Documentos

ISSN 1517 - 5111
ISSN online 2176-5081
Fevereiro, 2010
282

Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados: seleção de tecnologias para negócios estratégicos

Embrapa

ISSN 1517-5111
ISSN online 2176-5081
Fevereiro, 2010

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 282

Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados: seleção de tecnologias para negócios estratégicos

Luciene Pires Teixeira
Evie dos Santos de Sousa
Raphael Augusto de Castro e Melo
Sérgio Abud da Silva

Embrapa Cerrados
Planaltina, DF
2010

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970 Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
http://www.cpac.embrapa.br
sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade
Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*
Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*
Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*
Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*
Jussara Flores de Oliveira Arbués
Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*
Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães Correa de Oliveira*
Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*
Capa: *Wellington Cavalcanti*
Foto(s) da capa: *Arquivo Embrapa Cerrados*
Impressão e acabamento: *Divino Batista de Sousa*
Alexandre Moreira Veloso

1ª edição
1ª impressão (2010): tiragem 100 exemplares
Edição online (2010)

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Cerrados

P849 Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados: seleção de tecnologias para negócios estratégicos / Luciene Pires Teixeira... [et al.]. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2010.
30 p.— (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081 ; 282).

1. Embrapa Cerrados. 2. Tecnologia. 3. Negócios estratégicos. I. Teixeira, Luciene Pires. II. Série.

658.514 - CDD 21

© Embrapa 2010

Autores

Luciene Pires Teixeira
Economista, D.Sc.
Analista da Embrapa Cerrados
luciene.teixeira@cpac.embrapa.br

Evie dos Santos de Sousa
Engenheira Agrônoma, M.Sc.
Analista da Embrapa Cerrados
evie@cpac.embrapa.br

Raphael Augusto de Castro e Melo
Engenheiro Agrônomo, M.Sc.
Analista da Embrapa Cerrados
raphael.melo@cpac.embrapa.br

Sérgio Abud da Silva
Biólogo
Assistente da Embrapa Cerrados
abud@cpac.embrapa.br

Agradecimentos

Agradecemos aos pesquisadores da Embrapa Cerrados José de Ribamar Nazareno dos Anjos, Adriana Reatto dos Santos Braga, Thomaz Adolpho Rein e Giuliano Marchi, pela profícua contribuição ao processo de avaliação das tecnologias, o que ajudou na classificação final das mesmas pelos critérios estabelecidos pela Matriz Boston Consulting Group. A vasta experiência de todos como pesquisadores da Unidade foi crucial para a percepção e caracterização de cada tecnologia em termos dos seus atributos de valor.

Agradecemos o apoio irrestrito da chefia-geral, da chefia-adjunta de comunicação e negócios e da supervisão de Área de Comunicação e Negócios da Embrapa Cerrados, pelo suporte ao desenvolvimento das atividades deste trabalho.

No âmbito da Unidade de Assessoria de Relações Internacionais da Embrapa – ARI, agradecemos à pesquisadora Marlene Araújo, da Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa Sede, que gentilmente se prontificou em apresentar o referencial metodológico de suporte ao desenvolvimento deste projeto. Também não poderíamos deixar de mencionar o apoio e a colaboração da pesquisadora Marília Santos Silva, Articuladora Internacional da Embrapa Cerrados (ligada à Assessoria de Relações Internacionais da Embrapa Sede).

Agradecemos a todos os colegas da equipe da ACN, Ernandes Belchior Barbosa, João Luís Dalla Corte, José Maria Camargos, Liliane Castelões Gama, Marco Antônio da Cruz Borba, Tito Carlos Rocha de Sousa, que colaboraram neste projeto com suas experiências, trabalhos prévios e ideias criativas que o enriqueceram. Sem o apoio de cada um, não teria sido possível a finalização do projeto.

Ao Setor de Informação da Unidade, que muito tem contribuído para a elaboração e impressão dos veículos de comunicação interna, inclusive desta publicação.

Ao Comitê de Desenvolvimento Institucional, que vem desenvolvendo a análise e melhoria do processo de comunicação interna, visando ao crescimento inteligente da empresa.

Apresentação

O principal desafio do século XXI é a adaptação às rápidas mudanças impulsionadas pelo avanço tecnológico em consonância com o desenvolvimento sustentável. Inúmeras transformações nos campos tecnológico-científico, socioeconômico, ambiental e político-cultural exigem que as instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação ajustem suas estratégias de ações no sentido de aproveitar oportunidades e minimizar ameaças.

Ciente desses desafios, a Embrapa Cerrados busca ferramentas de análise e abordagens metodológicas que auxiliem o cumprimento de sua missão, que é contribuir para a sustentabilidade do Bioma Cerrado, por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Novos instrumentais adequados fortalecem a inteligência competitiva da Unidade e contribuem para respostas rápidas às demandas da sociedade brasileira. Numa economia globalizada – baseada em tecnologia e conhecimento –, o processo sistemático de desvendar as forças de mercado que regem os negócios empresariais exige estreita sintonia com o ambiente externo e com as expectativas dos vários segmentos da sociedade, além de instrumentos analíticos que possam auxiliar nas tomadas de decisão, reduzindo os riscos, definindo um posicionamento de vanguarda na proposição de pesquisas para o desenvolvimento das savanas tropicais, e protegendo o conhecimento gerado.

Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de a Embrapa Cerrados compreender o seu ambiente interno (forças e fragilidades internas) e externo (oportunidades e ameaças externas) para melhor cumprir sua missão. É preciso também valorizar as alianças institucionais (nacionais e internacionais), atuar em redes de pesquisa como forma de compartilhar competências e incrementar a capacidade e velocidade de inovação tecnológica, seja no processo de pesquisa, na transferência de tecnologia, na composição de arranjos produtivos locais ou na ampliação de cadeias de conhecimento com os quais a Unidade interage.

