

REDES DE INOVAÇÃO ABERTA E COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO: APLICAÇÕES EM PEQUENAS EMPRESAS

Paulo Henrique Martins Desidério

Doutorando em Administração de empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie – MACKENZIE

Professor da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT

phenrik@gmail.com (Brasil)

Silvio Popadiuk

Doutor em Administração de Empresas pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP

Professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie – MACKENZIE

spopadiuk@mackenzie.br (Brasil)

RESUMO

Com essa pesquisa se objetiva mostrar os desafios e caminhos das pequenas empresas para captar inovações por meio de redes de inovação aberta que possibilitam o compartilhamento e transferência de conhecimento tecnológico. A participação de empresas em redes colaborativas mostra a iniciativa de compartilhamento de conhecimento para objetivos de vantagem competitiva. Em pequenos negócios, o processo de inovação não é algo curricular em suas práticas, por dificuldades de manter uma estrutura viável em um ritmo inovativo sustentável. A opção de transferência do conhecimento, na forma tácita ou explícita, possibilita aos pequenos empresários alavancarem oportunidades em negócios e incorporação de conhecimentos somente acessíveis em estruturas de grande porte. Nesse contexto, o trabalho buscou, por meio do estudo de casos múltiplos, identificar os perfis interativos em redes com incubadoras e parceiros para incorporação do conhecimento. Foram identificadas oportunidades geradas para pequenas empresas em ambientes interativos e abertos por meio de absorção tecnológica.

Palavras-chave: Redes de Inovação Aberta; Compartilhamento de Conhecimento; Pequenas Empresas

1. INTRODUÇÃO

O ponto norteador desta pesquisa esteve na identificação de elementos convergentes dos conceitos de inovação aberta e compartilhamento do conhecimento, com ênfase nas pequenas empresas de base tecnológica, dada as características de limitações estruturais e financeiras para comportarem uma área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) robusta como é encontrada em grandes corporações.

Por essa perspectiva, os incentivos à discussão sobre inovação e compartilhamento do conhecimento abrangem os campos acadêmico e empresarial que, alinhados a uma realidade de competitividade global em mercados estabelecidos e emergentes, intensificam variadas abordagens desta temática. O processo inovativo possui duas linhas básicas para seu desenvolvimento. A primeira se encontra no âmbito da pesquisa básica e aplicada em universidades, centros de pesquisa e instituições capitaneadas por governos e a segunda é identificada nas áreas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) empresariais.

As interações dessas duas correntes eram incipientes e passaram a se intensificar pelas novas perspectivas de colaboração, transferência e licenciamento das pesquisas originadas na academia. A *Lei Bay-Dole Act*, chancelada nos Estados Unidos, em 1980, com objetivo de intensificar as relações universidade-empresa, foi um passo histórico para intensificar essa interação.

Iniciativas de políticas públicas de inovação podem ser alinhadas às organizações empresariais na integração de redes e processos de transferência tecnológica. Abordagens sobre parcerias universidade-empresa (Albertin & Amaral, 2010; Barnes, Pashby, & Gibbons, 2002), transferência de tecnologia (Agrawal, 2006; Baldini, 2006; Bray & Lee, 2000; Garnica & Torkomian, 2004; Plonski, 1999; Póvoa & Rapini, 2010; Santana & Porto, 2009; Teece, 1986; Upstill & Symington, 2002) e redes colaborativas (Powell & Grodal, 2005; Webster & Etzkowitz, 1998) se configuram na intenção de formar relações entre as universidades como fontes de pesquisa e inovação e as organizações empresariais como entidades absorvedoras deste know-how tecnológico.

A geração de inovação é visualizada como um processo sistêmico, interativo e cumulativo (Lastres, Cassiolato, & Arroio, 2005) e que depende da criação de um conhecimento (Popadiuk & Choo, 2006). Por esse contexto, esta pesquisa se orientou em mostrar os desafios e caminhos das pequenas empresas em captar inovações por meio de redes de inovação aberta que possibilitam o compartilhamento e transferência de conhecimento tecnológico.

A pesquisa segue uma perspectiva qualitativa e descritiva, com adoção do método de casos múltiplos, com seleção por conveniência e alinhada aos objetivos de análise dos resultados, de três pequenas empresas de base tecnológica, caracterizadas como pós-incubadas e cadastradas na Rede Mineira de Inovação. Foram identificadas nas empresas selecionadas as vertentes de análise da inovação como aporte na transferência tecnológica, do fluxo de redes colaborativas nas ações de transferibilidade e da interação como compartilhamento e transferência do conhecimento.

A contribuição da pesquisa esteve na observação do compartilhamento do conhecimento pela perspectiva das micro e pequenas empresas de base tecnológica que possuem acesso restrito a P & D. Propostas de interação por meio de redes de inovação aberta, seja com a incubadora que se graduou, seja por meio de contato com universidades, centros de pesquisa e outros atores de uma rede que proporcionem gerar vantagem competitiva são elementos centrais deste trabalho.

Esta pesquisa foi estruturada, em primeiro plano, na inovação aberta e redes colaborativas. A seguir, é exposto o compartilhamento do conhecimento em redes. Como terceiro tópico, são discutidos os procedimentos metodológicos que nortearam a estrutura da pesquisa e, por conseguinte, a discussão e análise dos resultados para, a *posteriori*, apresentar as considerações finais e sugestões de pesquisas futuras.

Os resultados apontaram a oportunidade de pequenas empresas participarem de fóruns e redes de compartilhamento do conhecimento, com possibilidades de incorporarem um ciclo contínuo de inovação e perspectivas de crescimento em menor espaço de tempo.

2. A INOVAÇÃO ABERTA E REDES COLABORATIVAS

O conceito de inovação aberta (*open innovation*) foi cunhado por Chesbrough (2003) como opção aos modelos de inovação fechada (*closed innovation*) estabelecidos nas áreas de P&D empresariais. Possui como foco incorporar, compartilhar e demandar ideias e projetos de inovação com outras empresas, universidades e centros de pesquisa.

