



Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para a Inovação da Universidade de Brasília
PROFNIT/UnB

ANNA PATRÍCIA TEIXEIRA BARBOSA

**INOVAÇÃO PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: Constituição
de Rede de Serviços Tecnológicos no Segmento Couro e Calçados
do Brasil**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**BRASÍLIA - DF
2019**

ANNA PATRÍCIA TEIXEIRA BARBOSA

**INOVAÇÃO PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: Constituição
de Rede de Serviços Tecnológicos no Segmento Couro e Calçados
do Brasil**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) - ponto focal Universidade de Brasília.

Orientadora: Prof. Dr^a Tânia Cristina da Silva Cruz

**BRASÍLIA - DF
2019**

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

TAN6131 TEIXEIRA BARBOSA, ANNA PATRÍCIA
INOVAÇÃO PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: Constituição de Rede de Serviços Tecnológicos no Segmento Couro e Calçados do Brasil / ANNA PATRÍCIA TEIXEIRA BARBOSA; orientador TÂNIA CRISTINA DA SILVA CRUZ. -- Brasília, 2019.
112 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) -- Universidade de Brasília, 2019.

1. INOVAÇÃO. 2. REDE DE EMPRESAS. 3. ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO. I. DA SILVA CRUZ, TÂNIA CRISTINA, orient. II. Título.

Dissertação do curso de mestrado da discente **Anna Patrícia Teixeira Barbosa** intitulado: Inovação para Micro e Pequenas Empresas: Constituição de Redes de Serviços Tecnológicos no Segmento Couro e Calçados do Brasil, orientada pela Prof. Dr^a Tânia Cristina da Silva Cruz e apresentado à banca examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da UnB, em 04 de dezembro de 2019.

Os membros da Banca Examinadora consideraram a candidata _____

_____.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Tânia Cristina da Silva Cruz - PROFNIT /UnB - Presidente da Banca

Prof. Dra. Sonia Marise Salles Carvalho - PROFNIT /UnB

Profa. Dra. Paula Meyer Soares Passanezi - PROFNIT /UnB

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por tudo que tenho e que conquistei, ao meu marido Evandro e minha mãe Olívia, pelo apoio, paciência e compreensão durante o período do mestrado, a minha filha Luisa por me mostrar um mundo novo a cada dia de sua existência.

Agradeço a minha orientadora Prof. Dra. Tânia Cruz pelas informações, direcionamentos e por acreditar em mim.

Agradeço ao PROFNIT/UnB que me provou que a academia é e deve ser a grande aliada do setor produtivo, ao SEBRAE que me ensinou nesses últimos 23 anos a importância do empreendedorismo no nosso país, aos meus colegas de trabalho e de turma que me incentivaram não só a fazer o mestrado como me aguentaram e apoiaram muito durante esses dois anos provando que somos capazes e por fim, a minha família e amigos pela compreensão nas muitas ausências do precioso e importante convívio.

RESUMO

A abordagem em rede é o objeto de estudo desse documento, que através do método indutivo, revisão bibliográfica e o estudo de caso objetiva relatar a experiência do Projeto RST com ênfase em inovação, executado no período de 2013 a 2015, com os objetivos específicos de estabelecer entendimentos sobre redes de empresas e a transferência tecnológica, bem como integração entre as entidades de ciência e tecnologia e o setor produtivo com o resultado da efetiva constituição da rede. A rede visa promover a competitividade dos pequenos negócios da cadeia produtiva de couro e calçados em três territórios produtivos brasileiros, através da difusão de soluções tecnológicas e inovação constituindo uma rede de serviços tecnológicos, estreitando o relacionamento entre pequenos negócios, instituições de ciência & tecnologia e universidades, criando um ambiente favorável à disseminação da inovação e tecnologia. A exemplificação dessa abordagem é amparada também por diversas definições e observações de reconhecidos autores, onde foram analisados aspectos importantes ligados a inovação, a transferência tecnológica e a organização e constituição de redes de empresas. Partimos da experiência que o Sistema Sebrae obteve com os parceiros na execução do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos – RST que possibilitou uma revisão dessa abordagem em rede, evidenciando a necessidade de incentivar uma maior interação entre as instituições de ciência e tecnologia e o setor produtivo, sobretudo as micro e pequenas empresas que ainda não vêm a inovação como alternativa de aumento da competitividade de seus produtos e serviços. Ao final é apresentado um relatório técnico descrevendo o Projeto RST, fruto de parceria ente o Sistema Sebrae, BID, PNUD e COSMOB, apresentando suas ações, metodologia e resultados alcançados.

Palavras-chave: Inovação, Rede de Empresas, Ecossistema de Inovação

ABSTRACT

The network approach is the object of study of this document, which through the inductive method, literature review and case study aims to report the experience of the RST Project with emphasis on innovation, carried out from 2013 to 2015, with the specific objectives of establish understandings about corporate networks and technology transfer, as well as integration between science and technology entities and the productive sector with the result of the effective constitution of the network.

The network aims to promote the competitiveness of small businesses in the leather and footwear production chain in three Brazilian productive territories, through the diffusion of technological solutions and innovation by forming a network of technological services, strengthening the relationship between small businesses, science & technology institutions and universities, creating an enabling environment for the spread of innovation and technology. The exemplification of this approach is also supported by several definitions and observations by renowned authors, where important aspects related to innovation, technology transfer and the organization and constitution of business networks were analyzed. We started from the experience that the Sebrae System gained from partners in the execution of the Technological Services Network Project - RST, which enabled a review of this network approach, highlighting the need to encourage greater interaction between science and technology institutions and the productive sector. especially micro and small companies that do not yet see innovation as an alternative to increase the competitiveness of their products and services. At the end, a technical report is presented describing the RST Project, the result of a partnership between the Sebrae System, BID, PNUD and COSMOB, presenting its actions, methodology and results achieved.

Key words: Innovation, Business Network, Innovation Ecosystem

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Conceito de Inovação	7
Imagem 2 - Modelo Teórico da Tríplice Hélice por Etzkowitz e Leydesdorff	12
Imagem 3 – Modelo da Quíntupla Hélice.....	13
Imagem 4 – Cadeia Produtiva de Couro e Calçados.....	19
Imagem 5 – Indicação de Procedência dos Calçados de Franca – SP.....	21
Imagem 6 – Foto da Rodada Tecnológica em Campina Grande – PB.....	29
Imagem 7 – Logomarca SEBRAE.....	38
Imagem 8 – Logomarca BID.....	38
Imagem 9 – Logomarca PNUD.....	39
Imagem 10 – Logomarca Região de Marche.....	39
Imagem 11 – Logomarca COSMOB.....	40
Imagem 12 – Logomarca Universidade de Camerino.....	40
Imagem 13 – Organograma do Modelo de Gestão do Projeto RST.....	41
Imagem 14 – Etapas de acompanhamento de empresas pelo ALI.....	42
Imagem 15 – Radar da Inovação Projeto RST – segmentos Couro e Calçados.....	44
Imagem 16 – Tipos de Serviços, áreas e subáreas atendidas pelo Sebraetec.....	45
Imagem 17 – Etapas da implantação das Redes Tecnológicas.....	46
Imagem 18 – Etapa da Mapeamento das Redes Tecnológicas.....	49
Imagem 19 – Etapa de Constituição das Redes Tecnológicas.....	51
Imagem 20 – Etapa de Fomento à Demanda por Serviços Tecnológicos.....	53
Imagem 21 – Etapa de Monitoramento e Internalização.....	54
Imagem 22 – Fluxo do Atendimento.....	55
Imagem 23 – Resultados da pesquisa de demanda por serviços tecnológicos.....	59
Imagem 24 – Resultados da pesquisa de oferta de serviços tecnológicos.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de Inovação	8
Quadro 2 – Tipologia de Redes de Empresas.....	11
Quadro 3 – Ranking dos Países Calçadistas.....	17
Quadro 4 – Agendamento da Rodada Tecnológica em Campina Grande/PB.....	28
Quadro 5 – Dimensões do Radar da Inovação – Programa ALI.....	43
Quadro 6 – Territórios e Segmento Industrial escolhidos no Projeto RST.....	47
Quadro 7 – Número de pequenos negócios atendidos.....	84