A elaboração do portfólio internacional da Embrapa Cerrados é instrumento valioso que pode auxiliar no processo de gestão estratégica da Unidade, corroborando para a expansão dos negócios e estabelecimento de parcerias institucionais para cooperação tecnológica. O portfólio serve ao propósito de esclarecer as linhas mestras de orientação das pesquisas técnico-científicas e apontar as principais tecnologias geradas que melhor representam a curva de experiência e maturidade da Unidade. Por isso, essa ferramenta aporta subsídios importantes na proposição de negócios ou transações de interesse da Embrapa Cerrados, compondo uma peça de comunicação valiosa na promoção de oportunidades de investimentos em temas estratégicos de pesquisa ou grandes desafios técnico-científicos sobre o Bioma Cerrado que convergem interesses comuns entre diferentes países ou instituições públicas e (ou) privadas.

Este documento visa clarificar a importância do tema, apresentando a conceituação básica, os objetivos e a metodologia usada na escolha das tecnologias providas consideradas estratégicas para compor a carteira de negócios da Embrapa Cerrados, baseada em critérios estabelecidos pela Assessoria de Relações Internacionais (ARI) da Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa Sede. Espera-se que o portfólio internacional da Embrapa Cerrados estimule o seu público interno, mais especificamente os pesquisadores, a pensar que o futuro da Empresa e o cumprimento de sua missão dependem intrinsecamente de sua posição estratégica num cenário cada vez mais competitivo, com grandes desafios técnico-científicos e volume ascendente de informações e tecnologias de alta complexidade.

José Robson Bezerra Sereno
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução 11
Análise de Gestão de Portfólio 17
Análise dos Itens Relacionados nos Quadrantes da BCG Aplicada às Tecnologias da Embrapa Cerrados 22
Considerações Finais 25
Referências 28
Abstract 30

Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados: seleção de tecnologias para negócios estratégicos[1]

Luciene Pires Teixeira
Evie dos Santos de Sousa
Raphael Augusto de Castro e Melo
Sérgio Abud da Silva

Introdução

O cenário competitivo e em constante transformação aumenta os níveis de complexidade no processo decisório e desafia os administradores públicos do século XXI, que precisam cada vez mais do auxílio de ferramentas analíticas de gestão para ajudar as organizações a cumprir sua missão, mantendo as almejadas competitividade sistêmica e competências essenciais (CARVALHO, 2005). Aos gestores cabe alocar eficientemente recursos escassos e maximizar resultados, diante de orçamentos mais restritos e demandas crescentes por parte de diversos grupos da sociedade, e tomar decisões para cumprir objetivos estratégicos, atingir metas e garantir o posicionamento competitivo e diferenciação no mercado nacional e internacional. E essas decisões, normalmente, são tomadas em meio a mudanças tecnológicas que acontecem em ritmo acelerado, crescentes demandas de clientes e usuários e novas ameaças e oportunidades prospectadas pela organização no ambiente externo (RIBEIRO et al., 2008).

Segundo Kotler (2000), planejar é o processo de antecipar o futuro e determinar fluxos de ações para atingir os propósitos organizacionais. Por meio do planejamento, a função administrativa define objetivos

[1] Apoio: Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa Sede.

e decide sobre os recursos e tarefas necessários para alcançá-los adequadamente. Também estabelece uma direção assertiva para o atingimento dos objetivos estratégicos, de acordo com a identidade e a razão de ser da instituição. Por estratégia entende-se um conjunto de mudanças e abordagens competitivas que os gestores executam para atingir o melhor desempenho possível, planejadas para reforçar a posição da organização no mercado, promover a satisfação dos clientes e atingir os objetivos de desempenho propostos.

O planejamento estratégico é um processo para melhorar a compreensão e avaliação da organização quanto às suas condições internas e do ambiente externo no qual ela está inserida, de modo a ajudá-la a melhor cumprir sua missão. Nesse sentido, a análise da situação organizacional é de fundamental importância, por meio da apresentação de dados históricos relevantes sobre a empresa, seus produtos e o mercado – atual e potencial (CHIAVENATO, 2007). Igualmente, Gracioso (1996) define o planejamento estratégico como uma técnica de gestão administrativa que, por meio da análise e interação com os fatores do ambiente interno e externo de uma organização, visa capacitar a organização para identificar as oportunidades e ameaças, os pontos fortes e fracos que permitirão a formulação de estratégias para o cumprimento de sua missão.

A análise estratégica surgiu com o intuito de auxiliar as organizações a melhor posicionarem-se diante de tendências consolidadas e projetarem-se em mercados cada vez mais competitivos e exigentes, acompanhando o desenvolvimento tecnológico e as rápidas transformações que ocorrem nos ambientes interno e externo. Conforme esclarecem Spers et al. (2005), a característica intrínseca de incerteza na atividade administrativa, atrelada às constantes e rápidas mudanças do ambiente em que o tomador de decisão atua, culminam na proliferação do uso de ferramentas de análise estratégica para posicionar competitivamente a empresa.

São muitos os métodos estratégicos para a avaliação e gestão das organizações, desenvolvidos por diferentes escolas de pensamentos.

Nos dizeres de Mazo et al. (s/d), "nos anos 60 a Design School possibilitou o surgimento de ferramentas como a curva de experiência e a análise de SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Com a Planning School na década de 70 vieram as ferramentas de Check List como a Matriz Boston Consulting Group (BCG) e a Matriz GE (General Eletric) ou Mckinsey. Na década de 80 a Positioning School surgiu e neste período Porter apresenta sua análise das forças competitivas. Finalmente nos anos 90 tem-se a Learning School, representada principalmente por Mintzberg, onde se encontra o Balanced Scorecard (BSC)".

