente desenvolvimento de mercado.
8	7.69	Inexistente diversificação de canais; Restrito desenvolvimento de mercado.
9	0.00	Inexistente diversificação de mercado; Inexistente desenvolvimento de mercado.

### 5.2.3 Níveis de impacto do PVF “Desenvolvimento de competências”

As competências geralmente são divididas em conhecimento, habilidade e atitude, mas também é frequente separá-las em competências tecnológicas e comportamentais, onde as atitudes e habilidades dos agentes do APL se inserem nesta segunda metade e, via de regra, não estão presentes nos treinamentos e capacitações promovidas pelas entidades de apoio, provavelmente pelo fato de se tratar de tema recente e ainda em fase de absorção pelos agentes.

Assim, este modelo criou dois PVE, expressos no Quadro 8 e 9. O primeiro tratou do conhecimento técnico específico para a engenharia de produção agrícola e agroindustrial, bem como o domínio e uso efetivos de instrumentos de gestão e de mecanismos econômicos modernos de condução dos negócios pelos agentes.

**Quadro 8. Níveis de Impacto do PVE “Competências tecnológicas” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

<b>Níveis de impacto</b>	<b>Escala MACBETH</b>	<b>Descrição dos níveis de impacto</b>
1	100	Pleno conhecimento técnico; Pleno conhecimento em gestão e negócios.
2	81.82	Pleno-parcial conhecimento técnico; Parcial-pleno conhecimento em gestão de negócios.
3	63.64	Pleno-insuficiente conhecimento técnico; Insuficiente-pleno conhecimento em gestão de negócios.
4	45.45	Parcial conhecimento técnico; Parcial conhecimento em gestão de



		negócios.
5	27.27	Parcial-incipiente conhecimento técnico; Incipiente-parcial conhecimento em gestão de negócios.
6	0.00	Incipiente conhecimento técnico; Incipiente conhecimento em gestão de negócios.

**Quadro 9. Níveis de Impacto do PVE “Competências comportamentais” no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Adequado grau de habilidade; Adequado grau de atitude.
2	80	Adequado-parcialmente adequado grau de habilidade; Parcialmente adequado- adequado grau de atitude
3	60	Adequado-deficiente grau de habilidade; Deficiente-adequado grau de atitude.
4	40	Parcialmente adequado grau de habilidade; Parcialmente adequado grau de atitude.
5	20	Parcialmente adequado-deficiente grau de habilidade; Deficiente-parcialmente adequado grau de atitude.
6	0	Deficiente grau de habilidade; Deficiente grau de atitude.

#### 5.2.4 Níveis de impacto do PVF “Capital social”

A área de interesse aqui denominada de “Capital social” reuniu diversos pontos sobre cooperação em atividades empresariais ou associativistas para o desenvolvimento do APL, confiança mútua entre agentes, ações coletivas em benefício comum entre os agentes, compartilhamento de conhecimentos, liderança compartilhada e de qualidade e outros processos organizativos em prol da sustentabilidade da cadeia produtiva. Os resultados estão dispostos a seguir dentro da ordem de coleta e enriquecimento dos PVE e atendeu as especificidades de incrementos no capital social de cada segmento. Então, os Quadros 10, 11, 12 e 13 apresentam, respectivamente, os diferentes níveis de impactos obtidos no software MACBETH para o PVF “Capital social” na produção rural, agroindústria, entidades de apoio e no quarto grupo denominado de agentes do APL.