LISTA DE SIGLAS

ACI - Aliança Cooperativa Internacional
BNDE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEBRAE – Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FIPEME Programa de Financiamento à Pequena e Média Empresa
FUNTEC - Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico
GTZ - German Technical Cooperation Agency
ICT – Instituto de Ciência e Tecnologia
IG - Indicação Geográfica
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MPE – Micro e Pequenas Empresas
NAI - Núcleos de Assistência Industrial
NTTC - National Technology Transfer Center
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

SUMÁRIO

AGRADECIMENTO	V
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE IMAGENS	VIII
LISTA DE QUADROS	IX
LISTA DE SIGLAS	X
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo Geral	3
2.2. Objetivos específicos	3
3. REVISÃO DA LITERATURA	4
3.1. SEBRAE	4
3.1.1. Missão e Visão	5
3.1.2. Micro e Pequenas Empresas - definição	5
3.2. Inovação	6
3.2.1 Tipos de Inovação	8
3.3. Ecosistema de Inovação.....	8
3.4. Redes de Empresas	9
3.5. Tríplice Hélice e Quintupla Hélice	11
3.6. Transferência Tecnológica.....	13
3.6.1. Tipos e Formas de Transferência Tecnológica.....	14
3.7. Indicação Geográfica	15
3.8. Cooperativas	16
3.9. Arranjos Produtivos e Territórios Produtivos	16
3.10. Indústria de Calçados no Mundo.....	17
3.10.1. Panorama Mundial do Calçado	17

3.11. Indústria de Calçados no Brasil	18
3.11.1. Histórico	18
3.11.2. Cadeia Produtiva de Couro e Calçados	19
3.11.3. Panorama Brasileiro do Calçado	19
4. METODOLOGIA.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5.1. IGs X Redes de Empresas	25
5.2. Cooperativas X Redes de Empresas.....	26
5.3. A transferência tecnológica em territórios produtivos	27
5.4. Importância das Redes de Empresas com foco em inovação.....	29
5.5. Contextualização do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos (RST).....	30
6. PRODUTO TECNOLÓGICO.....	31
6.1. Elementos do Relatório Técnico.....	31
1. INTRODUÇÃO	31
2. DESENVOLVIMENTO	33
3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	85
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
8. PRODUTOS TECNOLÓGICOS OBTIDOS NO PROFNIT.....	90
9. REFERÊNCIAS	91
10. ANEXO.....	96

1. INTRODUÇÃO

No Brasil temos vivenciado poucas práticas de aproximações e constituições de redes de empresas com foco em inovação, prática indispensável para a criação de um ambiente favorável à disseminação da inovação e tecnologia voltadas aos pequenos negócios, assim como a qualificação e o aprimoramento da vocação das instituições na oferta de serviços setoriais. Além do direcionamento das pesquisas aplicadas nas universidades à real necessidade das empresas, sobretudo dos pequenos negócios.

No curso de Propriedade Intelectual e Transferência Tecnológica - PROFNIT fica evidenciado a necessidade de se intensificar a prática de aproximação entre os atores do ecossistema de inovação e o setor produtivo, bem como a constituição de redes de inovação.

Como definição básica, segundo BALESTRO (2004), redes de empresas são relações de cooperação interorganizacional, entre empresas do mesmo setor com objetivos comuns. Assim, essa necessidade de promover a interação em prol do desenvolvimento de parcerias e sinergias, entre instituições que desenvolvem tecnologias com empresas do setor produtivo, é uma atividade que no mundo vem avançando e cada vez mais deve ser estimulada no Brasil.

Diante dessa realidade e com intuito do fomento à inovação nos pequenos negócios que o Sebrae Nacional – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, juntamente com os Sebrae nos estados de Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina e em parceria com o BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento, com o Centro Tecnológico para o Setor de Madeira e Móveis - COSMOB e a Universidade de Camerino (Região de Marche na Itália) desenvolveram o Projeto RST – Redes de Serviços Tecnológicos. Um projeto piloto que visava à implantação de redes de serviços tecnológicos em 5 territórios produtivos no Brasil (Campina Grande, na Paraíba; São João Batista, em Santa Catarina; e em Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul com foco no segmento industrial de couro e calçados, bem como em Belo Horizonte, em Minas Gerais e em Arapongas, no Paraná

com foco no segmento industrial de madeira e móveis). Esse projeto, coordenado por mim, foi planejado e executado no período de fevereiro de 2013 a dezembro de 2015.

A constituição de uma rede de inovação tem como principal objetivo estimular a competitividade da cadeia produtiva, principalmente quando concentrada em um determinado território, a partir de um relacionamento o mais estreito possível entre instituições de ciência & tecnologia com pequenos negócios e com universidades.

Essa experiência considerada bem-sucedida trouxe-nos relevante conhecimento sobre as reais necessidades dos pequenos negócios brasileiros, no que se refere ao acesso à inovação e a incorporação desta em seus negócios, mesmo não sendo possível realizar integralmente a sistematização da abordagem, assim como a análise dos resultados obtidos com o projeto.

Assim, propomos entregar ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), ponto focal Universidade de Brasília (UnB), necessário para a obtenção do grau de mestre pelo mestrado profissionalizante em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, como trabalho de conclusão de curso, o embasamento teórico e a análise crítica dos conceitos de inovação, políticas de promoção à inovação, lei de inovação, tripla hélice, Sebrae, pequenos negócios, instituições de ciência e tecnologia, redes de inovação e legislações de incentivo, transferência tecnológica, prospecção tecnológica, identidade geográfica, cooperativas e marcas coletivas, ecossistema de inovação, arranjos e territórios produtivos, além da indústria de calçados no Brasil e no Mundo para nivelar os entendimentos e principalmente, demonstrar que o incentivo à criação de redes de serviços tecnológicos nos territórios produtivos é uma oportunidade de estimular o acesso dos pequenos negócios à inovação e como produto tecnológico, será entregue um Relatório Técnico Científico do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos, relatório técnico onde documentaremos esta experiência e seus resultados, de modo que possa ser replicada em outros territórios, estimulando o acesso à inovação e conseqüentemente, contribuindo para o aumento da competitividade dos pequenos negócios em aglomerados produtivos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Sistematizar a experiência de atuação do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos - RST nos polos industriais coureiro-calçadistas de Campina Grande/PB, Novo Hamburgo/RS e São João Batista/SC e analisar a luz da propriedade intelectual e inovação.

2.2. Objetivos específicos

- a) Estabelecer um entendimento sobre redes de empresas e a transferência tecnológica entre o ecossistema de inovação e o setor produtivo visando o alcance e vantagens competitivas decorrentes dessa interação;
- b) Analisar a transferência tecnológica realizada a partir da constituição das Redes de Empresas nos polos coureiro-calçadista da Paraíba, Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, no período de 2013 a 2015;
- c) Apresentar os resultados que os SEBRAE Nacional, da Paraíba, do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina obtiveram com o Projeto RST - Rede de Serviços Tecnológicos executado no período de 2013 a 2015, no segmento de couro e calçados nos municípios de Campina Grande/PB, Novo Hamburgo/RS e São João Batista/SC.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Para que possamos entender melhor a abordagem da experiência do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos, neste capítulo contemplaremos a pesquisa bibliográfica e a estruturação da experiência da política de promoção e desenvolvimento de redes de serviços tecnológicos.

Dividimos a revisão da literatura em Sebrae, inovação, ecossistema de inovação, rede de empresas, tríplice hélice, transferência tecnológica, indicação geográfica, cooperativas, arranjos produtivos e territórios produtivos e na cadeia produtiva calçadista.

3.1. SEBRAE

Segundo o Portal Sebrae (2019), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas é entidade privada de Serviço Social Autônomo¹, sem fins lucrativos, criada na década de 70 e integra um conjunto de instituições de interesse de categorias profissionais estabelecida pela Constituição Brasileira denominada Sistema S.

Tem como objetivo promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de pequeno porte que faturam até R\$ 4,8 milhões por ano, tem como foco o fortalecimento do empreendedorismo brasileiro.

O Sebrae Nacional, órgão coordenador, com sede em Brasília, é responsável pelo direcionamento estratégico, diretrizes e prioridades de atuação do Sistema Sebrae, constituído por 27 unidades estaduais e mais de 700 pontos de atendimento espalhados pelo país.