A inovação aberta permite interações, troca de conhecimentos e experiências entre os atores envolvidos. Pela ótica das empresas, a absorção de processos inovativos externos reduz os custos em P&D, com abreviação do processo de investigação de novas tecnologias, produtos e mercados (Chesbrough & Schwartz, 2007). Em outra pesquisa, Chesbrough & Appleyard (2007) destacam a convergência da inovação aberta com a estratégia organizacional, com possibilidades de construção de

novos modelos de negócios baseados na inovação e subsidiados por conexões com diversas comunidades inovativas que possibilitam o compartilhamento de informações e competências.

Na mesma linha, Powell & Grodal (2005) discorrem sobre os benefícios da formação de redes de inovação, que permitem relações interorganizacionais para difusão da informação, do compartilhamento de recursos, acesso a ativos empresariais especializados e da captação do aprendizado por meio da interação. Vanhaverbeke (2006) também apresenta a disseminação da inovação aberta por meio das redes interorganizacionais como uma postura estratégica nas empresas, principalmente nas estabelecidas em mercados de intensa competição.

Em pequenas empresas de base tecnológica, há uma característica de buscar integração em redes de pesquisa em inovação, seja pelo escopo do negócio ou de demandas de empresas líderes de determinada cadeia de valor que buscam soluções customizadas. É abordada por Vanhaverbeke (2006) a dificuldade das pequenas empresas em inovar, por fatores restritivos de recursos, pessoas e capitais. No entanto, negócios que já foram criados com características inovadoras e originados em centros de incubação, possuem como prática o relacionamento com instituições de pesquisa, motivadas, em muitas situações, por sua origem em centros de incubação.

Em levantamentos empíricos, a pesquisa de Tello, Yang, & Latham (2012) sobre empresários emergentes que usam recursos de rede em uma incubadora tecnológica destaca que, apesar da importância dos recursos de financiamento para negócios iniciantes, empresas pós-incubadas de base tecnológica mantém proximidade com as incubadoras, com demandas em assistência a financiamentos, desenvolvimento de protótipos, desenvolvimento de plano de negócios e perspectivas de novas conexões com outras incubadoras, recursos e clientes.

Em outros trabalhos, como os de Teirlinck & Poelmans (2012) sobre a inovação aberta e sua influência em empresas de pequeno porte do setor químico com área de P&D ativa e de Ndou, Vecchio, & Schina (2011) com relação às redes de inovação aberta e o papel de mercados inovadores para criação de valor em pequenas e médias empresas, destacam o papel estratégico das redes de inovação no desempenho do pequeno negócio de base tecnológica.

Foram apresentadas por Ndou *et al.* (2011) algumas plataformas que incorporam o conceito de redes de inovação aberta, como o *InnoCentive*, *IdeaConnection*, *Yet2.com*, *Innoget* e *NineSigma*, ligadas à pesquisa e desenvolvimento e o *Innovation Exchange*, *Guerra Criativa*, *RedesignMe* e *crowdSpring* consideradas como plataformas de marketing e *design*.

No Brasil, são identificadas orientações sobre os papéis das universidades como fontes de pesquisas em inovação e as empresas como fontes absorptivas (Plonski, 1999). A lei da inovação tecnológica brasileira contempla o processo de parcerias estratégicas entre as universidades, institutos

tecnológicos e empresas, com estímulos à intensificação dessas relações para estimular o processo inovativo no país (Pereira & Kruglianskas, 2006).

Essas relações universidade-empresa e o processo de transferência tecnológica dependem das demandas e níveis relacionais dos atores envolvidos, além da intenção política dos atores envolvidos que permite uma transferibilidade de inovações e patentes e do uso de redes colaborativas para compartilharem conhecimento.

No contexto das redes, *Castells (1999)* as conceituam como uma relação de nós interconectados para realização de objetivos mútuos dos atores sociais e *Powell (1987)* faz um recorte organizacional como uma diversidade de relações entre firmas, com pontos de partida para sua representatividade nas interações empresariais.

A formação de redes depende dos benefícios que são geradas para ambos os interlocutores e sua simetria determina a intensidade das relações. No contexto tecnológico, a dispersão de desenvolvimento promove a cooperação dos centros de pesquisa e formação de parcerias estratégicas entre empresas de base tecnológica (Baron & Shane, 2007).

Dessa forma, a compreensão dos tipos de conhecimento que serão compartilhados e de suas reciprocidades na rede pode representar os níveis de intensidade dos participantes nela inseridos.

3. O COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E AS REDES DE INOVAÇÃO

A literatura sobre a criação do conhecimento e formatos de compartilhamento é vasta e complexa, com variadas ramificações teóricas e empíricas. Como recorte, esta pesquisa se limita na transferência do conhecimento tecnológico em sistemas de redes de inovação.

Nonaka & Takeuchi (1997, p. 59) destacam que a organização com objetivo de atuar dinamicamente com mudanças no ambiente precisa criar informação e conhecimento, não apenas processá-los de forma eficiente. É proposto pelos autores um modelo que relaciona às formas de compartilhamento do conhecimento, que envolve compartilhar o conhecimento tácito entre um grupo, a concretização explícita dos modelos mentais tacitamente compartilhados, a formação dos conceitos conforme o objetivo organizacional, a interação do conhecimento explícito novo e o existente e a necessidade de pesquisas sobre a criação do conhecimento dentro e entre organizações (Nonaka & Takeuchi 1997).

O processo de geração do conhecimento pode envolver um conjunto de contextos para sua ocorrência, transitados em processo de coleta de dados e informações durante determinado período de tempo e depende da capacidade cognitiva humana para sua formação (Davenport & Prusak 1998). Os autores também apresentam a formação de intercâmbio do conhecimento por meio dos recursos de redes de computadores.

Na transferência do conhecimento, Cohen & Levinthal (1990) apresentam a importância de a organização possuir um conhecimento prévio que permita esse processo de absorção.