**Quadro 10. Níveis de impacto do PVE “Capital social” da produção agrícola do APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Há cultura efetiva para partilha de informação; Há gestão coletiva de suprimentos e comercialização.
2	93.75	Há cultura efetiva de partilha de informação; Há gestão coletiva apenas na comercialização.
3	82.5	Há cultura efetiva de partilha da informação; Há gestão coletiva de suprimentos.
4	75	Há cultura localizada de partilha de informação; Há gestão coletiva de suprimentos e comercialização.
5	56.25	Há cultura efetiva de partilha de informação; Não há nenhuma

		iniciativa.
6	37.50	Há partilha de informação localizada; Gestão coletiva de suprimentos/ comercialização.
7	18.75	Há partilha de informação localizada; Não há iniciativa.
8	0.00	Não existe partilha de informação; Não há iniciativa

**Quadro 11. Níveis de impacto do PVE “Capital social” na agroindústria do APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Existe fórum instituído fortemente; Alta abertura para sinergias; Coletivo encaminhamento de soluções.
2	94.61	Não existe fórum instituído fortemente; Alta abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções coletivo.
3	75.68	Existe fórum instituído formalmente; Moderada abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções coletivo.
4	67.57	Não existe fórum instituído; Moderada abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções coletivo.
5	56.76	Existe fórum instituído; Alta abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções individuais.
6	48.65	Existe fórum instituído formalmente; Moderada abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções individual.
7	32.43	Não existe fórum instituído formalmente; Moderada abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções individual.
8	21.62	Não existe fórum instituído; Moderada abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções individual.
9	0.0	Existe-não existe fórum instituído formalmente; Baixa abertura para sinergias; Encaminhamento de soluções individual.

**Quadro 12. Níveis de impacto do PVE “Capital social” nas instituições de apoio do APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelota, RS.**

Níveis de Impacto	Escala MACBETH	Descrição dos níveis de impacto
1	100	Ampla atuação em rede; Ocorre partilha de conhecimento.
2	83.33	Parcial atuação em rede; Ocorre partilha de conhecimento.
3	58.33	Ampla atuação em rede; Não ocorre partilha do conhecimento.
4	33.33	Inexiste atuação em rede; Ocorre partilha do conhecimento.
5	16.67	Parcial atuação em rede; Não ocorre partilha do conhecimento.
6	0.00	Inexiste atuação em rede; Não ocorre partilha de conhecimento.

**Quadro 13. Níveis de impacto do PVE “Capital social” na integração dos agentes do setor primário, agroindustrial e instituições de apoio do APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelota, RS.**

Níveis de	Escala	Descrição dos níveis de impacto
-----------	--------	---------------------------------

Impacto	MACBETH	
1	100	Ocorre mobilização de ativos e de atores múltiplos; Ocorre melhoria na governança; Existe benefício e integração e especialização produtiva; Gera economia de escala.
2	85.71	Ocorre mobilização de ativos e de atores múltiplos; ocorre melhoria na governança; Existem benefício e especialização produtiva; Não gera economias de escala.
3	80.95	Ocorre mobilização de ativos e de atores múltiplos; Ocorre melhoria de governança; Não existem benefícios na integração e especialização produtiva; Gera economias de escala.
4	66.67	Ocorre mobilização de atores múltiplos; Não ocorre melhoria nas governanças; Existem benefícios na integração e especialização produtiva; gera economias em escala.
5	52.38	Ocorre mobilização de ativos e de atores múltiplos; Ocorre melhoria de governanças; Não existem benefícios na integração e especialização produtiva; Não gera economias em escala.
6	47.86	Ocorre mobilização de ativos e atores múltiplos; Não ocorre melhoria na governança; Existem benefícios na integração e especialização produtiva; Não gera economias de escala.
7	42.86	Não ocorre mobilização de ativos e atores múltiplos; Ocorre melhoria nas governanças; Existem benefícios na integração e especialização produtiva; Gera/não gera economias de escala.
8	23.81	Ocorre mobilização dos atores e ativos múltiplos; Não ocorrem melhorias na governança; Não existe benefícios na integração e na especialização produtiva; gera/não gera economias de escala.
9	19.05	Não ocorre mobilização de ativos e atores múltiplos; Não ocorrem melhorias de governança; Existem benefícios na integração e especialização produtiva; Gera/não gera economias de escala.
10	0.00	Não ocorre mobilização de ativos e atores múltiplos; Não ocorrem melhorias de governanças; Não existe benefícios na integração e especialização produtiva; Não gera economias de escala.