Uma ferramenta estratégica não pode ser considerada condição suficiente para reverter uma realidade empresarial ou sanar todos os problemas organizacionais, mas certamente prepara a organização para relacionar-se com novos cenários, define novas orientações estratégicas para o futuro, subsidia as tomadas de decisão dos gestores, seja na escolha de alternativas de investimentos, na identificação das tendências mercadológicas ou no acolhimento das novas e crescentes demandas da sociedade.

Sob condições de mudanças ambientais rápidas e descontínuas, as tradições e as experiências organizacionais existentes não serão mais suficientes para enfrentar as novas oportunidades e ameaças. Sem o benefício de uma estratégia unificadora, é muito provável que as partes diferentes da organização desenvolvam respostas distintas, contraditórias e ineficazes (ANSOFF; MACDONNELL, 1993).

Os últimos anos foram marcados por uma série de eventos no mundo, que tiveram grandes impactos sobre a economia brasileira, mais especificamente sobre as instituições de pesquisa como a Embrapa. Tendo ciência desses eventos e de suas influências sobre a sustentabilidade institucional, a Embrapa implantou, desde a década de 1980, o processo de planejamento estratégico, focado na implementação adequada de suas estratégias. Conforme Rosinha et al. (2008), "o realinhamento estratégico em curso na Embrapa a partir de 1998, com o terceiro Plano Diretor da Embrapa – PDE, exige uma nova

dinâmica organizacional que inclui estar permanentemente sintonizada com as necessidades e expectativas (atuais e futuras) da sociedade e apta a desenvolver, oferecer e disponibilizar soluções tecnológicas, através de processos e instrumentos que privilegiem a integração de suas competências e a harmonização de suas ações". Além disso, exige a construção de uma agenda que permita à Empresa alinhar os esforços de pesquisa e desenvolvimento – cujo processo tem como elo inicial e final o consumidor – aos de transferência de tecnologia. Por soluções tecnológicas, entende-se a necessidade de conhecer o contexto da agropecuária nacional, analisar as melhores alternativas para o seu desenvolvimento sustentável mediante ações de prospecção tecnológica, articulação de parcerias e de novos negócios de base tecnológica, fortalecimento da promoção e difusão de tecnologias validadas e subsídios à formulação e implementação de políticas públicas com o direcionamento de oferecer benefícios para o mercado e para a sociedade.

Contudo, esse novo arranjo organizacional está ainda em fase de conformação na Embrapa, haja vista que as ações de transferência de tecnologias são incipientes se comparadas ao capital intelectual, à imagem institucional e ao volume de conhecimento gerado pela empresa.

Ao longo de mais de 20 anos, os vários ciclos de planejamento estratégico da Embrapa vêm consolidando sua experiência em planejamento e gestão estratégica baseados em estudos de cenários exploratórios, que buscam reduzir as incertezas a um conjunto administrável de cenários mais prováveis de ocorrer.

Atualmente, a Embrapa completou seu quinto ciclo de planejamento estratégico considerando o período de 2008 a 2011, com visão estendida para 2023, quando a empresa completará 50 anos. A reflexão estratégica sobre os grandes desafios técnico-científicos e os institucionais e organizacionais é peça fundamental desse planejamento, que busca a construção de novos modelos de gestão, instrumentos,

ferramentas e abordagens metodológicas para reforçar seus planos no médio e longo prazos.

A empresa tem como premissas a orientação para a programação e gestão integrados e coerentes entre si, o alinhamento com a realidade local, regional e setorial, a garantia de espaços para a criatividade e inovação, a ampliação da capacidade e da velocidade da inovação e o monitoramento e avaliação sistemáticos para aperfeiçoar a atuação da Embrapa. Dessa forma, os desafios institucionais relacionados à transferência de tecnologia são trabalhados segundo essas premissas, ou seja, em bases visando ampliar a atuação em redes para aumentar a sinergia e a capacidade e velocidade da inovação e eficiência e eficácia dos processos de transferência de tecnologia. Também considera a necessidade de expansão da atuação internacional em suporte ao desenvolvimento da agricultura brasileira e à transferência de tecnologia para países novos, emergentes, competitivos e tropicais. Novos formatos de gestão tecnológica exigidos pelo agronegócio também devem ser considerados (Cenários RIPA).

Rocha et al. (2009) consideram que a transferência de tecnologia é um fenômeno dinâmico, formado por processos inter-relacionados de se levar os resultados da pesquisa ao usuário em benefício da sociedade, podendo ocorrer tanto dentro quanto fora do ambiente organizacional. E, nesse sentido, o processo de transferência de tecnologia e de articulação de negócios precisa de um enfoque mais estratégico para fortalecer as ações de transferência e aumentar a velocidade de inovação nos vários setores econômicos (repasse de conhecimentos; transferência de sistemas de produção, de gestão ou de processos; incubação de empresas de base tecnológica; pacotes tecnológicos; número de patentes licenciadas; número de empresas/empregos gerados a partir de determinada pesquisa; quantidade de royalties recebidos em função das patentes licenciadas; entre outros).

A dinâmica do processo inovador ultrapassa os limites das empresas e se estende para o âmbito da rede de valor com a qual essa empresa interage. Assim, os elos de inovação presentes nas cadeias e nos

sistemas produtivos, sistemas naturais e nas cadeias de conhecimento devem ser analisados verificando relações de cooperação para estimular a capacidade de inovação e quais processos de transferência de tecnologia são eficientes e efetivos.