Sua história iniciou oficialmente em 1972. Contudo, começou em 1964 quando o então BNDE – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (atual BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) criou o Programa de Financiamento à Pequena e Média Empresa – FIPEME e o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico – FUNTEC (atual FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos), que formavam o Departamento de Operações Especiais do

¹ Serviço Social Autônomo é pessoa jurídica criada ou prevista por lei como entidade privada de serviço social e de formação profissional vinculada ao sistema sindical, sujeita ao disposto no art. 240 da Constituição Federal.

BNDE que operava um sistema de apoio gerencial às micro e pequenas empresas, objetivava diminuir a inadimplência observada nos financiamentos celebrados pelo banco, decorrentes de gestão deficiente desses pequenos negócios. Logo depois, a SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste instituiu, nos estados abrangidos pela sua área de atuação, núcleos de assistência industrial, denominados NAI com o objetivo de orientar os pequenos empresários através de consultorias de gestão.

Em julho de 1972, uma parceria do BNDE com o Ministério do Planejamento, criou o CEBRAE – Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa que deu início aos programas de desenvolvimento empresarial nas áreas de tecnologia, crédito e mercado e de desenvolvimento regional, atuando por quase duas décadas. Após enfrentar seus piores momentos de instabilidade financeira durante os governos Sarney e Collor (1985-1990) em 9 de outubro de 1990 o Cebrae com C foi transformado em Sebrae com S pela Lei 8.029 e pelo decreto n° 99.570, desvinculando-o da administração pública e transformando-o em uma instituição privada sem fins lucrativos e mantida por contribuição social das empresas de maior porte.

3.1.1. Missão e Visão

Conforme o Portal Sebrae (2019), a missão do Sebrae é “Promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos pequenos negócios e estimular o empreendedorismo” e sua visão é “Ter excelência no desenvolvimento dos pequenos negócios, contribuindo para a construção de um país mais justo, competitivo e sustentável”.

3.1.2. Micro e Pequenas Empresas - definição

Entre os diversos critérios de classificação do porte empresarial no Brasil, o Sebrae adota o que está descrito na Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas, também conhecida como Estatuto Nacional da Microempresa e das Empresas de Pequeno Porte, criada pela Lei Complementar nº 123/2006 de 14 de dezembro de 2006, que estabelece normas gerais relativas ao tratamento diferenciado e favorecido

a ser dispensado às microempresas e empresas de pequeno porte no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e objetiva fomentar o desenvolvimento e a competitividade das micro e pequenas empresas e do microempreendedor individual como estratégia de geração de emprego, distribuição de renda, inclusão social e fortalecimento da economia. Esse tratamento diferenciado foi reconhecido pela Constituição Federal de 1988.

A Lei Geral das MPE classifica a microempresa como negócios formais com receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e as pequenas empresas como negócios formais com receita bruta anual superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais).

Para SANTOS (2012) as MPE têm um papel importante na economia de países como o Brasil e enfatiza a necessidade de se propor políticas públicas de apoio às MPE como um item da estratégia nacional voltada para inovação.

3.2. Inovação

O MANUAL DE OSLO, em sua 4^a edição, define inovação como:

Uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou utilizado pela unidade (processo). (OSLO, 2018, p.20)

Para FINEP (2019), no documento Políticas Operacionais, inovação é a introdução, com êxito, no mercado, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou que contém alguma característica nova e diferente do padrão em vigor. Compreende diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas. A exigência mínima é que o produto/serviço/processo/método/sistema inovador deva ser novo ou substancialmente melhorado para a empresa em relação aos seus competidores.

De acordo com a ABGI *GROUP* (2019) a inovação está baseada na exploração de novas ideias com sucesso, ou seja, com a aceitação do mercado revertida em resultados financeiros.

AUDY (2017) define a inovação como a efetiva implementação, com sucesso (valor agregado), de novas ideias, em um determinado contexto, associado a uma ação de realizar e adicionando resultado. Salienta que a ideia pode até já ser existente, mas deve ser nova para um determinado contexto e que esse contexto é determinante, pois uma ideia pode ser considerada inovação em um contexto e em outro não. A Imagem 1 mostra o conceito de inovação para AUDY (2017).

Imagem 1 - Conceito de Inovação



Fonte: AUDY J. (2017)

O conceito de inovação atrelada, entre outras coisas, a um contexto é pertinente por estarmos tratando de inovação em territórios, em contextos diversos.

Para SAWHENEY (2006, p. 76) o conceito de inovação é a criação de novo valor para os clientes e para a empresas de um produto ou processo.

A pesquisa acerca de conceitos de inovação, não poderíamos deixar de citar SCHUMPETER (1982), que iniciou os estudos sobre o tema, e que define a inovação como “produzir outras coisas, ou as mesmas coisas de outra maneira, combinar diferentemente materiais e forças, enfim, realizar novas combinações”.

3.2.1 Tipos de Inovação

A nova versão do Manual de Oslo, datada de 2018, reduz os tipos de inovação de 4 para 2 tipos:

A definição anterior era baseada em quatro tipos de inovações (produto, processo, organizacional e marketing), e a nova tem apenas dois tipos principais: **inovações de produto e inovações de processos de negócios**. A definição revista também reduz a ambiguidade do requisito para uma mudança "significativa" comparando inovações novas e aprimoradas aos produtos ou processos comerciais existentes da empresa. (OECD, 2018 p. 21).

Também para OSLO (2018), existem 2 tipos de inovação:

Quadro 1 - Tipos de Inovação

Tipo	Conceito
Inovação de Produto	Trata-se de um bem ou serviço novo ou aprimorado diferente significativamente de bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado.
Inovação de Processo de Negócio	Trata-se de um processo de negócios novo ou aprimorado para um ou mais funções de negócios que diferem significativamente dos negócios anteriores da empresa processos e que foi colocado em uso pela empresa.

Fonte: Confeccionado pela aluna em 25/10/2019 com base no Manual de OSLO 2018 (pág.21)

Para AUDY (2017) a inovação pode ser dividida em dois tipos, a incremental e a disruptiva. Sendo que a incremental trata de melhorias consideradas modestas, que não alteram o patamar tecnológico, porém contínuas nas diversas fases do ciclo de vida de um produto ou processo, gerando melhorias no desempenho e na qualidade. A disruptiva é a inovação mais radical, que rompe com os paradigmas vigentes alterando o patamar tecnológico e proporciona melhorias significativas tanto em desempenho quanto em qualidade.

3.3. Ecossistema de Inovação

Como resultado da pesquisa, destacamos Coral (2017) que define ecossistema de inovação como "o ambiente que proporciona a interação de diferentes atores que inovam". Trata-se do relacionamento entre diferentes empresas de tecnologia, com

habilidades diferentes, porém complementares em um ambiente colaborativo e visando o crescimento de todos.

Ainda segundo Coral (2017) um ecossistema de inovação é formado basicamente de um conjunto de atores e mecanismos de estímulo à cooperação, como incubadoras, parques tecnológicos, associações e ambientes de inovação de todos os tipos. Esses locais são o ponto focal, por exemplo, para a criação de programas para a promoção de novos talentos, ambientes para palestras sobre inovação, rodadas de negócio, novas ideias e projetos, etc.

Para Lemos (2011), o termo ecossistema diz respeito a grupos heterogêneos de atores que trabalham de forma cooperativa e interdependente.

Em AUDY (2016) o Ecossistema de Inovação é também conhecido por Áreas de Inovação e consiste em espaços que agregam instalações físicas, de infraestrutura, tecnológicas, institucionais e culturais, que atraem pessoas empreendedoras, com novas ideias e capital, focadas na inovação e potencializando o desenvolvimento da sociedade do conhecimento. Essas áreas ou ecossistema compartilham a mesma missão fundamental, a geração de desenvolvimento econômico e social por meio da inovação, do empreendedorismo e da tecnologia.

3.4. Redes de Empresas

Este trabalho está baseado no conceito de rede de empresas com foco em inovação, não sendo, portanto, abordados visões e conceitos relativos a redes sociais e comunidades de práticas.