Bresman, Birkinshaw, & Nobel (1999) apresentaram em pesquisa sobre transferência do conhecimento nas aquisições internacionais, os caminhos percorridos nos processos de incorporação, em que situações de transferibilidade entre instituições pode não ocorrer de forma recíproca, com necessidade de estímulo da comunicação entre as partes, das reuniões de integração e quais conhecimentos são transferidos.

Um aspecto de risco que as empresas apresentam em participação de redes e replicação de sua tecnologia é o fator imitação (Kogut & Zander, 1992). Huizingh (2011) aponta para os riscos estratégicos de abrir a inovação, inclusive sobre a ausência de pesquisas a respeito do levantamento dos custos incorridos na adoção da inovação aberta no processo organizacional, como também nas ações de imitação tecnológica.

O crescimento de mimetismos em processos gerenciais e mecanismos produtivos provocam um receio de externalizar algumas ideias que demandem contribuição externa, ocasionado, em muitos casos, por ausência de um processo de proteção da propriedade intelectual nessas organizações (Baron & Shane, 2007).

Por esse contexto, a interação nas redes colaborativas se constitui mais por atores individuais e informais com interesses pessoais do que uma diretriz estratégica de áreas de P&D organizacionais. No contexto das pequenas empresas de base tecnológica, é perspectiva que os motivos de ingresso em uma rede estejam mais na necessidade de incorporar conhecimento para garantir vantagem ao seu negócio do que um comportamento latente em seus planos. Por isso, a verificação empírica desses apontamentos é importante para compreender as posturas envolvidas em um processo de compartilhamento do conhecimento por meio de redes.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa utilizou como método de pesquisa o estudo de casos múltiplos (Creswell, 2010; Yin, 2005), com seleção de três pequenas empresas de base tecnológica, constituídas em centros de incubação, tipificadas como graduadas e cadastradas na Rede Mineira de Inovação [RMI]. Yin (2005) resalta que o estudo de caso é uma das formas de pesquisas identificadas nas ciências sociais voltadas à compreensão de fenômenos sociais complexos, e permite uma investigação que preserve as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real.

Yin (2005) apresenta que, no método de estudo de caso, as técnicas de coleta de dados podem ser obtidas por dados primários e secundários por meio de documentações, registros em arquivos, atas de reuniões disponibilizadas pela organização, observações e entrevistas. Van de Ven (2007) aponta que um dado qualitativo é uma sequência de palavras que captura os elementos básicos de uma informação sobre incidente ou ocorrência com objetivo de compreensão do caso em análise. Dessa forma, foi elaborado um roteiro de entrevista e coleta de informações com foco em capturar elementos de envolvimento das empresas em redes de inovação.

Na seleção dos casos, a fonte de extração foi a Rede Mineira de Inovação [RMI], uma associação que reúne 24 incubadoras, dois parques tecnológicos e um centro de pesquisa aplicada com cerca de duzentas empresas diretas. A entidade recebe o apoio e suporte de parcerias como a Anprotec, Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais [BDMG], Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais [FAPEMIG], Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais [FIEMG] e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas [SEBRAE]. Dentre as 24 incubadoras, destacam-se três de base tecnológica que são responsáveis por mais de 50% de todas as empresas graduadas pela RMI. Essas incubadoras são a PROINTEC, a INATEL e a INSOFT BH. A opção por essa rede foi pelas características de interação das incubadoras, universidades e empresas nas fases de incubação e pós-incubação. A Figura 1 sintetiza as características dessas incubadoras e a atribuição de nomes fictícios às empresas graduadas selecionadas.

Incubadora	Cidade	Área de Atuação	Empresas Residentes	Empresas Graduadas	Empresas graduadas selecionadas (Nome fictício para preservar identidade)
INSOFT-BH/FUMSOFT	Belo Horizonte (MG)	Tecnologia da Informação	8	26	ALPHAINTEC
INATEL	Santa Rita do Sapucaí (MG)	Multi setorial	8	54	BETAITEC
IME/PROINTEC	Santa Rita do Sapucaí (MG)	Multi setorial	13	39	DELTAITEC

Figura 1: Relação das incubadoras mineiras registradas na RMI

Fonte: Adaptado da Rede Mineira de Inovação (2013). Relação das incubadoras mineiras registradas na RMI. Recuperado em 2 de abril, 2013, de <http://www.rmi.org.br/#!/pages/inicial>

As empresas graduadas apresentadas na Figura 1 foram contatadas por meio de seus gestores para compreender as formas de interação existentes entre empresas incubadas e graduadas. O enfoque esteve em verificar se há e como ocorre a proposta de interação da empresa após sua graduação com as incubadoras de base tecnológica e demais integrantes de uma rede de inovação aberta, caracterizadas como entidades externas à sua estrutura para absorção de conhecimento ou inovação (Chesbrough & Appleyard, 2007). A Figura 2 tipifica esse processo de análise:

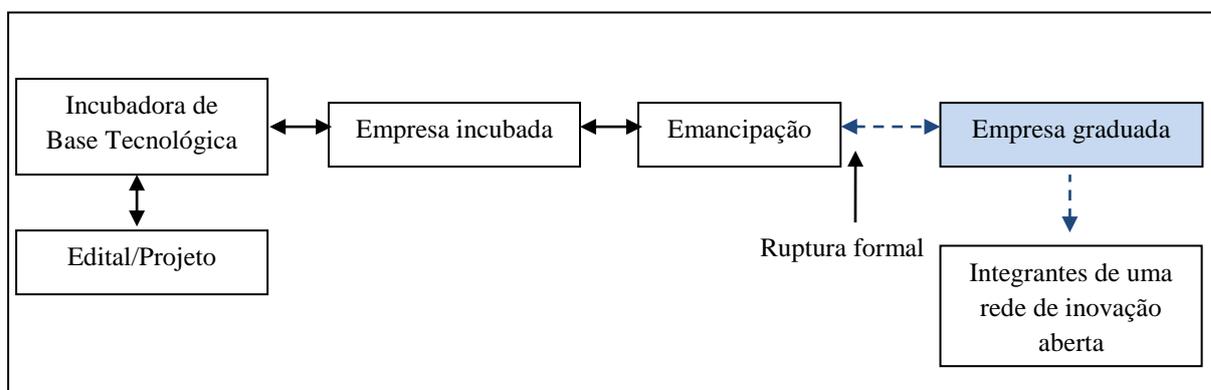


Figura 2: Esquema de interação entre incubadoras e empresas incubadas e graduadas

Fonte: Elaborado pelos autores

Para delineamento da coleta de dados nas pequenas empresas selecionadas, foram identificadas características que promovam a interatividade em rede para compartilhamento do conhecimento. A primeira é de um modelo de negócio dependente de produtos com intensa aplicação tecnológica. Em sequência, a viabilidade do relacionamento com universidades e centros de pesquisa e, por fim, a interatividade em redes de inovação para obtenção de conhecimento e recursos.