Entre as novas atribuições focadas na transferência de tecnologia, está a capacidade de catalisar e viabilizar parcerias e novos negócios de base tecnológica, tanto no âmbito nacional quanto internacional. Para tanto, busca-se a formação de redes cooperativas entre as Unidades Descentralizadas e parceiros externos (nacionais e internacionais); a formação de arranjos multidisciplinares e multi-institucionais; e a integração entre as Unidades Descentralizadas a fim de convergir esforços para projetos de PD&I e o desenvolvimento de tecnologias convergentes.

Uma das formas de se atingir esses objetivos é por meio da elaboração de um portfólio, que visa a definição e priorização das principais tecnologias desenvolvidas por cada Unidade Descentralizada numa peça de comunicação para servir de instrumento de referência da Empresa junto aos parceiros (atuais e potenciais), especialmente no seu processo de internacionalização institucional. Ao registrar, priorizar e divulgar suas tecnologias, o Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados serve como um instrumento que visa fortalecer a posição diferencial de suas competências geradas junto ao mercado externo (ARAÚJO, 2009).

O objetivo desta série de documentos é mostrar a utilização da Matriz BCG como ferramenta de gestão estratégica na configuração e elaboração do portfólio internacional da Embrapa Cerrados. Para tanto, foi realizada uma pesquisa exploratória inicial junto aos pesquisadores da Unidade para levantar as tecnologias disponíveis. Após essa etapa, foi aplicado um questionário estruturado para elencar as tecnologias da Embrapa Cerrados que possuíam elevada participação de mercado, taxa de crescimento de mercado alta e curva de experiência institucional expressiva. O resultado do estudo aponta que a Embrapa Cerrados possui 18 tecnologias consideradas estratégicas, por bem representarem a capacidade interna da Unidade e com grande potencial

para viabilizar novos negócios, parcerias institucionais e ações de cooperação científica e tecnológica com outros países.

Análise de Gestão de Portfólio

A teoria do portfólio teve origem nas áreas das ciências administrativas e econômicas a partir de modelos de avaliação de ativos financeiros que buscavam explicar como investidores racionais podem usar o princípio da diversificação de carteiras para otimizar opções de investimentos, de modo a maximizar lucros esperados e minimizar riscos. Trabalhos pioneiros na área de otimização de portfólio foram propostos por Markowitz (1952) e Sharpe (1964). Da teoria do portfólio, surgiram alguns conceitos básicos que hoje são amplamente incorporados nos processos de administração das organizações ou de unidades de negócios, como carteira de títulos, quantificação dos níveis de risco e retorno esperado dos ativos, diversificação, fronteira eficiente, modelo de precificação, curva de experiência, entre outros.

Diferentes modelos de otimização de portfólio têm sido desenvolvidos ao longo dos últimos anos. De modo a serem efetivos, esses modelos devem ser capazes de estabelecer critérios para decisões de planejamento relacionadas à seleção e ao acompanhamento de projetos de investimentos ou ativos. A gestão de portfólio é uma avaliação reflexiva, de classificação aberta, partilhada e discutível durante todo o percurso, que visa aprofundar o processo de autodescoberta da unidade de negócios (SEITZ, 2005).

O que é um portfólio?

O portfólio pode ser considerado uma composição ótima de ativos – conjunto de projetos, programas ou outros trabalhos agrupados –, selecionada por diferentes critérios de avaliação. Nesse sentido, é uma ferramenta analítica no processo de gestão organizacional, auxiliando os admistradores de recursos escassos (privados ou públicos) quanto ao estabelecimento de critérios para decisões de planejamento relacionadas à seleção e ao acompanhamento dos ativos com melhor desempenho. O princípio da diversificação e da combinação

de diferentes investimentos ajuda a definir a fronteira eficiente da unidade de negócio, contribuindo para otimizar a alocação dos recursos disponíveis e nortear as ações de planejamento estratégico (MAZO et al., 2004).

Ao mesmo tempo, o portfólio funciona como uma peça de comunicação valiosa para a divulgação da capacidade interna da Unidade e dos atributos de valor de suas tecnologias, entendidas como uma grande lista de processos, técnicas, metodologias, conhecimentos gerados, sistemas de produção e de gestão, produtos e serviços. Ao divulgar num documento formal a priorização das tecnologias disponíveis, o portfólio enfatiza a posição diferencial das competências essenciais da unidade de negócio, apresentando as experiências de aprendizagem, geração de conhecimento, informação e tecnologias desenvolvidas junto aos parceiros (atuais e potenciais) e perante a sociedade.

O Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados

A elaboração do Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados surgiu em atendimento à demanda da Assessoria de Relações Internacionais da Embrapa Sede (ARI), por meio do Protocolo de Criação e Formulação do Portfólio Internacional das Unidades da Embrapa (2008). A motivação inicial do trabalho foi a ideia de que a Embrapa possui um grande número de tecnologias criadas periodicamente por seu corpo técnico nas diferentes Unidades Descentralizadas que precisam de registro, organização e sistematização para que possam ser catalogadas, estrategicamente classificadas e priorizadas, com vistas à montagem de um portfólio internacional das tecnologias para servir de peça de comunicação e vitrine institucional nas possibilidades de parcerias.

A composição do Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados começou a partir do mapeamento do mercado atual e potencial das principais tecnologias acabadas produzidas nos últimos anos pela Unidade, classificando-as pela Matriz de Crescimento – Participação (Matriz de BCG), um instrumental que ajuda a dimensionar a curva de experiência das mesmas. É um documento formal que contém um conjunto de projetos/programas de pesquisa agrupados por núcleos estratégicos da

Embrapa Cerrados para facilitar o gerenciamento eficaz dos mesmos, a fim de atender aos objetivos e metas estabelecidos no Plano Diretor da Unidade – IV PDU (2008). Nesse contexto, funciona como um agrupamento estratégico dos investimentos feitos pela unidade de negócios em pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológico com a finalidade de cumprir a sua missão e voltado para a prospecção de mercado e vitrine promocional da instituição perante clientes e parceiros em potencial. Seu intuito é servir como peça comunicativa auxiliar na estratégia de marketing, ou seja, na promoção das potencialidades da Unidade nas negociações de parcerias e (ou) contratos junto a clientes ou possíveis interessados em seus produtos/serviços.