Portanto, a obtenção de funções de valor para os descritores sugeriu as escalas constantes da segunda coluna dos quadros acima, cujos resultados consistem nas escalas de valor para os níveis do PVE. Foram utilizadas sete categorias de atratividade para definir a diferença de valor entre alternativas. Uma matriz de juízos de valor foi utilizada para comparar os níveis de impacto, dispostos em ordem decrescente de atratividade, conforme a Figura 2. Os decisores, ao votar ou atribuir valor, declaram a perda de atratividade entre os níveis de impacto e o MACBETH calcula a escala de valor. Em todos os casos acima (Quadro 2-13) a escala de valor para julgar a perda de atratividade ao passar de uma categoria para outra variou entre Nula, Muito fraca, Fraca, Moderada, Forte, Muito forte e Extrema.

**Figura 2. Exemplo de obtenção das escalas de valor pelo software MACBETH para o PVE Integração no PVF “Capital social”, com as categorias de atratividades expressas. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Integração											
	niv1	niv2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	n9	Escala actual	
niv1	0,41	mt_fraca	mt_fraca	fraca	mod_fort	forte	mt_forte	extrema	positiva	100.00	extrema
niv2		0,41	mt_fraca	fraca	moderada	moderada	forte	mt_forte	mt_forte	91.89	forte
n3			0,41	mt_fraca	fraca	moderada	forte	mt_forte	mt_forte	83.78	moderada
n4				0,41	mt_fraca	fraca	moderada	fraca	fraca	67.41	fraca
n5					0,41	mt_fraca	fraca	moderada	forte	51.35	mt_fraca
n6						0,41	fraca	moderada	moderada	43.24	nula
n7							0,41	fraca	fraca	24.32	
n8								0,41	mt_fraca	5.41	
n9									0,41	0.00	

**Julgamentos consistentes**

### 5.3 Taxas de distribuição dos pesos entre as áreas de interesse e PVF do modelo de oportunidade de Inovação do APL

A próxima etapa para a definição do modelo, depois de obtidos os valores das escalas pela matriz de juízo votada pelos decisores, foi a obtenção das taxas de substituição ou pesos dos critérios (ou dos PVF).

Os pesos definiram a contribuição de cada critério na avaliação de uma alternativa. Primeiramente foi necessário ordenar os PVF na matriz onde a ordem de importância dos critérios foi identificada através da pergunta do Item 4.5 da metodologia. Este questionamento se fez entre todos os pares possíveis de PVF, com o que se estabeleceu a ordem de importância dos PVF, que foram organizados na segunda matriz, onde foram declaradas as diferenças de atratividade entre alternativas com impacto inverso no par de critérios. Ou seja, foi declarada a diferença de atratividade entre os pares de impacto representados pelas alternativas **X** e **Y** e assim por diante. Com base nestas declarações, o software MACBETH calculou os pesos dos PVF.

O Quadro 14 sumariza os resultados do modelo e apresenta as taxas de substituição das quatro áreas de interesse e a taxa de distribuição da importância dos 11 critérios do modelo de identificação de oportunidades de inovação no APL pêssego.

**Quadro 14. Distribuição das taxas de substituição dos Pontos de Vista Fundamentais nas áreas de interesse do modelo de identificação de oportunidades de inovação no APL. Embrapa Clima Temperado, 2011. Pelotas, RS.**

Áreas de interesse	Taxa de substituição da área de interesse	Ponto de vista fundamental	Taxa de distribuição do PVF
Estratégia do Produto	38.7	Diversificação	21.4
		Diferenciação	17.3
Comercialização	27.1	Marca	12.28
		Novos mercados	9.54
		Tendências	5.28
Capital social	19.3	Integração	8.16
		Produção agrícola	5.94
		Instituições de apoio	3.71
		Agroindústria	1.49
Competência	14.9	Competência comportamental	8.93