Com objetivo de nivelar os entendimentos e baseado nas definições da GTZ - *German Technical Cooperation Agency* (2007) entendemos que a diferença entre os três arranjos é que a rede social, apesar de ser a base para as redes formais, trata somente da relação entre as pessoas, seja amizade ou negócios; a comunidade de prática também trata da relação de um grupo de pessoas, porém com interesses comuns em uma ou mais áreas específicas compartilhadas entre o grupo, bem como com um grau de confiança entre essas pessoas; já as redes formais são grupos formalizados de entidades e/ou organizações, com objetivos definidos e regras estabelecidas previamente.

O conceito de Rede Formal consiste em grupos correlacionados de várias instituições ou organizações independentes, estabelecidas de acordo com um propósito ou necessidade específica. Onde são compartilhados pontos de vista, objetivos e regras comuns, executando um conjunto de atividades comuns e não se baseiam unicamente nas necessidades de seus participantes e sim com objetivo de atingir mudanças em seus próprios contextos (GTZ 2007).

Também para GTZ (2007) devemos separar as Redes por sua Estratégia (por oferta ou por demanda), por sua característica (aberta ou fechada), por seu funcionamento (dinâmica ou estativa), por sua abrangência (municipal, estadual, regional e territorial, nacional ou internacional) e por fim por sua composição (se privada, pública ou mista).

Fusco (2005) divide Redes mediante suas formas organizacionais:

- Redes sociais - quando não há contato formal, podendo ser assimétricas ou simétricas que diferem entre si pela existência de um agente central organizando o contato e a relação do poder de decisão;
- Redes burocráticas – quando há contato formal;
- Redes proprietárias – quando há formalização de acordos relativos ao direito e propriedade.

BALESTRO (2004) define que rede de empresas são as relações de cooperação interorganizacional, entre empresas do mesmo setor ou situadas ao longo de um cadeia produtiva, com objetivo de alavancar a capacidade tecnológica das empresas, mais que um arranjo temporário para a solução de um problema *ad hoc* em determinada área, as redes de empresas podem constituir uma resposta estratégica para elevar a capacidade inovativa das empresas.

Para OLAVE *et al* (2001) *apud* Leon (1998) as redes de empresas são formadas inicialmente com o objetivo de reduzir incertezas e riscos, organizando atividades econômicas a partir da coordenação e cooperação entre empresas.

OLAVE *et al* (2001) traz uma compilação das tipologias de redes de empresas descritas por alguns autores, conforme a **Quadro 2**.

Quadro 2 - Tipologia de Redes de Empresas

AUTOR	TIPOLOGIA
GRANDORI & SODA (1995)	Redes Sociais: Simétricas e Assimétricas Redes Burocráticas: Simétricas e Assimétricas Redes Proprietárias: Simétricas e Assimétricas
CASAROTTO & PIRES (1998)	Redes Top-Down: Subcontratação, terceirização, parcerias Redes Flexíveis: Consórcios
WOOD JR & ZUFFO (1998)	Estrutura Modular: Cadeia de Valor e Terceirização Atividades de Suporte. Estrutura Virtual: Liga temporariamente rede de fornecedores. Estrutura Livre: de barreiras, define funções, papéis, tarefas.
CORRÊA (1999), VERRI (2000)	Rede Estratégica: Desenvolve-se a partir de uma empresa que controla todas as atividades. Rede Linear: Cadeia de Valor (participantes são elos). Rede Dinâmica: Relacionamento intenso e variável das empresas entre si.
PORTER (1998)	Cluster: Concentração setorial e geográfica de empresas. Caracterizado pelo ganho de Eficiência Coletiva.
BREMER (1996) GOLDMAN (1995)	Empresa Virtual: Ponto de vista Institucional e Funcional. Institucional: Combinação das melhores competências essenciais de empresas legalmente independente. Funcional: Concentração em competências essenciais coordenadas através de uma base de tecnologia da informação.

Fonte: OLAVE *et al* (2001) p. 298.

3.5. Tríplice Hélice e Quintupla Hélice

Em Coutinho (2016) *apud* Etzkowitz e Leydesdorff (2000), o modelo teórico da Tríplice Hélice proposto é que a universidade deve liderar a produção de inovação em uma sociedade de conhecimento em vez dos modelos anteriores onde essa liderança era da empresa ou mesmo teria que ser o papel do Estado. Onde se forma um arranjo institucional entre universidades, empresas e governo, a universidade é um elemento ativo na produção do conhecimento e de novas empresas inovadoras.

BORGES (2006) *apud* Etzkowitz e Leydesdorff (2000) defendiam a colaboração entre a três esferas (pública, privada e acadêmica) incluindo as redes trilaterais que geram organizações híbridas, conforme demonstra a **Imagem 2**.

Imagem 2 - Modelo Teórico da Tríplice Hélice por Etzkowitz e Leydesdorff

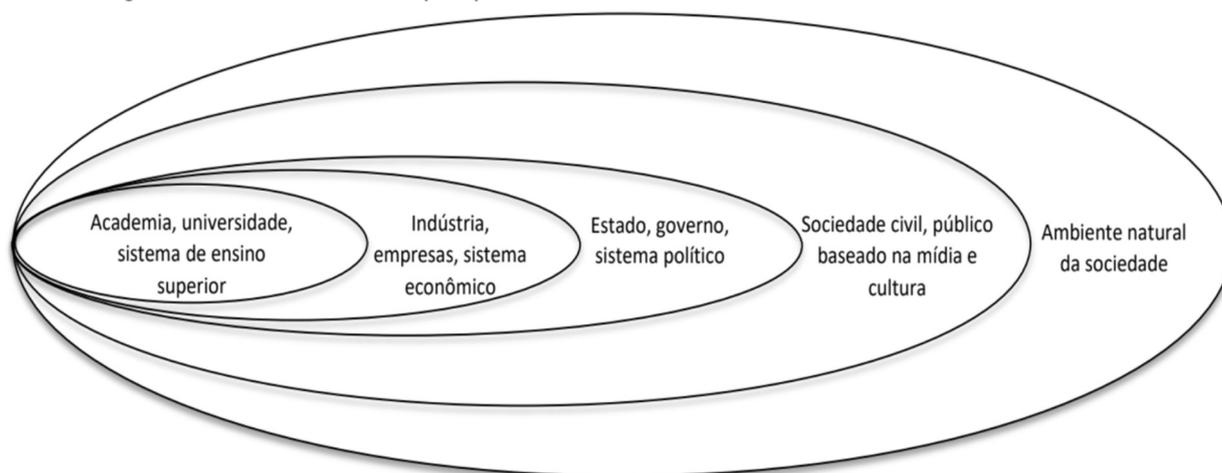


Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000) p.111.

Para PAULA (2017) o modelo tríplice hélice de inovação se caracteriza pelas múltiplas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento e da inovação, onde cada hélice (universidade, governo e empresa) é uma esfera institucional independente, mas trabalha de forma cooperada e interdependente para com as demais hélices, por meio de fluxos de conhecimento entre elas.

O modelo adotado no Projeto RST em 2013 foi a tripla hélice, porém as relações entre universidade, indústria e governo receberam novos atores para o fortalecimento do processo de geração de inovação e conhecimento, então para a execução do Projeto RST nos dias de hoje, deveremos utilizar a quádrupla hélice, onde segundo TORLIG, (2018) *apud* Carayannis et al., (2012) as hélices adicionadas são as perspectivas dos ambientes naturais e a sociedade, onde consiste nas somas das interações sociais, bem como os intercâmbios acadêmicos, industriais e governamentais, a fim de promover um sistema de cooperação e compartilhamento de conhecimento, *know-how* e inovação para o desenvolvimento mais sustentável, apoiando uma situação ganha-ganha entre ecologia, conhecimento e inovação, criando sinergias entre economia, sociedade e democracia. Vide **Imagem 3**.

Imagem 3 - Modelo da Quíntupla Hélice



Fonte: TORLIG, (2018) *apud* adaptado de Carayannis, Barth & Campbell, 2012, pág. 6.

3.6. Transferência Tecnológica

Cysne (2005), define transferência tecnológica como

“um processo de comunicação de duas mãos pelo qual, duas partes (o provedor e o receptor) trocam conhecimento, e no qual a aquisição, o entendimento, a absorção e a aplicação de tecnologia pelo receptor ocorre de forma objetiva e com sucesso”.