A Matriz Boston Consulting Group (Matriz BCG) como metodologia para classificação e seleção de ativos

Markowitz (1952) e Sharpe (1964) deram grandes contribuições para o desenvolvimento das metodologias de avaliação e seleção de carteiras de investimentos ao estabelecerem critérios para a compensação do risco pela diversificação de ativos. Segundo Markowitz (1952), o processo de seleção de uma carteira de ações/investimentos compreende etapas de coleta de informações advindas da observação e experiência por parte dos avaliadores e das opiniões relevantes sobre a performance futura dos negócios avaliados, culminando com a escolha de uma carteira ótima de ativos considerados estratégicos do ponto de vista da empresa.

O modelo do Boston Consulting Group, também conhecido como Matriz BCG ou Matriz Crescimento-Participação, criado em meados dos anos 1960, foi pioneiro na análise de portfólio de produtos ou unidades de negócios. E até hoje a Matriz BCG tem sido muito utilizada na gestão de investimentos e administração estratégica de ativos e unidades empresariais. Conforme Kotler (2000), a Matriz Crescimento-Participação é uma ferramenta analítica que visa classificar os produtos de uma determinada empresa, de acordo com o seu potencial de mercado com vistas a uma melhor distribuição dos recursos nas diversas unidades estratégicas de negócio. Para Araújo (2009), o

método permite uma priorização de competências, produtos e serviços, sendo muito útil para o planejamento estratégico. É um instrumento que possibilita aos gestores entender o ambiente interno e externo e tomar decisões a partir da análise de todos os tipos de situações num negócio e (ou) em organizações.

A base conceitual que apoia a Matriz BCG é a curva de experiência ou o ciclo de vida do produto, da tecnologia ou da unidade empresarial, que é analisada sob duas dimensões: o crescimento do mercado e a participação relativa no mercado. Quanto maior a participação de mercado de um produto e quanto mais rápido cresce o mercado de um produto, melhor para a empresa e mais alta a sua curva de maturidade. Para obter um bom desempenho econômico, uma empresa precisa de um portfólio de produtos com diferentes taxas de crescimento e diferentes participações no mercado, equilibrando os fluxos de caixa dos produtos de alto crescimento (que exigem injeções de dinheiro para crescer) e os dos produtos de baixo crescimento (que geram saldos de caixa positivos) (AMBRÓSIO e AMBRÓSItvO, 2005).

Os produtos devem ser posicionados na matriz BCG e classificados de acordo com os quadrantes denominados de ponto de interrogação, estrela, vaca leiteira e animal de estimação ou cão, conforme detalhado na Tabela 1.

Araújo (2009) ressalta que o método BCG tem como objetivos fazer uma análise criteriosa das capacidades internas das organizações e do ambiente de negócio a que pertencem, de modo a dar subsídios às tomadas de decisões quanto a que tipos de produtos e serviços patentear, divulgar, bem como desenvolver serviços de forma que a oferta possa ter valor para clientes, usuários e parceiros. Além disso, ajuda a analisar, registrar, estabelecer e divulgar os atributos de valor de produtos e serviços visando fortalecer a vantagem competitiva da unidade empresarial.

Tabela 1. Classificação de projetos de investimento ou produtos, segundo critérios da Matriz BCG.

Interrogação	Corresponde a negócios com elevado crescimento, mas que a empresa tem baixa quota de mercado. Geralmente geram fluxos financeiros muito negativos, pois o atraso na curva de experiência limita a rentabilidade e o elevado crescimento da indústria obriga à realização de investimentos avultados. A recomendação é abandonar a atividade ou aumentar a quota de mercado.
Estrela	Representa os negócios com elevado crescimento e que a empresa tem elevada quota de mercado. Geralmente geram fluxos financeiros pouco significativos, pois se, por um lado, o avanço na curva da experiência proporciona elevados retornos, por outro lado o elevado crescimento do setor obriga à realização de investimentos volumosos. A recomendação é manter a liderança.
Vaca Leiteira	Representa negócios com baixo crescimento e em que a empresa tem elevada quota de mercado. Geralmente geram fluxos financeiros muito significativos, pois o avanço na curva de experiência proporciona elevados retornos e o baixo crescimento do setor não obriga à realização de investimentos altos. A recomendação é promover renda no negócio de forma a sustentar o crescimento dos negócios Estrela e Interrogação.
Cão	Corresponde a negócios com baixo crescimento e em que a empresa tem baixa quota de mercado. Geralmente geram fluxos financeiros pouco significativos, pois o atraso na curva da experiência não permite retornos elevados, mas, por outro lado, o baixo crescimento do setor também não obriga à realização de investimentos altos. A recomendação é abandonar ou reformular o negócio.

Fonte: Adaptado de Araújo (2009).