Foi utilizado o programa Atlas.ti versão 6.2.25 para construir as formas relacionais das pequenas empresas com as ações que envolvem interações com as incubadoras e demais participantes

de uma rede de inovação aberta. Esta plataforma permite analisar e gerenciar diferentes tipos de documentos, agrupar os códigos em famílias (*family*) e gerar esquemas gráficos (*networks*) dessas famílias (Barry, 1998). Com isso, foi possível apresentar uma síntese das ações, relações e interações dos membros de uma rede.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A denominação de uma empresa graduada em incubadoras de base tecnológica são as que perpassaram o estágio de residência. Tipicamente são classificadas como micro e pequenas empresas, com produtos derivados de pesquisas nos *campi* universitários e, somados ao desenvolvimento de um modelo de negócios, estão aptas para se lançarem ao mercado.

A discussão dos resultados contemplaram uma compreensão dos papéis das incubadoras e a ocorrência de relações com suas graduadas após emancipação, pela observação das situações de fluxos de redes colaborativas nas ações de transferência de conhecimento, na inovação como aporte de absorção tecnológica e da interação como compartilhamento e transferência do conhecimento.

5.1 Em Primeiro Plano: O Lado das Incubadoras

A Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da cidade de Belo Horizonte [INSOFT BH] / Sociedade Mineira de Software [FUMSOFT] iniciou suas atividades em 1996, com o objetivo de acelerar empresas embrionárias, de cunho tecnológico, conhecidas como *startups*, a se estabelecerem nos mercados. A INSOFT BH/FUMSOFT possui um programa chamado ACELERA-MG que estimula as *startups* participem com seus projetos. A incubadora apresenta que executa projetos inovadores de P&D com o objetivo de promover o avanço tecnológico e transferência de conhecimentos científicos para empresas mineiras de tecnologia da informação (Fumsoft, 2013).

A incubadora do Instituto Nacional de Telecomunicações [INATEL] remonta da criação do Vale da Eletrônica na cidade de Santa Rita do Sapucaí-MG, em parceria com a prefeitura municipal e empresários locais. Essa iniciativa promoveu o Programa de Incubação de Empresas do INATEL, com incentivos aos alunos à criação de produtos ou empresas dentro de sua estrutura (Inatel, 2013).

Em 1992 é oficializada a incubadora de empresas do INATEL, controlada pelo Núcleo de Empreendedorismo do INATEL [NEmp]. A incubadora abarca projetos multisetoriais com ênfase em tecnologias da informação e comunicação [TIC]. Como prática de rede colaborativa, a incubadora

INATEL disponibiliza um repositório de banco de ideias e acervos sobre conteúdos discutidos no núcleo empreendedor da instituição (Inatel, 2013).

O Programa Municipal de Incubação Avançada de Empresas de Base Tecnológica [PROINTEC] e seu agente de Incubadora de Empresas [IME] estão lotados em Santa Rita do Sapucaí-MG desde 1998 com o objetivo de apoiar criação de empreendimentos baseados em projetos inovadores. O PROINTEC estrutura sua incubadora em fases de pré-incubação, incubação e incubação avançada. São apresentados como resultados o baixo índice de mortalidade das empresas incubadas, com taxas de sucesso acima de 80% e depósitos de patentes e marcas (Prointec, 2013).

O estímulo para continuidade do relacionamento pós-incubação é refletido em todas as incubadoras relacionadas e relatam que a intensidade da interação depende do olhar estratégico da empresa graduada em manter determinada interação.

5.2 O Fluxo de Redes Colaborativas nas Ações de Transferibilidade - ALPHAINTEC

A ALPHAINTEC é uma empresa de desenvolvimento de sistemas de testes sob demanda. Enfatiza as relações estreitas com seus clientes e parceiros para desenvolvimento das ferramentas e consultoria. Eles assumem atividades de homologação e auditoria de qualidade de softwares de clientes.

A empresa possui como objetivo tornar-se centro de referência brasileiro em avaliação de sistemas de tecnologia da informação [TI]. São citadas soluções para compradores e fornecedores de TI e apoio consultivo na validação de plataformas. No recorte das parcerias, a ALPHAINTEC abrange instituições de apoio e fomento, incubadoras e empresas relacionadas ao negócio.

No ambiente interativo da empresa foi identificada uma comunidade de teste com participação de clientes, parceiros e fornecedores com ênfase na alavancagem da qualidade de *softwares* corporativos. São apresentadas opções de usuários captarem recursos financeiros por meio de identificação de erros em plataformas internet, redes móveis e corporativas.

Com relação às dificuldades de inserção no mercado, foram apontadas barreiras de desconhecimento pelo mercado de produtos direcionados a testes de *software* e os benefícios de sua aquisição. Relatam que foi um trabalho para aumentar a visibilidade do negócio.

Sobre a continuidade de interação com a incubadora que se graduou, a empresa comenta ser importante manter as relações no contexto de transferência de experiências e captação de novos projetos emanados da incubadora.

Mantemos sim contato com a incubadora. É uma oportunidade interessante para ambos. A incubadora pode levar para as empresas incubadas as experiências externas vivenciadas pela nossa empresa e temos a oportunidade de sempre conhecer novos projetos e até mesmo, caso seja interessante, apadrinhar e até mesmo absorver projetos incubados (Gestor ALPHAINTEC).