Para Bessant e Rush (1993), *apud* Cysne, (2005), definem transferência de tecnologia como um conjunto de atividades e processos por meio do qual uma tecnologia é passada de um usuário a outro, também podendo ser indivíduos, organizações ou países.

Já para Rogers (1995), *apud* Cysne, (2005), entende a transferência de tecnologia como o processo em que uma inovação é comunicada através de um sistema social e como o estudo do fluxograma da tecnologia, desde que é criada até sua adoção para implementação e a verificação de eventuais efeitos.

Para BACK (2013) *apud* LUNDQUIST (2003) transferência de tecnologia pode ser entendida como o movimento de um conjunto específico de recursos, envoltos na nova tecnologia, de uma entidade para outra.

Também para BACK (2013) *apud* BRAGA JR *et al* (2009) define-se como um processo planejado, seletivo e focalizado na importação de tecnologia avançada que

a empresa não tem, nem domina, tornando-se uma ferramenta eficaz para aquisição de novas tecnologias e desenvolvimento empresarial.

3.6.1. Tipos e Formas de Transferência Tecnológica

Segundo BRAGA JR (2009) para o National Technology Transfer Center (NTTC) (1999) existem três tipos principais de transferência tecnológica, são elas:

- *Spin-off Technology* – onde a tecnologia, geralmente genérica, é desenvolvida por uma organização federal (geralmente universidades) e transferida ao setor privado;
- *Spin-on Technology* – são as tecnologias viáveis comercialmente, geralmente desenvolvidas por organizações privadas, mas com potencial de aplicação em organizações públicas;
- *Dual-Use Technology* – refere-se ao co-desenvolvimento da tecnologia por uma organização pública e privada. Os custos são divididos entre as organizações, pois ambas serão beneficiadas pela nova tecnologia.

Também segundo BRAGA JR (2009) além dos tipos, este o *National Technology Transfer Center (NTTC) (1999)* considera que a transferência de tecnologia pode ser feita de três formas distintas:

- Forma Passiva: onde o receptor da tecnologia tem acesso à tecnologia adequada diretamente com as pessoas que desenvolveram ou através dos resultados de P&D, não havendo o envolvimento de nenhum agente de transferência de tecnologia;
- Forma Semi-ativa: é a transferência com o envolvimento de um agente de transferência tecnológica, com a função de auxiliar o receptor da tecnologia a identificar a melhor tecnologia disponível;
- Forma Ativa: apesar de ser a mais cara é a mais efetiva forma de transferência de tecnologia, onde uma pessoa ou grupo possui a responsabilidade de verificar as

possibilidades de utilização de uma determinada tecnologia e se ela é apta a atender as necessidades de mercado.

3.7. Indicação Geográfica

Em PROFNIT (2019) descreve que historicamente, produtos são rotulados e discriminados desde a antiguidade, a exemplo dos vinhos de Falerne, Mármore de Carrara, Cedro do Líbano, todos esses produtos eram identificados diante da sua origem e que dava referencia da sua localidade e qualidade de produção. Sendo IG a modalidade de proteção da propriedade intelectual mais antiga.

Para o SEBRAE (2019), a Indicação Geográfica (IG) é como se identifica um produto ou serviço como sendo originário de uma área geográfica específica, dando qualidade, reputação ou outra característica atribuída a essa origem geográfica. A Indicação Geográfica no Brasil se divide em duas espécies:

- Indicação de Procedência – é o nome da localidade (país, estado, cidade ou região) que seja a conhecido como centro e extração, produção ou fabricação do produto ou de serviço.
- Denominação de Origem – é o nome da localidade (país, cidade, região ou localidade) que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

Segundo SEBRAE (2019) existem duas IG ligada ao setor coureiro-calçadistas:

- IG – Vale do Sinos que refere a produção de couro acabado no Vale do Sinos – Rio Grande do Sul, que é a mais antiga região de curtumes, sendo a primeira indicação geográfica de um produto industrial no Brasil e de couro acabado no mundo;
- IG – Franca, é o principal polo fabricante de calçados masculinos do país, refere, portanto, a indicação de procedência de calçados, estabelecendo um controle de qualidade. Possui todos os elos da cadeia produtiva coureiro-calçadista, destacando-se pelos centros de ensino e pesquisa mais modernos do setor, incluindo centros de design e formação profissional.

3.8. Cooperativas

Para o SEBRAE (2018) cooperativa é uma sociedade de natureza civil, formada por no mínimo 20 pessoas, gerida de forma democrática e participativa, com objetivos econômicos e sociais comuns. Os próprios associados, seus líderes e representantes têm total responsabilidade pela gestão e fiscalização da cooperativa.

Também no Portal SEBRAE (2018) existem aproximadamente 7,5 mil cooperativas registradas na Organização das Cooperativas do Brasil (OCB), congregando 5,3 milhões de cooperados e 171 mil pessoas empregadas. Essas cooperativas respondem por 30% de toda produção nacional de alimentos e 4,8% das exportações do agronegócio. Apenas no ramo das cooperativas agropecuárias, o faturamento situa-se em torno de R\$ 25 bilhões/ano, ou cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB).

Segundo PRESNO (2013) na definição da Aliança Cooperativa Internacional (ACI), revisada na Assembleia Geral de 1995, uma cooperativa é uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida.

3.9. Arranjos Produtivos e Territórios Produtivos

Existem muitas nomenclaturas para esses aglomerados empresariais, também chamados de APL, de *cluster*, de distrito industrial ou mesmo de território industrial. Mas, todas essas nomenclaturas dizem respeito a aglomerações de empresas, as quais se unem em um objetivo comum que pode ser o aumento da produtividade, o espaço no mercado, a lucratividade, a diminuição dos custos. Com isso entende-se que muitos são os benefícios, resultantes dessa união.

De acordo com MICT, em Relatório Levantamento de Oportunidades, Intenções e Decisões de Investimento Industrial no Brasil – 1997/2000, “Clusters são concentrações geográficas de empresas e instituições inter-relacionadas num setor específico. Os clusters englobam uma gama de empresas e outras entidades importantes para a competição, incluindo, por exemplo, fornecedores de insumos sofisticados, tais como componentes, maquinário, serviços e fornecedores de infraestrutura especializada. Os clusters, muitas vezes, também se estendem na cadeia produtiva até os consumidores e lateralmente até as manufaturas de produtos

complementares e na direção de empresas com semelhantes habilidades, tecnologia, ou de mesmos insumos. Finalmente, muitos clusters incluem órgãos governamentais e outras instituições, tais como universidades, agências de padronização, *think tanks*, escolas técnicas e associações de classe, que promovem treinamento, educação, informação, pesquisa e suporte técnico”

3.10. Indústria de Calçados no Mundo

3.10.1. Panorama Mundial do Calçado

Estatísticas da ABICALÇADOS – Associação Brasileira das Indústrias (2019) registram que a produção mundial de calçados, em pares, apresentou crescimento entre 2016 e 2018, e indica tendência expansionista de 3,3% para 2019. Registra ainda que, em 2018, foram produzidos 22,3 bilhões de pares de calçados no mundo, dos quais 58% foram destinados ao mercado externo e o consumo interno de calçados totalizou 20,4 bilhões de pares, culminando em uma média mundial de 2,7 pares per capita.