		Competência tecnológica	5.97
Total	100.00	-	100.00

## 6. Discussão

Os resultados expressos nos 14 quadros acima indicam os critérios mais valorizados pelos agentes do APL, que privilegiou e os dividiu nos elos da produção de pêssego e da agroindústria de enlatados localizada em Pelotas-RS, bem como aqueles das entidades de apoio, os quais foram estimulados e concordaram em expressar visões e valores sobre a necessidade de incorporar mais inovação e agregação de valor, incrementar a cooperação inter e intra-elos, dinamizar a estratégia competitiva e envidar esforços para a elevação do capital social em todos os segmentos.

De maneira geral, as principais oportunidades de inovação para o APL pêssego indústria da região de Pelotas-RS estão relacionadas com a diversificação e diferenciação de produtos e processos, seguidos de mudanças na comercialização e das possibilidades de maior desenvolvimento de competências comportamentais e de incrementos nos níveis de do capital social do arranjo produtivo.

O critério “Capital social” foi desagregado em iniciativas que favorecem a formação de ambiente organizacional com maiores facilidades para o fortalecimento dos mecanismos de integração, valorização das parcerias institucionais, solidificação da confiança mútua e ações coletivas de interesse associativista e empresarial no território onde se assenta a cadeia produtiva, com a criação de meios favoráveis ao aprendizado comum.

O modelo multicritério permitiu confirmar, de forma clara e fundamentada pelo software MACBETH, que é possível e viável a valorização dos aspectos objetivos e subjetivos do conhecimento e experiência dos *stakeholders* do arranjo produtivo de pêssego da região de Pelotas. Além disso, apresentou vantagens sobre os atuais sistemas de identificação das demandas de tecnologias, produtos e sistemas, ampliando a segurança na seleção de novas propostas, diminuindo o tempo entre a geração e a adoção, aproximando e promovendo maior dinâmica nas relações entre as instituições geradoras e tomadoras de PD&I. Gerou, ainda, o desenvolvimento um novo aprendizado e mecanismo de construção coletiva de prioridades nas instituições de ciência, tecnologia, e inovação.

## 7. Conclusão

Os resultados deste estudo permitiram concluir que é possível e viável a seleção de alternativas de inovação em arranjos produtivos locais pela metodologia de multicritérios de apoio à decisão, via uso do software MCDA-MACBETH. Também permite a priorização de iniciativas de atuação das organizações que se dedicam ao desenvolvimento e sustentabilidade de arranjo produtivo local da agroindústria de pêssego enlatado de Pelotas-RS, com ênfase nas estratégias de diferenciação e diversificação dos produtos e processos, no aprimoramento dos processos de comercialização e de promoção de crescimento do capital social.

## 8. Referencias bibliográficas

- ABREU, A. **Gestão do conhecimento**. Apostila, IGTI, 2004. 95 p.  
ALVES, E. Tecnologia cristalizada e produtividade total dos fatores. Viçosa, **Revista de Economia e Agronegócio**, 2:4, p. 547-560, 2004.