No questionamento sobre a relevância de participação em redes, a empresa caracterizou como estratégico nos aspectos de manter o nome ativo e redução de custos em prospecção de projetos com clientes.

A empresa apresentou formatos de pesquisa e desenvolvimento com orientação mais fechada nas fases finais dos projetos por motivos de segredos comerciais. Apontou que é necessária ajuda externa para absorção de conceitos e *know-how* para desenvolver novos produtos. A Figura 3 apresenta as interações da ALPHAINTEC em uma rede de contexto colaborativo:

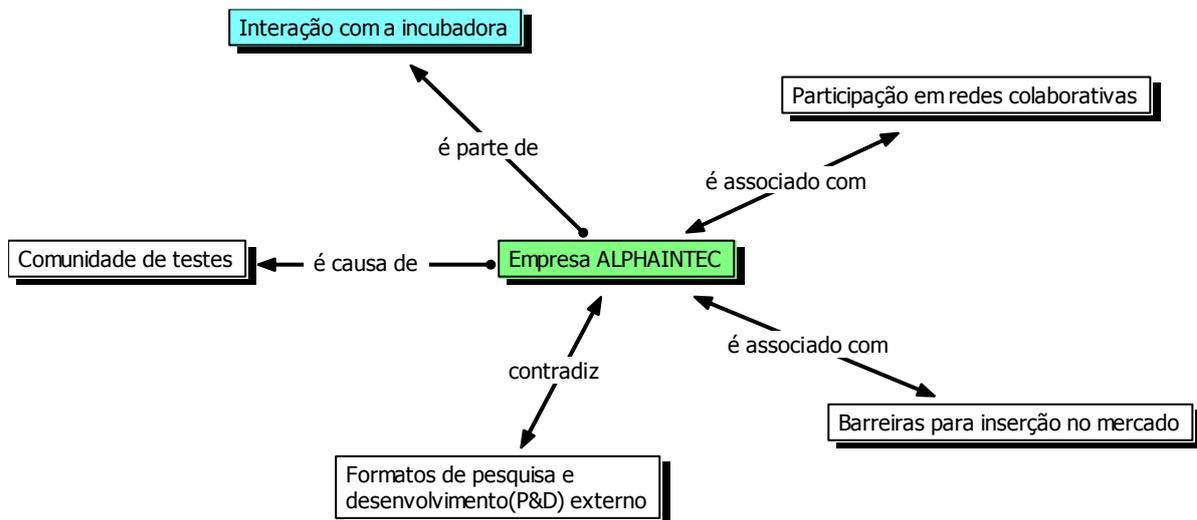


Figura 3: Ações colaborativas e envolvimento da ALPHAINTEC em uma rede

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 4 sintetiza a relação das situações identificadas na empresa com as abordagens teóricas apresentada na pesquisa.

Situação	Abordagens teóricas	Autor (es)
Interação com a incubadora	Construção de redes / parcerias /	Albertin & Amaral (2010);

	inovação aberta	<i>Barnes et al. (2002)</i>
Comunidade de testes	Redes sociais	<i>Powell & Grodal (2005)</i>
Formatos de pesquisa e desenvolvimento externo (P&D) externo	Inovação e modelo de negócios	Chesbrough & Schwartz (2007)
Barreiras para inserção no mercado	Vantagem competitiva	Barney (1991)
Participação em redes colaborativas	Redes colaborativas	Powell & Grodal (2005); Webster & Etzkowitz (1998)

Figura 4: Relação de situações e abordagens teóricas na empresa ALPHAINTEC

Fonte: Elaborado pelos autores

As evidências em campo ratificam a participação da ALPHAINTEC nas atividades da incubadora que se graduou, das associações em redes colaborativa, da formação de uma comunidade de testes para interagir externamente, das barreiras impostas pelo mercado para novos produtos tecnológicos e uma posição conservadora quanto à abertura de fases de P&D para públicos externos.

5.3 A Inovação Como Aporte na Absorção Tecnológica - BETAINTEC

A BETAINTEC atua no mercado de tecnologia e produção de *games* e propostas lúcidas para educação desde 2006 com a graduação do programa de incubadoras do INATEL em 2009 com transferência para região de São Paulo. Enfatizam as equipes de projetos voltadas a trabalhos multidisciplinares, constituída por *game designers*, educadores, artistas, programadores, *playtesters* e especialistas na área.

Os produtos da empresa tramitam nos negócios *games* disruptivos, realizações de projetos sob demanda e de ferramentas interativas. Há também uma linha dedicada à educação e soluções para múltiplas plataformas de ambiente internet e móvel.

É identificada na BETAINTEC a constituição de uma rede de parcerias comerciais e institucionais, como também expõe comunicações apresentadas na mídia sobre a aplicação de suas plataformas. Um exemplo citado é um jogo simulador para educação no trânsito promovido por um instituto filiado a uma multinacional.

O contato com os responsáveis pela empresa mostra que a intensa aplicação de conhecimento tecnológico em seus produtos implica na necessidade de ações de pesquisa em jogos. São apresentados como clientes empresas de expressivo portal nacional e multinacionais, fundações e instituições de ensino e hospitais.

No questionamento das dificuldades de inserção no mercado, a empresa ratifica e apresenta que realiza pesquisa de diversas naturezas para suprir a vasta demanda no desenvolvimento de jogos e soluções interativas.

Outro ponto identificado é a ausência de contato da BETAINTEC com sua incubadora. Citam que as interações de redes são correntemente geradas no ambiente internet e recursos de comunicação digital. É reforçado que essa prioridade ocorre porque seus produtos funcionam na internet. De um lado relataram não possuir contato denso com o programa de incubação que participou, mas por outro aspecto apresentaram que possui uma estratégia de P&D mais aberta e interativa com centros de pesquisa e parceiros.