Quadro 3 - Ranking dos Países Calçadistas

LUGAR	PAÍSES PRODUTORES	PAÍSES CONSUMIDORES	PAÍSES EXPORTADORES	PAÍSES IMPORTADORES
1º	CHINA	CHINA	CHINA	EUA
2º	ÍNDIA	ÍNDIA	VIETNÃ	ALEMANHA
3º	VIETNÃ	EUA	INDONÉSIA	JAPÃO
4º	BRASIL	BRASIL	ALEMANHA	REINO UNIDO
5º	INDONÉSIA	JAPÃO	BÉLGICA	FRANÇA
6º	NIGÉRIA	INDONÉSIA	ITÁLIA	ITÁLIA
7º	PAQUISTÃO	ALEMANHA	REINO UNIDO	BÉLGICA
8º	MÉXICO	NIGÉRIA	ÍNDIA	ESPAÑA
9º	TAILÂNDIA	REINO UNIDO	PAÍSES BAIXOS	PAÍSES BAIXOS
10º	ITÁLIA	FRANÇA	ESPAÑA	POLÔNIA

Fonte: Confeccionado pela aluna em 06/06/2019 com base em ABICALÇADOS - Relatório Setorial Indústria de Calçados – 2019 p.7-14

3.11. Indústria de Calçados no Brasil

3.11.1. Histórico

Corrêa (2001) em seu artigo no documento BNDES Setorial, dividiu a história do segmento coureiro-calçadista em 4 grandes períodos, iniciando suas atividades no século 19 no Rio Grande do Sul, com o surgimento e o fortalecimento de muitos curtumes implantados por imigrantes alemães e italianos que aproveitaram a grande disponibilidade de peles vacuns, oriundas inicialmente das charqueadas e, mais tarde, dos frigoríficos. Os curtumes se concentraram principalmente na região do Vale dos Sinos (RS) e também na região de Franca, cidade a 400 km ao norte da capital São Paulo.

Também, segundo Corrêa (2001) o primeiro período de dinamismo tecnológico na indústria (1860/1920) foi proporcionado pela introdução de avanços tecnológicos oriundos da Europa no final do século 19 e após esse período, o setor passou por uma fase de relativa estagnação (1920/1960). O segundo período que coincide com a I Grande Guerra o movimento de exportação da indústria de calçados teve efetivamente início e prosseguiu ganhando força na II Guerra Mundial, devido ao fornecimento de coturnos para os exércitos brasileiro e venezuelano. O terceiro período do setor também foi marcado pelo dinamismo, estando relacionado ao comércio de calçados com os Estados Unidos. Esse movimento se iniciou no fim da década de 60, apoiado no território industrial já existente no Vale dos Sinos, cuja especialidade era a fabricação de calçados femininos de couro e em menor escala, em Franca que se destacava pelos calçados masculinos. Na década de 70, o calçado brasileiro passou a ter expressiva importância na pauta de exportações nacionais.

Com esse desenvolvimento, setores de máquinas, equipamentos, artefatos e componentes se implantaram no Rio Grande do Sul, contribuindo para o avanço tecnológico do setor coureiro-calçadista. Ainda dentro do terceiro período, a década de 80 foi marcada pela introdução de novas técnicas organizacionais, tais como controle de qualidade, planejamento e controle da produção, e por técnicas produtivas (processo de produção, novas tecnologias e equipamentos informatizados).

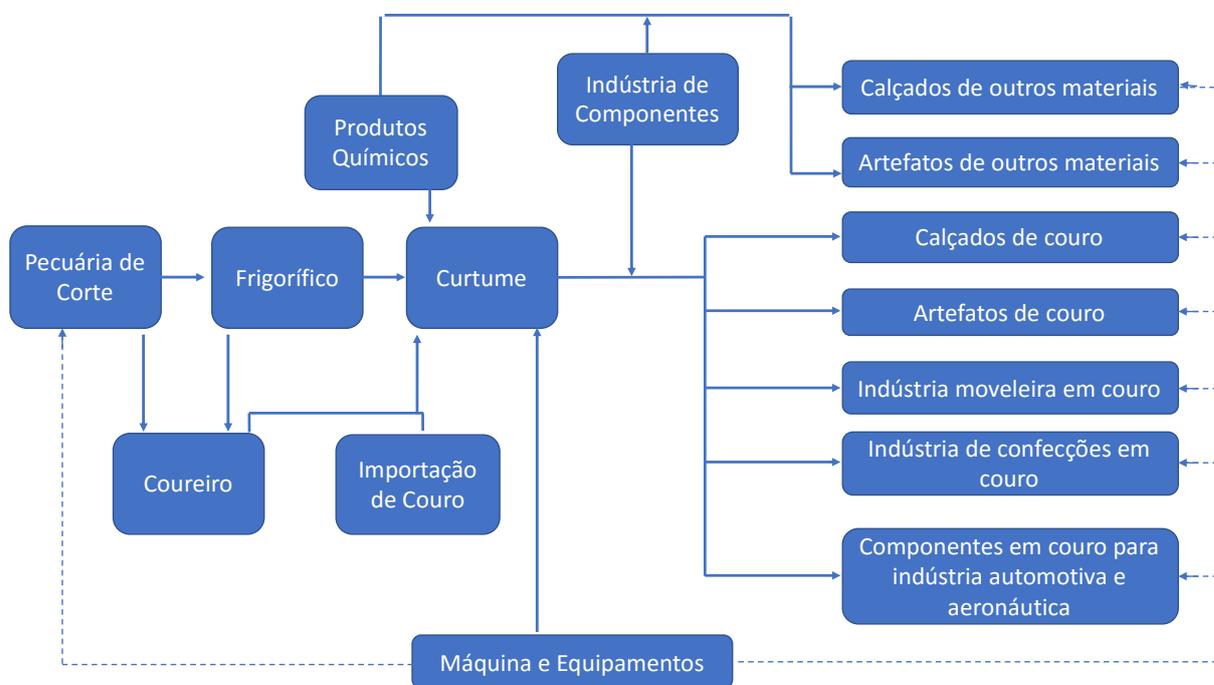
Por fim, o quarto período teve início na década de 90, quando muitas fábricas de calçados se instalaram na região Nordeste. As empresas calçadistas do Sul e do Sudeste foram se deslocando para o Nordeste à procura de mão-de-obra mais barata,

atraídas por incentivos dos governos estaduais e, em alguns casos, buscando adequar-se à produção voltada para o mercado externo, pois a pressão da concorrência obrigou o calçadista brasileiro, além de outras providências, a reduzir custos de produção e transporte.

3.11.2. Cadeia Produtiva de Couro e Calçados

Para melhor entendermos a composição da cadeia produtiva de couro e calçados, representaremos na Imagem 4, em forma de organograma, os atores que compõem essa cadeia.

Imagem 4 - Cadeia Produtiva de Couro e Calçados



Fonte: Cadeia Produtiva do Calçados - Confeccionado pela aluna em 02/10/2019 com base em BNDES Setorial, 2001, n.14, p. 69.

3.11.3. Panorama Brasileiro do Calçado

No Brasil, a indústria de calçados sempre teve relevância para a economia, com expressiva geração de emprego e renda nos diferentes polos produtivos existentes no país. Em 2017, a produção de calçados no Brasil alcançou 909,8 milhões de pares, abrangendo 7,7 mil empresas no parque calçadista nacional, gerando cerca de 280

mil postos de trabalho diretos, exporta aproximadamente 110 milhões de pares de sapado para mais de 160 países segundo Relatório Anual de Atividades 2018, realizado pela ABICALÇADOS.

Também segundo ABICALÇADOS (2019) em seu Relatório Setorial da Indústria de Calçados, o maior volume produtivo de calçados concentra-se na região Nordeste, que representou, em 2018, 54,1% da produção nacional. Destacam-se ainda, as regiões Sul e Sudeste por sua importância histórica na produção nacional de calçados. Na região Sul do País, os estados de Santa Catarina e, em especial, o Rio Grande do Sul são importantes produtores de calçados.

Porém é uma indústria que perde em competitividade para a concorrência, formada principalmente pela Ásia e América Latina, devido aos altos custos observados no país. No Brasil, o custo para exportar é maior e as horas gastas com pagamento de impostos são seis vezes mais elevadas do que nos demais países da América Latina, por exemplo.

A produção brasileira atualmente concentra-se principalmente em oito polos calçadistas, ou regiões organizadas em Arranjos Produtivos Locais (APLs), assim denominadas as aglomerações de empresas com expertise em um produto ou serviço. Atualmente localizados nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, são eles: Birigui (SP); Campina Grande (PB); Franca (SP); Jaú (SP); Juazeiro do Norte e Cariri (CE); Nova Serrana (MG); Novo Hamburgo (RS) e São João Batista (SC).