Análise dos Itens Relacionados nos Quadrantes da BCG Aplicada às Tecnologias da Embrapa Cerrados

Etapas para elaboração da Matriz BCG das tecnologias da Embrapa Cerrados

Segundo Ambrósio e Ambrósio (2005), a Matriz BCG é elaborada a partir de uma planilha na qual são pontuadas as variáveis-chave que estão na base conceitual do modelo (taxa de crescimento do mercado; participação relativa da unidade de negócio no mercado; curva de experiência da empresa; descrição sucinta do produto ou tecnologia, com a identificação do setor de atividade ao qual está vinculado; e os atributos de valor do produto ou tecnologia). Seguindo as orientações de Araújo (2009), foi elaborada uma planilha com 24 tecnologias geradas pela Embrapa Cerrados nos últimos anos, cuja descrição e detalhes técnicos foram previamente levantados junto aos pesquisadores da Unidade Descentralizada numa etapa de pesquisa exploratória anterior. Essas tecnologias foram agrupadas segundo os quatro núcleos temáticos da Embrapa Cerrados (Sistema de Uso da Terra; Sistemas de Produção Animal; Sistemas de Produção Vegetal; e Uso Sustentável dos Recursos Naturais), cujas linhas de pesquisa foram estabelecidas como prioridades no documento IV PDU (EMBRAPA CERRADOS, 2008).

Foi constituído, então, um grupo menor de pesquisadores da Unidade – com representantes dos quatro grandes núcleos temáticos – convidados a participarem de uma reunião com a equipe da área de Comunicação e Negócios da Embrapa Cerrados para uma dinâmica de grupo simples, na qual foram discutidas e apontadas informações pontuais sobre as 24 tecnologias já catalogadas, visando ao posterior agrupamento e classificação para a composição do Portfólio Internacional da Embrapa Cerrados.

O preenchimento da planilha BCG foi feito tendo como base os critérios de avaliação propostos por Araújo (2009):

a) Taxa de crescimento do mercado

- Alta necessidade (nota 6) – projetos inseridos em mercados que crescem de 8% a 20% ao ano, classificados como de crescimento estável a alto (exemplo: remédios, alimentos nutracêuticos e funcionais, complementos alimentares, consultoria em serviços para clientes, inovações sociais, ambientais e educacionais).
- Média necessidade (nota 3) – projetos inseridos em mercado maduro, com crescimento estável, que mantêm expansão entre 3% a 5% ao ano.
- Básica necessidade (nota 2) – projetos inseridos em mercado de conhecimento interno, voltados para a pesquisa básica, cujo conhecimento serve para subsidiar outros projetos.
- Baixa necessidade (nota 1) – projetos inseridos em mercado em declínio, sem crescimento significativo ou mesmo em queda, isto é, mercado com crescimento de 2% a 0% ao ano.

b) Participação da Embrapa Cerrados

- Alta (nota 6) – Possui curva de experiência madura (mais de 9 anos de atuação); possui projetos e clientes atuais e potenciais; é referência no assunto.
- Média (nota 3) – Possui curva de experiência de iniciante (de 3 anos de atuação); possui projetos existentes no mercado (e potenciais); está se firmando como referência no assunto.
- Básica (nota 2) – Possui experiência de iniciante ou até madura (de 3 a 9 anos de atuação); possui projetos; o mercado é interno (outros pesquisadores); é conhecimento básico para outros projetos.
- Baixa (nota 1) – Possui uma curva de experiência madura (mais de 9 anos de atuação); possui projetos; não existe mercado (potenciais); não se firmou como referência no assunto.

Após o preenchimento da planilha de análise das tecnologias da Embrapa Cerrados, a classificação conforme o modelo da Matriz BCG foi a seguinte:

Tecnologias pontuadas como Pontos de Interrogação: metodologia de avaliação de bioindicadores de qualidade do solo do Bioma Cerrado (S); cultura da quinoa: programa de melhoramento genético e incubação de empresas de pseudo cereal adaptado ao Cerrado (L); cultura do amaranto: programa de melhoramento genético e incubação de empresas de pseudo cereal adaptado ao Cerrado (K).

Tecnologias pontuadas como Cão: recomendações de práticas agroecológicas de produção agrícola no Bioma Cerrado (X).

Tecnologias pontuadas como Vaca Leiteira: adubação verde de solos do Bioma Cerrado (V) e Seleção de genótipos de cevada no Cerrado com maior produtividade de grãos e melhoria na qualidade do malte (P).

Tecnologias pontuadas como Estrela: metodologia de avaliação da disponibilidade de água no Bioma Cerrado (A); software para uso eficiente da água e economia na irrigação (B); metodologia de avaliação do potencial de uso de rochas potássicas como insumo em sistemas agrícolas de produção (C); metodologias de inserção produtiva de comunidades tradicionais, pequenos e médios empreendimentos estabelecidos no Bioma Cerrado (D); manejo racional do extrativismo vegetal e agroindustrialização de espécies nativas do Bioma Cerrado (E); melhoramento genético e participativo da mandioca: utilização de variedades e dos conhecimentos populares para seleção, objetivando cultivares com características superiores (F); sistema de produção de frutas tropicais no Bioma Cerrado (G); correção da acidez superficial do solo: recomendação para utilização de calcário (H); adubação para culturas anuais (feijão, soja, trigo e milho): recomendações de dosagens para aumento da produtividade (I); manejo reprodutivo de bovinos de corte: raça nelore (J); procedimentos de melhoramento genético animal: raça nelore (M); sistema de produção de trigo irrigado no Cerrado (N); sistema de produção de soja no Cerrado (O); caracterização botânica e usos de espécies nativas do Bioma Cerrado (pequi; cagaita; araticum; baru; gueiroba; buriti; mangaba; jatobá; macaúba, entre outras) (Q); métodos de conservação e técnicas de restauração ecológica de ecossistemas do Bioma Cerrado (R); técnicas de produção de mudas

de espécies vegetais nativas do Bioma Cerrado (T); avaliação de desempenho de sistemas pastoris e integrados (U); integração lavoura/pecuária (W).

A avaliação e classificação das tecnologias da Embrapa Cerrados segundo os critérios do modelo BCG podem ser visualizados por meio da Figura 1.