- AMADO NETO-A, J., **Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação**. São Paulo, Atlas 2009, 178 p.
- AMATO NETO-B, J. As formas japonesas de gerenciamento da produção e de organização do trabalho. In: CONTADOR, J. C. (Org.). **Gestão de Operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 3ªed., São Paulo, Edgard Blücher, 2009. Pág. 201 – 213.
- BALVERDE, N. R. **Desenvolvimento de uma ferramenta de apoio ao processo de negociação integrativa**. Florianópolis-SC, Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. 329 p. Tese de Doutorado.
- BANA e COSTA, C. A. **Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Decision**. Lisboa, Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa, 1992. Thèse de Doctarat en Ingeniería de Systèmes. 326 p.
- BANCO MUNDIAL. **Conhecimento e inovação para a competitividade**. Brasília, Confederação Nacional da Indústria, 2008. 327 p.
- BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia prático para design de novos produtos**. 2ª ed., São Paulo, Edgard Blücher, 2000. 329 p.
- BELARMINO, L. C. e ATRASAS, A. L. Gestión y Estrategias para el Sector Frutícola. Pelotas-RS, Embrapa Clima Temperado, 2004. 225 p. (**Documentos, 63**).
- BELARMINO, L. C.; GARBARINO, P. e ATRASAS, A. L. Medición de la competitividade para la gobernabilidad del entorno de empresas agriindustriales. In.: **Taller internacional sobre entornos favorables para el desarrollo del sector agroindustrial** de la FAO-RCL, 2006. Santiago- Chile, FAO- RCL, 2006. 10 p. (**Memórias**).
- BELARMINO, L. C.; MADAIL, J. C. M.; LIMA FILHO, J. R. de; ALONSO, C. A.; BINI, D. A. Custo de produção, rentabilidade e viabilidade econômica de maçã gala em empresas de Fraiburgo-SC. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 21., 2010, Natal-RN. **Anais**. 4 p.
- BIGNETTI, L. P. O Processo de inovação em empresas intensivas em conhecimento. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 33-53, 2002.
- CASSIOLATO, J. E. e SZAPIRO, M. Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Orgs.). **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. São Paulo, Relume Dumará, 2003. pág. 35-50.
- CARVALHO, R Q.; AGUSTINI, A. M. V. Tecnologias de Informação no Gerenciamento do Processo de Inovação. **Revista Fontes**. V.1, fac. 6, p. 129-133, 2007.
- CASTRO, M. C. D., GUEDES, C. A., **Inovação Implementadas pela Embrapa Para a Promoção do Desenvolvimento Sustentável do Agronegócio e do Novo Ambiente Rural**. Disponível em:  
[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10\\_0297\\_1405.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg6/anais/T10_0297_1405.pdf)  
Acessado em: 29 de set de 2010.
- COSTA. A. P. **Metodologia multicritérios em apoio à decisão para seleção de cultivares de arroz para lavouras no Sul do Estado do Rio Grande do Sul**. Florianópolis-SC, Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. Dissertação de Mestrado. 214 p.

- COOPER, R. G., EDGETT, S. J., KLEINSCHMIDT, E. J., **Portfolio Management for New Products**. Cambridge-MA, Perseus Publishing, 2001. 63 p.
- CORAL-B, E.; OGLIARI, A. e ABREU, A. F. de **Gestão Integrada da Inovação: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos**. 1ªed., São Paulo: Atlas, 2008, 269 p.
- CORAL-A, E. Planejamento Estratégia da Inovação. In: CORAL *et al.* **Gestão Integrada e Inovação: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos**. 1ªed., Atlas, 2008. 274 p.
- DRUCKER, P. **The Coming of the New Organization**. Boston, Harvard Business Review, 1988. 346 p.
- EDINBURGH, S.; **Investment Priorities for Rural Development**. Disponível em: [www.oecd.org/33/26/3786696.pdf](http://www.oecd.org/33/26/3786696.pdf). Acessado em: 29 de Set de 2010.
- ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G. e NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão - Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis, Insular, 2001. 349 p.
- FINEP. **Manual de Oslo, 2006**. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/imprensa/sala\\_imprensamanualoslo2.pdf](http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensamanualoslo2.pdf). Acessado em: 29 de set de 2010.
- FLEURY, L. T. M. e OLIVEIRA Jr., M. de M. **Gestão estratégia do conhecimento e competências: Integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo, Atlas, 2010, p. 349.
- FREITAS, H. **Informações e Decisões: Sistema de Apoio e seu Impacto**. Porto Alegre, Ortiz, 1997. 171 p.
- GARVIN, D. **Building a Learning Organization**. Boston-Massachusetts, Harvard Business Review, 1993. 91 p.
- HBE - HARVARD BUSINESS ESSENTIALS. **Managing Creativity and Innovation**. Boston-Massachusetts, Harvard Business Scholl Press, 2003. 58 p.
- JONASH, Ronald e SOMMERLATTE, Tom. **O Valor da Inovação. Como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade**. Rio de Janeiro, Campus, 2001. 328 p.
- MASSAU, E. (Ed.) Banco de Dados da Zona Sul. Pelotas, ITEPA-UCPEL, 2007. 186 p. (**Boletim Informativo, 18**).
- MARTINS, F. M. **Aplicação de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão na Avaliação de Políticas de Gerenciamento em Uma Empresa Orizícola**. Florianópolis-SC, Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. 149 p. Dissertação de Mestrado.
- MONTANHA JUNIOR, I. R. ET AL. In: CORAL, E. et al. (Org.). **Gestão Integrada da Inovação. Estratégia, Organização e Desenvolvimento de produtos**. 1ªed., São Paulo, Atlas, 2009. 239 p.
- MONTBELLIER, G. N., **Mapas cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estrutura de Problemas**. Florianópolis-SC, Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. 211 p. Dissertação de Mestrado.
- MOREIRA, A. C. **Um método para identificação e priorização de oportunidades/ameaças e pontos fortes e fracos no planejamento estratégico, utilizando uma metodologia MCDA-constructivista**. Florianópolis-SC, Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 183 p. Dissertação de Mestrado.