3.11.3.1. Birigui – SP

Segundo o SINBI (2019), Sindicato das Indústria do Calçado e Vestuário de Birigui, a cidade de Birigui, situada no noroeste paulista, é famosa pela produção de calçados infantis, sendo considerada a Capital Brasileira do Calçado Infantil, por ser responsável por 52% da produção brasileira de calçados infantis. Em 2018 a cidade contava com cerca de 350 empresas, gerando 13 mil empregos, produzindo 4.542 milhões de pares por ano, o que corresponde a 171 mil pares por dia, sendo 55% dessa produção exportada.

3.11.3.2. Campina Grande – PB

Para DEPEC-BRADESCO (2017), esse polo abrange os municípios de Campina Grande, Patos e a região metropolitana de João Pessoa. É constituído por cerca de 400 empresas formais que empregam 10 mil pessoas, sendo o município de Campina Grande considerado como o maior produtor de sandálias sintéticas, muito em decorrência da instalação da indústria Alpargatas S.A. a qual produz as conhecidas sandálias Havaianas. Suas exportações já respondem por 16% das vendas externas de calçados no Brasil e o Estado da Paraíba figura como 3º maior exportador de calçados e o que mais cresceu nos últimos 7 anos.

3.11.3.3. Franca – SP

Conforme BRADESCO - DEPEC (2017), Franca é considerada a capital do calçado masculino, possui todos os elos da cadeia produtiva (curtumes, fabricantes de máquinas para calçados, solados, colas adesivas, formas, palmilhas, facas para corte, adornos e acessórios de metal) e o setor calçadista registra um pouco mais de 1.000 empresas ligadas diretamente ao setor, e emprega 20.310 pessoas, produzindo cerca de 26 milhões de pares ano. Além das fábricas, a cidade tem produtores de insumos (solados, adesivos e máquinas) e instituições de ensino técnico e profissionalizante com cursos direcionados para o setor.

A Região de Franca tem o selo de Indicação de Procedência da fabricação de calçados, passando por ensaios para a verificação da qualidade, conforme a **Imagem 5**.

Imagem 5 - Indicação de Procedência dos Calçados de Franca – SP.



Fonte: SEBRAE (2019)

3.11.3.4. Jaú – SP

Conforme informado pelo Sindicalçados Jaú e o site do Governo de São Paulo, o setor coureiro-calçadista é o motor da economia de Jaú, com especialização em calçados femininos. Teve o início da produção no século 19, com o surgimento de pequenas oficinas e hoje é formado por cerca de 1.180 estabelecimentos formais, entre fábricas de calçados, fábricas de componentes, curtumes e as empresas de artefatos de couro, gerando mais de 17 mil empregos diretos e produzindo mais de 140 mil pares de sapatos por dia.

3.11.3.5. Juazeiro do Norte e Região do Cariri – CE

Segundo o site do Diário do Nordeste o território iniciou sua produção na década de 70, que se estende à região do Cariri e é considerado o maior polo calçadista do Nordeste brasileiro e o terceiro maior do Brasil. Sua industrialização em Juazeiro do Norte começou com fábricas de fundo de quintal, informalmente, mas a indústria se fortaleceu e se profissionalizou, colocando a região em evidência no cenário calçadista nacional.

Para o DEPEC-BRADESCO (2017), a região conta com cerca de 200 fábricas, produz 8,8 milhões de pares ano com a geração de mais de 8 mil empregos diretos, sendo uma das principais fontes geradoras de empregos. O foco dos calçados são aqueles com materiais em PVC, vendidos em todo o resto do país.

3.11.3.6. São João Batista – SC

Em DEPEC-BRADESCO (2017) o polo abrange, além do município de São João Batista, os municípios de Tijucas, Canelinha, Nova Trento e Major Gercino. É composto por cerca de 150 indústrias, empregando 8 mil pessoas, com uma produção de 2 milhões de pares. É especializado em calçados femininos, registrando-se que 95% da sua produção de calçados é voltada para esse público.

3.11.3.7. Nova Serrana – MG

No estudo realizado pelo DEPEC-BRADESCO (2017) Nova Serrana é o principal polo de calçados do estado de Minas Gerais, com cerca de 1.000 indústrias do segmento, gerando 18 mil empregos diretos e produzindo cerca de 77 milhões de

pares por ano. Cabe ressaltar que é o principal polo produtor de calçados esportivo do Brasil, responsável por 55% da produção desse segmento no país.

3.11.3.8. Vale dos Sinos – RS (Novo Hamburgo, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Santa Rita)

O Vale do Rio dos Sinos – Novo Hamburgo, São Leopoldo, Santa Rita, Sapucaia do Sul, entre outras cidades – concentra 41,3% da produção estadual. Produz calçados femininos de alta qualidade, em sintonia com moda e design.

A cidade de Novo Hamburgo durante muito tempo, foi considerada a Capital Nacional do Calçado. Com foco no couro, o setor é um dos grandes responsáveis pela economia da região e sedia duas das principais feiras do Brasil: FENAC (Feira Internacional do Calçado) e FIMEC (Feira Internacional de Máquinas para Curtumes, Couros, Componentes para Calçados e Acessórios), eventos que buscam discutir novas tendências, inovação e novos passos do mercado.

4. METODOLOGIA

O método de abordagem aplicado foi o Método Indutivo, em que pretendeu relatar a experiência da abordagem de rede em territórios produtivos realizada no Projeto Rede de Serviços Tecnológicos – RST executado pelo Sebrae e parceiros. Com efeito, expusemos o problema do descompasso na relação de transferência tecnológica entre ICTs – Institutos de Ciência e Tecnologia e Pequenos Negócios no Brasil o que justifica o fomento de redes tecnológicas nos territórios brasileiros.

Realizamos o levantamento dos conceitos básicos sobre os temas de estudo por meio de pesquisa bibliográfica em livros, periódicos, revistas e principalmente em artigos científicos com o objetivo de nivelarmos os entendimentos no decorrer da pesquisa.

Também foram realizadas pesquisas documentais dos registros e materiais produzidos durante a execução do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos, públicos e/ou de acesso restrito ao SEBRAE Nacional.

O método de procedimento aplicado foi o de Estudo de Caso, em que se analisou um caso considerado representativo, e foi identificada a relação de causa e efeito, através da experiência de execução do Projeto RST.

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre inovação, cadeias produtivas e redes de empresas com publicações dos últimos dez anos (2009 – 2019) juntamente com a análise de 525 questionários que foram aplicados em empresas do segmento de couro e calçados nos polos da Paraíba, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, durante a execução do projeto, com o intuito de obter informações relativas às inovações almejadas e às inovações implementadas por esses pequenos negócios atendidos pelo Sebrae nos polos produtivos trabalhados. A realização desse diagnóstico possibilitou a compilação dos dados para a implantação de ações conjuntas com as ICTs e daí justificar a construção de uma rede tecnológica no território.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São nítidos a importância e os benefícios que a preparação e organização em rede produz para o alcance de resultados positivos. Sejam pessoas físicas, empresas ou mesmo instituições, no momento em que se organizam de forma sistêmica e buscando soluções de problemas ou mesmos melhorias comuns é grande a possibilidade para alcançar o aumento da produtividade e da competitividade, condições indispensáveis para atuar no mundo globalizado.

Diante de todos os estudos e pesquisas bibliográficos e de casos práticos descritos neste trabalho, verificamos que quando se propõe estudar e analisar uma situação ou problema de forma organizada, ouvindo a opinião e a experiência de vários atores envolvidos e buscando soluções para aquele problema, o alcance da solução almejada é geralmente mais rápido e eficaz nos casos isolados ou individuais.

Nesse capítulo serão apresentadas as diferenças entre IG – Indicações Geográficas e Rede de Empresas, Cooperativas e Rede de Empresas para que possamos desenvolver uma análise crítica dessa diferença. Posteriormente discutiremos sobre a importância da formação de redes com foco em inovação, bem como a prática sistematizada de transferência tecnológica entre os entes da rede, com base na experiência do Projeto RST, relatado como produto tecnológico nessa dissertação.

5.1. IGs X Redes de Empresas

Conforme foi apresentado na Revisão da Literatura, para o SEBRAE (2019), a Indicação Geográfica (IG) é a forma como se identifica um produto ou serviço como originário de uma área geográfica específica, dando qualidade, reputação ou outra característica atribuída a essa origem geográfica. Também apresentamos que para GTZ (2007) rede de empresas consiste em grupos correlacionados de várias instituições ou organizações independentes, estabelecidas de acordo com um propósito ou necessidade específica, objetivos comuns, executando um conjunto de atividades comuns e não se baseiam unicamente nas necessidades de seus participantes e sim com objetivo de atingir mudanças em seus próprios contextos.