Com relação ao processo de captação de novas tecnologias, não foi explicitado pela empresa como ocorre internamente e, pela característica do mercado de jogos interativos, ficou notório empiricamente uma orientação mais exploratória nas inovações de desenvolvimento de programas. A figura 5 apresenta as interações da BETAINTEC em um processo de absorção tecnológica:

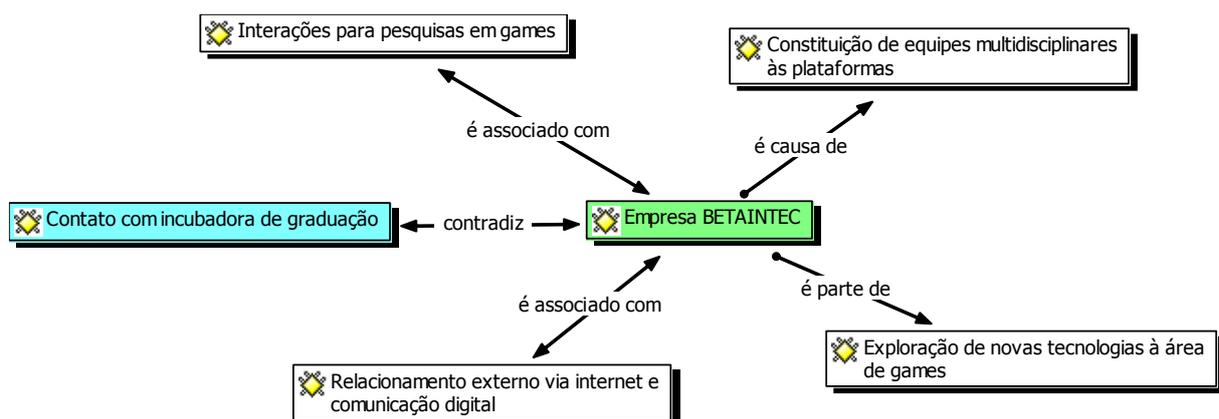


Figura 5: Ações e interações externas da BETAINTEC para captação inovativa

Fonte: Elaborado pelos autores

As situações de conexão e transferência tecnológica em ambientes de jogos interativos são citadas na Figura 6, concomitante com abordagens teóricas que discutem inovação e absorção de conhecimento.

Contexto	Abordagens teóricas	Autor (es)
Interações para pesquisa em <i>games</i>	Capacidade de absorção do conhecimento e inovação	Cohen & Levinthal (1990); Nonaka & Takeuchi (1997)

Contato com incubadora de graduação	Construção de redes / parceria / inovação aberta	<i>Albertin & Amaral (2010); Barnes et al. (2002)</i>
Relacionamento externo via internet e comunicação digital	Redes colaborativas	<i>Powell & Grodal (2005); Webster & Etzkowitz (1998)</i>
Exploração de novas tecnologias à área de <i>games</i>	<i>Exploration</i> / inovação exploratória	<i>Popadiuk & Choo (2006)</i>
Constituição de equipes multidisciplinares às plataformas	Compartilhamento e transferência do conhecimento	<i>Bresman et al. (1999); Kogut & Zander (1992)</i>

Figura 6: Relação de situações e abordagens teóricas na empresa BETAINTEC

Fonte: Elaborado pelos autores

O levantamento efetuado na BETAINTEC expõe que a tipologia do negócio da empresa interfere nas formas relacionais externas, como no setor de *games* que não é refletido comumente em projetos capitaneados nas incubadoras. Esse posicionamento de linhas de atuação gera barreiras em uma continuidade de relação incubadora-graduada.

5.4 A Interação Como Compartilhamento e Transferência do Conhecimento – DELTAINTEC

A DELTAINTEC foi criada para prestar serviços na área de desenvolvimento de projetos tecnológicos. Após um ano de fundação, foi incorporada na incubadora PROINTEC. A empresa relata que investe em parcerias com universidades, escolas técnicas e institutos de pesquisa, com objetivo de captar informações, inovações tecnológicas, gerações de negócios, tendências globais, aprendizado gerencial e mercadológico.

A empresa cita que integra um arranjo produtivo local [APL] de eletroeletrônica para cumprir toda a cadeia produtiva de um produto de cunho tecnológico. São apresentadas como formação de parcerias entidades de fomento, incubadoras e empresas do ramo tecnológico. A empresa destaca como importante essa conexão para desenvolver produtos de melhor qualidade e ênfase em desenvolvimento sustentável.

No questionamento sobre o cotidiano da empresa após a graduação na incubadora, foram explanadas as dificuldades do formato mercadológico do produto pela característica técnica dos fundadores e barreiras na aceitação da inovação incorporada na solução apresentada no mercado.

Sobre o processo de desenvolvimento de parcerias e fornecedores, a empresa reforça que esse é realizado em conjunto e são aceitas sugestões na prospecção dos produtos. Outro comentário esteve no diferencial proporcionado pela interação e facilidade na otimização das soluções.

Na abordagem de compartilhar e transferir conhecimento, a empresa cita que mantém interação com a incubadora que se graduou, com participação em fóruns de capacitação e formação de parcerias com empresas incubadas na instituição. Foi exposto um projeto no contexto colaborativo com uma empresa em regime de incubação na PROINTEC, com divisão das responsabilidades em cada etapa do projeto.

Atualmente estamos desenvolvendo projetos em parceria com uma empresa incubada onde nos temos parte de uma solução que os mesmos iriam desenvolver. Após contato e demonstração do que tínhamos desenvolvido foi possível integrarmos as partes de lançar um novo produto (Gestor DELTAINTEC).