- OCDE - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômicos. 2006. **Manual de Oslo**. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/18/46/34023696.pdf>. Acessado em: 29 de set de 2010.
- OCDE - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômicos. 2010. **Measuring Innovation, A new perspective**. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/.pdf>. Acessado em: 29 de set de 2010.
- PEREIRA, M. J. L. de B. **Faces da decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo, Makron Books, 1997. 193 p.
- RIPA, **Rede de Prospecção e Inovação Agronegócios**. Disponível em: <http://www.ripa.com.br>. Acessado em: 29 de set de 2010.
- RODRIGUE-POSE, A.; CRESCENZI, R. **R&D, Spillovers, Innovation Systems and Genesis of Regional Growth in Europe**. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/23/28/37618122.pdf>. Acessado em: 29 de set de 2010.
- RODRIGUEZ, A.; DAHLMAN, C.; SALMI, J.; **Conhecimento e Inovação para a Competitividade**. Brasília, Banco Mundial/CNI, 2008. 327 p.
- WEISZ, J.; **Projetos de Inovação: Planejamento, Formulação, Avaliação, Tomada de Decisões**. Brasília, Protec, 2009. 248 p.
- SANTOS, M. **A natureza do Espaço: Técnico e Tempo, Razão e Emoção**. 4ªed., São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 356 p.
- SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**. Disponível em: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br). Acessado em: 30 de set de 2010.
- STATA, R. Aprendizagem organizacional. A chave da inovação gerencial. In: STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**. São Paulo, Futura, 1997. p. 376-396.
- STEWART, T. A. **Capital Intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 211 p.
- SOUZA, D. M. O. **Visões Clássicas da Qualidade**. Apostila: UFRN, 2005.
- TEIXEIRA, S. M. **Fronteiras para o agronegócio em Goiás – o papel da ciência, Tecnologia e Inovação**. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj3/04.htm>. Acessado em: 29 de set de 2010.
- TEMAGUIDE. **A guide to technology management and innovation for companies**. European Communities: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1998.
- TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação, a economia da Tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2006. 282 p.
- TRAILL, B.; PITTS, E. **Competitiveness in the Food Industry**. Dublin, Ireland: Blackie Academic e Professional, 1998, p.301
- UNICAMP. **Estudo de competitividade por cadeias integradas: impacto das zonas de livre comércio sobre 20 cadeias produtivas brasileiras**. Campinas, UNICAMP, 2003.(s.n.) (CD-ROM, 145 FF).