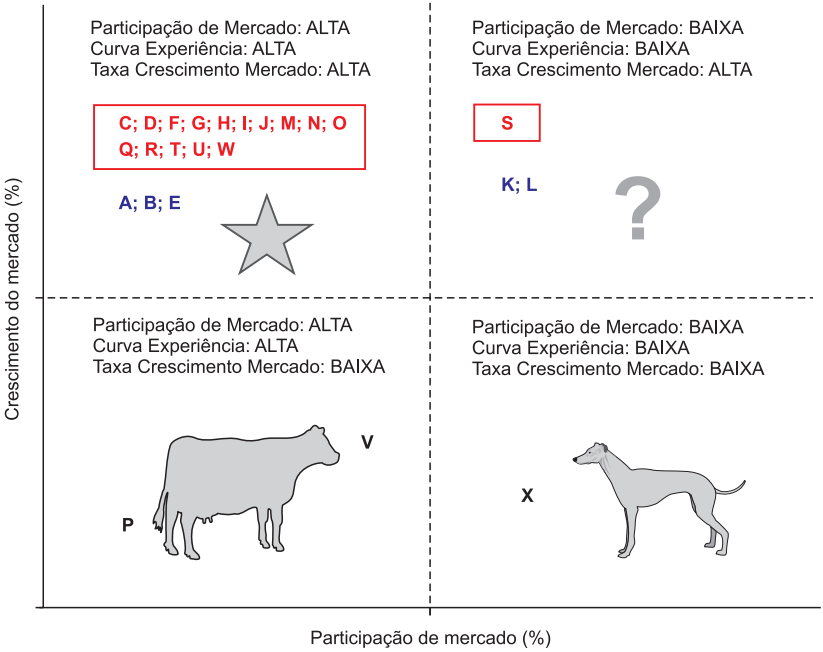

Figura 1. Matriz BCG das tecnologias da Embrapa Cerrados.
Fonte: Adaptado de Araújo (2009).

Considerações Finais

A rápida expansão tecnológica e complexidade da economia globalizada no século XXI eleva a necessidade das organizações estarem antenadas para as tendências consolidadas nos mercados interno e externo. Isso implica a gestão competente para o reconhecimento das oportunidades e ameaças que frequentemente se colocam para as organizações, de

modo que possam oferecer seus produtos ou tecnologias de maneira certa e garantir vantagens de posicionamento e diferenciação em relação aos concorrentes. O ambiente cada vez mais competitivo impõe que as Unidades Descentralizadas da Embrapa sejam administradas de acordo com sua posição estratégica no mercado, o que exige o uso de métodos consistentes capazes de gerar resultados que as tornem únicas e notórias nas suas respectivas áreas de atuação. Ao elaborar o seu portfólio internacional, a Embrapa Cerrados busca situar o perfil mestre de suas pesquisas e projetos de desenvolvimento tecnológico, visando uma maior ressonância no mercado externo e uma postura mais estratégica para alavancar parcerias e eventuais negócios com outras instituições internacionais.

A constante mutação do mercado aumenta a necessidade de monitoramento e atualização do planejamento estratégico, principalmente no que se refere ao portfólio de tecnologias, produtos e serviços. Consequentemente, uma gestão administrativa dotada de informações e subsídios favorece o conhecimento do ambiente externo e interno das organizações e enriquece as ações estratégias na busca de crescimento, permanência no mercado e diferencial competitivo.

Embora seja reconhecida pela direção da Embrapa a necessidade do planejamento estratégico e de ações mais assertivas no processo de transferência de tenologia, ainda existem lacunas para sua total implementação e execução, como é reconhecido pela diretoria da organização.

Este estudo objetivou esclarecer como a Matriz BCG foi usada como ferramenta analítica para a classificação das tecnologias e planejar o portfólio de negócios da Embrapa Cerrados. Da análise realizada, depreende-se que a Unidade está bem posicionada no mercado no que respeita às suas tecnologias geradas. Das 24 tecnologias identificadas na pesquisa exploratória inicial, 18 (ou seja, 75% do total) foram classificadas no quadrante estrela, dados que representam negócios com elevado crescimento, nos quais a Unidade tem elevada quota relativa de mercado. Apesar de gerarem fluxos financeiros

pouco significativos pela necessidade do aporte de investimentos volumosos, a recomendação é que a Unidade mantenha a liderança em tais tecnologias, pois elas representam avanço na curva de experiência institucional, consolidando a geração do conhecimento científico e aprendizagem para a instituição. Ressalta-se que, entre as 18 tecnologias estratégicas, 8 pertecem aos núcleos temáticos de Recursos Naturais e Uso da Terra; 6 são do Sistema de Produção Vegetal e 4 são do Sistema de Produção Animal.

Apenas uma tecnologia foi classificada no quadrante Cão – "Recomendações de práticas agroecológicas de produção agrícola no Bioma Cerrado"–, que representa a posição oposta: baixa quota de mercado e baixa taxa de crescimento do mercado, demonstrando que a Embrapa Cerrados possui reduzida curva de experiência no tocante a essa tecnologia. Talvez uma justificativa para isso seja a forma de apresentação da tecnologia como metodologia, cuja transferência se dá por meio de serviços de consultoria, gerando ainda baixa interação da Embrapa Cerrados com os clientes para resolver o problema de pesquisa proposto pela tecnologia, não significando que ela não seja importante para a pesquisa agropecuária do Cerrado, mesmo porque trata-se de recomendações de práticas agroecológicas para a produção de alimentos. Talvez mais em médio e em longo prazos, com o avanço do conhecimento e desenvolvimento de outras pesquisas na área, tal tecnologia possa representar agregação de valor à curva de experiência institucional. As duas tecnologias classificadas como Vaca Leiteira demonstram que a Embrapa Cerrados possui amplo domínio técnico-científico e elevada curva de experiência, o que sugere boas possibilidades de ampliação dos negócios junto a potenciais clientes. As três tecnologias enquadradas como ponto de Interrogação sugerem que a Embrapa Cerrados deveria envidar maiores esforços para elevar sua participação de mercado, pois correspondem a negócio com elevado crescimento de mercado e promissor em termos de geração de recursos financerios para a instituição.