O posicionamento da empresa sobre P & D por uma perspectiva interna ou externa é apresentado na opção mais fechada quando envolve uma tecnologia que queiram deter conhecimento. A alternativa aberta é adotada quando necessita envolver compartilhamento de conhecimento entre os parceiros para desenvolver uma tecnologia. A Figura 7 apresenta elementos presenciados de compartilhamento e relações da DELTAINTEC em redes abertas:

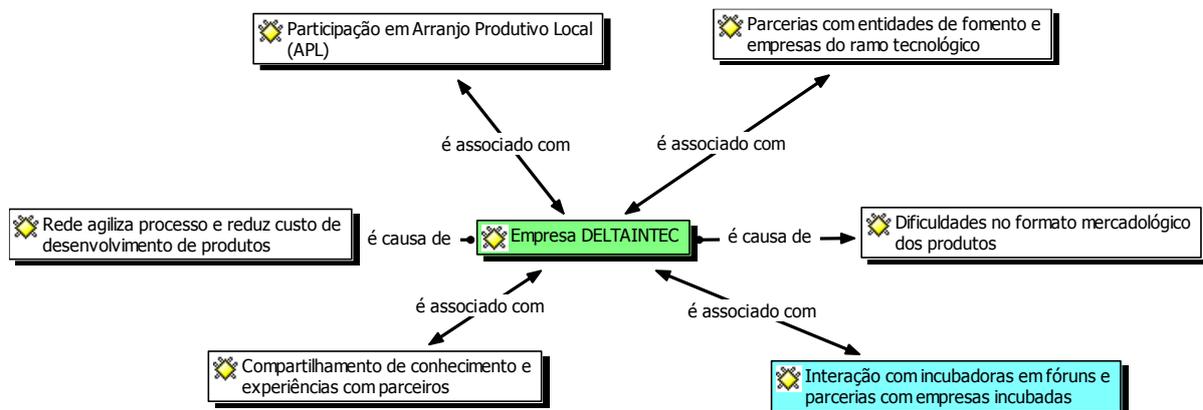


Figura 7: Elementos de compartilhamento e relações da DELTAINTEC em redes abertas

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Figura 8 são apresentadas as situações empiricamente identificadas e suas relações teóricas pelo recorte da pesquisa.

Situação	Abordagens teóricas	Autor (es)
----------	---------------------	------------

Participação em Arranjo Produtivo Local (APL)	Redes inteorganizacionais	Baron & Shane (2007); Vanhaverbeke (2006)
Rede agiliza processo e reduz custos de desenvolvimento de produtos	Redes colaborativas	Powell & Grodal (2005); Ndou <i>et al.</i> , (2011); Tello <i>et al.</i> , (2012)
Compartilhamento de conhecimento e experiência com parceiros	Compartilhamento e transferência do conhecimento	Bresman <i>et al.</i> (1999); Siegel, Veugelers, & Wright (2007);
Interação com incubadoras em fóruns e parcerias com empresas incubadas	Relação universidade-empresa	<i>Albertin & Amaral (2010); Barnes, Pashby, & Gibbons (2002)</i>
Dificuldades no formato mercadológico dos produtos	Inovação e modelos de negócios	Chesbrough & Schwartz (2007); Teece (2010)
Parcerias com entidades de fomento e empresas do ramo tecnológico	Tríplice hélice governo-universidade-empresa / parcerias	Albertin & Amaral (2010); Etzkowitz & Leydesdorff (2000); Upstill & Symington (2002)

Figura 8: Relação de situações e abordagens teóricas na empresa DELTAINTEC

Fonte: Elaborado pelos autores

É mostrado uma aderência da DELTAINTEC em ações de compartilhamento e transferência de conhecimento por meio de redes abertas de interação, como na postura de inserção em uma APL, das parcerias com entidades de fomento e empresas do ramo tecnológico, do intercâmbio com a incubadora e suas incubadas para captar projetos e do posicionamento estratégico de participação de rede para agilizar o processo e reduzir custos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio de uma empresa graduada em incubadora manter estrutura de desenvolvimento tecnológico é proporcional à sua perenidade no mercado. A pesquisa apontou que as interações dos pequenos empreendedores de base tecnológica em redes de inovação aberta não ficam apenas no processo de interações, mas também estratégico ao seu negócio.

Como resultados dos casos múltiplos, foram identificadas situações de interações em redes no contexto de inovação aberta, em específico com as incubadoras que se graduaram. Das três empresas pesquisadas, a ALPHAINTEC e a DELTAINTEC apresentaram interação contínua com as incubadoras que se graduaram e a BETAINTEC relatou não manter relação após graduação. No entanto, foram identificadas em todas elas posturas de participação em redes colaborativas por considerarem situações reais para absorverem *expertise* tecnológica de empresas parceiras e entidades de pesquisa e fomento. Essa característica se reflete na revisão teórica efetuada por esta pesquisa.

Um ponto convergente entre elas esteve nas dificuldades iniciais de toda pequena empresa, independentemente ser de base tecnológica ou não, de sedimentação no mercado. Dessa forma, a participação em redes é um caminho para amplificar as possibilidades de inserção no mercado e prospecção de novos. No aspecto de compartilhamento, transferência e absorção tecnológica, são unânimes de que as limitações para constituir uma estrutura de P&D sustentável são inerentes ao porte da empresa, mas passível de suplantação pela incorporação de novos colaboradores e o próprio crescimento da empresa. Por essa linha, nas empresas ALPHAINTEC E DELTAINTEC apresentaram compartilhamento de conhecimento com suas incubadoras à realização de projetos de produtos incorporados em seus portfólios.

Como limitações da pesquisa, a primeira esteve na impossibilidade de aprofundar os projetos realizados pelas empresas que foram submetidos à incorporação de conhecimento externo para serem constituídos. Outro limite foi a necessidade de identificar como ocorrem as interações em rede e quais demandas são geradas. Por último e opção de futuras pesquisas, a ampliação do estudo para outros elementos de uma rede a exemplo das incubadoras, universidades e instituições de fomento tecnológico podem gerar outros recortes para o tema.

REFERÊNCIAS

- Agrawal, A. (2006). Engaging the inventor: exploring licensing strategies for inventions and the role of latent knowledge. *Strategic Management Journal*, 27, 63–79.
- Albertin, E. V., & Amaral, D. C. (2010). Contexto da parceria como qualificador da gestão de projetos universidade-empresa. *Produção*, 20(2), 224–236.
- Baldini, N. (2006). University patenting and licensing activity: a review of the literature. *Research Evaluation*, 15(3), 197–207.
- Barnes, T., Pashby, I. A. N., & Gibbons, A. (2002). Effective University - Industry Interaction: A Multi-case Evaluation of Collaborative R & D Projects. *European Management Journal*, 20(3), 272–285.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. (Anonymous, Ed.) *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Baron, R. A., & Shane, S. A. (2007). *Empreendedorismo: uma visão de processo* (p. 466). São Paulo: Thomson Learning.
- Barry, C. A. (1998). Choosing qualitative data analysis software: Atlas / ti and Nudist Compared. *Sociological Research Online*, 3(3), 1–17.

- Bray, M. J., & Lee, J. N. (2000). University revenues from technology transfer: licensing fees vs. equity positions. *Journal of Business Venturing*, 15, 385–392.
- Bresman, H., Birkinshaw, J., & Nobel, R. (1999). Knowledge transfer in international acquisitions. *Journal of International Business Studies*, 30(3), 439–462.
- Castells, M. (1999). *A era da informação: economia, sociedade e cultura - a sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology* (p. 272). Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H., & Appleyard, M. M. (2007). Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, 50(1), 57–77.
- Chesbrough, H., & Schwartz, K. (2007). Innovation business models with co-development partnerships. *Research Technology Management*, 50(1), 55–59.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, 35(1), 128–152.
- Creswell, J. H. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3rd ed., p. 296). Porto Alegre: Artmed.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university – industry – government relations. *Research Policy*, 109–123.
- FUMSOFT. (2013). Programa Acelera-MG de startups. Retrieved April 2, 2013, from <http://www.fumsoft.org.br/empreendedorismo/aceleracao-de-startups>.
- Garnica, L. A., & Torkomian, A. L. V. (2004). Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, 16(4), 624–638.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31, 2–9.
- INATEL. (2013). Incubadora de empresas e projetos. Retrieved April 2, 2013, from <http://www3.inatel.br/empreendedorismo/incubadora/o-que-e-a-incubadora-de-empresas-e-projetos>.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383–397.
- Lastres, H. M. M., Cassiolato, J. E., & Arroio, A. (2005). Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global. In H. M. M. Lastres, J. E. Cassiolato, & A. Arroio (Eds.), *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento* (pp. 17–50). Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto.

Ndou, V., Vecchio, P. D., & Schina, L. (2011). Open innovation networks: the role of innovative marketplaces for small and medium enterprises' value creation. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 8(3), 437–453.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus.

Pereira, J. M., & Kruglianskas, I. (2006). Lei de inovação tecnológica: instrumento efetivo de incentivo a inovação e a pesquisa no Brasil? *Revista Gestão Industrial*, 2(2), 98–114.

Plonski, G. A. (1999). Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. *Revista de Administração*, 34(4), 5–12.

Popadiuk, S., & Choo, C. W. (2006). Innovation and knowledge creation: How are these concepts related? *International Journal of Information Management*, 26, 302–312.

Póvoa, L. M. C., & Rapini, M. S. (2010). Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out. *Science and Public Policy*, 37(2), 147–159.

Powell, W. W. (1987). Hybrid organizational arrangements: new form or transitional development? *California Management Review*. 30(1) 67-87.

Powell, W. W., & Grodal, S. (2005). Network of innovators. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The oxford handbook of innovation* (pp. 56–85). New York: Oxford University Press.

PROINTEC. (2013). Programa de incubação do PROINTEC. Retrieved April 2, 2013, from <http://www.prointec.com.br/>.

Rede Mineira de Inovação. (2013). Relação das incubadoras mineiras registradas na RMI. Retrieved April 2, 2013, from <http://www.rmi.org.br/#!/pages/inicial>.

Santana, É. E. de P., & Porto, G. S. (2009). E Agora , o que Fazer com Essa Tecnologia? Um Estudo Multicaso sobre as Possibilidades de Transferência de Tecnologia na USP-RP. *Revista de Administração Contemporânea*, 13(3), 410–429.

Siegel, D. S., Veugelers, R., & Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 640–660.

Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration , collaboration , licensing and public policy. *Research Policy*, 15, 285–305.

Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2-3), 172–194.

Teirlinck, P., & Poelmans, E. (2012). Open innovation and firm performance in small-sized R & D active companies in the chemical industry: the case of Belgium. *Journal of Business Chemistry*, 9(3), 117–131.

Tello, S., Yang, Y., & Latham, S. (2012). Nascent Entrepreneurs Access and Use of Network Resources in a Technology Incubator. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 25(3), 375–397.

Upstill, G., & Symington, D. (2002). Technology transfer and the creation of companies: the CSIRO experience. *R & D Management*, 32(3), 233–240.

Van de Ven, A. H. (2007). *Engaged scholarship: creating knowledge for science and pra*. New York: Oxford University Press.

Vanhaverbeke, W. (2006). The interorganizational context of open innovation. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open innovation: researching a new paradigm* (pp. 205–219). London: Oxford University Press.

Webster, A., & Etzkowitz, H. (1998). Toward a theoretical analysis of academic-industry collaboration. In H. Etzkowitz, A. Webster, & P. Healy (Eds.), *Capitalizing knowledge: new intersections of industry and academia*. Albany: State University of New York.

Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (3rd ed.). Porto Alegre: Bookman.

OPEN INNOVATION NETWORK AND KNOWLEDGE SHARING: APPLICATIONS IN SMALL BUSINESSES

ABSTRACT

The objective of this study is to show the challenges and paths for small enterprises to capture innovation through open innovation networks that enable them to share and to transfer technological knowledge. The participation of companies in collaborative networks shows the knowledge-sharing initiative for purposes of competitive advantage. In small businesses, the process of innovation is not something regular in their practices, by the difficulties of maintaining a viable structure in an innovative sustainable pace. The option of transferring knowledge, tacit or explicit, enables small business owners to leverage business opportunities and incorporation of knowledge only accessible in large structures. In this context, based on case studies, the study sought the identification of interactive profiles between incubators and partners for incorporation of knowledge. As a result were identified opportunities created for small businesses in interactive environments and opened through technological absorption.

Key-words: Open Innovation Networks; Knowledge Sharing; Small Business.

Data do recebimento do artigo: 05/04/2014

Data do aceite de publicação: 10/03/2015