A recomendação é promover uma política mais efetiva de ampliação dos negócios institucionais, orientada para a divulgação das 18

tecnologias consideradas estratégicas e que destacam a posição diferencial das competências essenciais da Embrapa Cerrados. Uma vez identificadas as tecnologias que reforçam a curva de experiência da Unidade, cabe desenvolver ações para divulgar os atributos de valor de tais produtos, serviços ou processos, visando fortalecer a vantagem competitiva da Unidade e ampliar o leque de novos clientes, usuários e parceiros que possam refletir em oportunidades para a Embrapa Cerrados.

Referências

AMBRÓSIO, A.; AMBRÓSIO, V. A Matriz BCG passo a passo. **Revista da ESPM**, v. 12, ano 2, 2005.

ANSOFF, I.; MACDONNELL, E. **Implantando a administração estratégica**. São Paulo, SP: Atlas, 1993.

ARAÚJO, M. de **Instruções para a Embrapa Cerrados**: métodos de priorização de competências, produtos e serviços. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009.

CARVALHO, Márcio A. O uso da teoria do julgamento social no estudo de políticas públicas. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 3, n. 2, p. 1-18, 2005. Disponível em: http://www.ebape.fgv.br/cadernosebape.

CHIAVENATO, I. **Administração de recursos humanos:** fundamentos básicos. São Paulo, SP: Atlas, 2007.

GONÇALVES JUNIOR., C.; PAMPLONA, E. de O.; MONTEVECHI, J. A. Seleção de carteiras através do modelo de markowitz para pequenos investidores (com o uso de planilhas eletrônicas). SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9.,2002. **Anais**... Bauru, SP.

GRACIOSO, F. **Planejamento estratégico orientado para o mercado.** São Paulo, SP: Atlas, 1996. 204 p.

EMBRAPA CERRADOS. **IV Plano Diretor da Embrapa Cerrados:** 2008 - 2011 – 2023. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008.

KOTLER, P. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2000.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **Journal of Finance**, p. 77-91, 1952.

MAZO, M. S.; TEIXEIRA, M. C.; HERNANDES, C. A. **Ferramentas de análise estratégica: da curva de experiência aos métodos de portifólio. In:** SEMEAD, 7.,2004. Trabalho

Científico de Administração Geral. 2004. Disponível em: < www.ead.fea.usp.br/.../ ADM33 Ferramentas_de_Análise_Estratégica.PDF>. Acesso em: 24 de set. de 2009.

PEREIRA, S. M. M.; GIULIANI, A. C.; ALVES, M. I. F.; CORREA, D. A. **A matriz Boston Consulting Group (BCG) no planejamento de marketing em uma universidade privada. Dissertação (Mestrado Administração)**. Universidade Metodista de Piracicaba Piracicaba, SP, Brasil. Disponível em: < www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/ pdfs/191.pd> Acesso em: 24 de setembro de 2009).

EMBRAPA. **Protocolo de criação e formulação do portfólio iternacional das unidades da Embrapa**. Brasília, DF, 2008.

RIBEIRO, S. M. C.; SILVA, V. A. F.; URBANAVICIUS, V. J. **Identificação das ferramentas estratégicas utilizadas nas incubadoras de empresas.** 2008.

ROCHA, F. E. de C.; FOLLE, S. M.; ALBUQUERQUE, F. J. B. de; TRÓCCOLI, B. T. **Modelo de transferência e inovação tecnológica.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009.

ROSINHA, R. O.; SOUSA, L. A.; VALENTIM, J. F.; PEREIRA, G. V.; DAVID, D. V.; DOMIT, L. A. **Transferência de tecnologia:** documento orientador. Brasília, DF: Embrapa Sede, 2008.

SEITZ, H. M. O planejamento estratégico de marketing e o plano de negócios. **eGesta - Revista Eletrônica de Gestão de Negócios**, v. 1, n. 3, out.-dez./2005, p.91-126.

SENGE, P. **A dança das mudanças**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1999.

SHARPE, W. F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n., 3, p. 425-442, sep. 1964

SPERS, E. E.; GIULIANI, A. C. ; PIZZINATTO, N. K.; GRAZIANO, I. O. ; FARAH, O. E. **Estudo exploratório sobre o uso das ferramentas estratégicas e mercadológicas pelas empresas do setor de varejo e serviços no município de Piracicaba**. Disponível em: http:// ww.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/.../404.pdf. Acesso em: 14 set. 2009.

Embrapa Cerrados Portfolio: technologies selection for strategic business

Abstract

The XXI century rapid technological changes and economic complexity require that research, development and innovation institutions look for analytical tools which may help them in aching their mission. Embrapa Cerrados's international portfolio is an important instrument which may support in the management process' Unit contributing to expand business and to establish new institutional partnerships. The international portfolio aims to clarify the orientation core lines of scientific researches and to point out the main technologies which better represent Embrapa Cerrados experience curve. In this context gives important subsidies in proposing new business and transactions that are interesting to Embrapa Cerrados, serving as a valorous communication piece in promoting new investment opportunities in strategic research areas which have common interest among different countries and public/private institutions.

Index terms: portfolio analysis, strategic management, technology classification.