Diante da revisão desses conceitos podemos concluir que um dos objetivos comuns dos componentes de uma rede de empresas pode e deve ser a certificação

de seus produtos com indicação de procedência ou denominação origem, pois, para o alcance desse título as empresas deverão buscar incorporar inovação e tecnologias em seus produtos para alcançar a certificação de qualidade exigida pelo mercado.

Quando da organização em rede de empresas, os componentes dessa rede podem estabelecer critérios, características e qualidade nos produtos oriundos daquele território, buscando nas ICTs locais as soluções e serviços tecnológicos a serem incorporados no processo produtivo para o alcance desse patamar de qualidade dos produtos visando um maior valor agregado.

Assim, podemos afirmar como tese que muitas redes de empresas constituídas em territórios, buscam efetivamente ser uma IG reconhecida nacional e internacionalmente. Mas tudo dependerá da organização e atuação em rede.

Temos no segmento industrial de couro e calçados duas IGs, conforme comentando anteriormente, o couro acabado do Vale dos Sinos-RS de e os Calçados de Franca-SP.

5.2. Cooperativas X Redes de Empresas

Quando nos referimos a cooperativa, já nos vem a mente um grupo de produtores de leite que se juntam para negociarem a venda coletiva da produção para alguma fábrica de laticínios. Sim, cooperativa, segundo PRESNO (2013) é uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida.

Diante disso, podemos concluir as únicas coisas em comum entre cooperativa e rede de empresas são a união dos atores em prol de objetivos coletivos e proximidade física entre eles. No restante dos conceitos e atuação não temos relação nenhuma entre uma cooperativa e uma rede de empresas, já que os componentes de uma cooperativa são pessoas físicas e de rede de empresas são empresas formais.

5.3. A transferência tecnológica em territórios produtivos

De maneira geral, no Brasil a transferência tecnológica entre ICT ou mesmo universidades e empresas ainda é feita de forma fragmentada. Os serviços são pulverizados, pois não há canais dinâmicos estabelecidos para isso.

Os grandes gargalos que inviabilizam a transferência tecnológica no nosso país, na perspectiva das micro e pequenas empresas, são a falta de integração e conhecimento das reais necessidades do setor produtivo por parte da ICT visando direcionar e orientar às pesquisas tecnológicas e também a imagem de que inovação e tecnologia tem um custo muito elevado, inacessível para a realizada do pequeno negócio.

Contudo, podemos afirmar que a abordagem em rede concretizada pelo Projeto RST testou e demonstrou uma possível solução para esse problema e atendeu comprovadamente às necessidades das micro e pequenas empresas no quesito inovação. Em todos os territórios atendidos pelo Projeto RST, houve a sistematização da demanda e da oferta e a organização da cadeia produtiva, com forte integração entre os atores envolvidos.

E diante dessa organização podemos orientar as ICT na adequação da oferta de soluções e serviços tecnológicos realmente necessários para o grupo de empresas pertencente a rede. Foram realizadas rodadas tecnológicas onde através de um agendamento presencial a MPE teve oportunidade de expor sua necessidade diretamente para a ICT que analisa a possível solução em seu portfólio ou a necessidade de adequação para a oferta da solução. Conforme podemos ver na **Quadro 4**, onde temos todos os agendamentos por ICT e empresa. Após podemos ver na **Imagem 6** a imagem do momento da realização da rodada na Paraíba.

Quadro 4 - Agendamento da Rodada Tecnológica em Campina Grande- PB

	PRODUÇÃO 1	PRODUÇÃO 2	PRODUÇÃO 3	Design de Produto	Adoção de Software	Gestão de Mídias Sociais	Design e Serviços Digitais	Registro de Marcas
	PCP/LAYOUT/ESTOQUE/CUSTO PRODUÇÃO	PCP/LAYOUT/ESTOQUE /CUSTO PRODUÇÃO	PCP/LAYOUT/ESTOQUE /CUSTO PRODUÇÃO	Design de Produto		Gestão de Mídias Sociais Posicionamento da empresa no mercado Plano de Marketing	Design Gráfico (desenvolvimento de papelaria, folder promocional e institucional)	
RODADA	SENAI	IBTEC	Gestão e Melhoria	IBB	Jessy - Atecel	Morgana -Atecel	OBA	Vinicius
8:30 - 8:50	Pequenos Mimos	Hawai	Adriana calçados	Bebezinho		Andréa - Plano de Marketing	Super star	Andréa
8:50 - 9:10		Pekenos Mimos	Via Bella		Bebezinho	Zape - Midia social	MG DE OLIVEIRA	Super star
9:10 - 9:30	MG de Oliveira - Design	BEBEZINHO	Pekenos Mimos	Via Bella		Xenus - Posicionamento de Mercado / Plano de Marketing	HAWAI	
9:30 - 9:50	Via bella	700 gauss - E commerc	MG de Oliveira -Design	Pequenos Mimos	Super star	Via Arte - Posicionamento de Mercado / Plano de Marketins	Zape	
9:50 - 10:10	Daliane - processo; design	Recboll	Personal	zape	Via Bella - E commerce	MG DE OLIVEIRA	Via Arte - Design Gráfico	
10:10 - 10:30	Super star	Emanuel Colagens (eficiência energetica, Certificações)	Emanuel Colagens (eficiência energetica, Certificações)	Personal	MG DE OLIVEIRA	Daliane	Recboll	
10:30- 10:50	Emanuel Colagens (eficiência energetica, Certificações)	EVA - Selo Verde / calçado conforto	Recboll	Daliane - processo; design	OFABRICO			
10:50 - 11:20	Recboll	Termo Injet - Selo verde / certificação / PCP	EVA - Selo Verde / calçado conforto	OFABRICO				
11:20 - 11:40			Termo Injet - Selo verde / certificação / PCP	DONNA				
11:40 - 12:00			KITOK - PCP; Produto	EVA			raboni -Site	
12:00 - 12:20	D'calce - Processo produtivo		DONNA	Raboni			D'calce - Processo produtivo	
11:15 - 11:30		DONNA	Raboni - Certificação	D'calce - Processo produtivo				
11:30 - 11:45			D'calce - Processo produtivo					
11:45 - 12:00								

Fonte: Relatório de monitoramento do Projeto RST na Paraíba, em 24 de julho de 2015

Imagem 6 - Foto da Rodada Tecnológica em Campina Grande-PB



Fonte: Acervo da aluna, fotografado durante a visita ao evento. Campina Grande-PB em 24 de julho 2015.

5.4. Importância das Redes de Empresas com foco em inovação

O Projeto mostrou que trabalhar em rede não é trivial, mas é possível, apesar de complexa. Que a visão sistêmica do processo de desenvolvimento e o envolvimento multi-institucional são fundamentais para que se alcance uma verdadeira transformação socioeconômica regional. Demonstrou que a organização do setor produtivo, as instituições de ciência e tecnologia e o poder público quando unidos em um objetivo constituem um ambiente favorável para o desenvolvimento e alcance de patamares de qualidade competitivos em todos os mercados.

A abordagem em rede, onde as relações de cooperação são a base para as atividades com foco na alavancagem da capacidade tecnológica

BALESTRO (2004) define que rede de empresas são as relações de cooperação interorganizacional, entre empresas do mesmo setor ou situadas ao longo de um cadeia produtiva, com objetivo de alavancar a capacitada tecnológica das empresas, mais que um arranjo temporário para a solução de um problema *ad hoc* em determinada área, as redes de empresas podem constituir uma resposta estratégica para elevar a capacidade inovativa das empresas. Dão horizonte à atividade empresarial e pressupõem inovação em processos produtivos, produtos e formas de comercialização.

5.5. Contextualização do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos (RST)

Implementado e gerenciado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), do Fundo Multilateral de Investimentos (Fumin), do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e com o Governo da Região de Marche, na Itália, em parceria com o Centro Tecnológico de Madeira e Móveis (Cosmob), o projeto apresentou como elemento central a criação da Rede de Serviços Tecnológicos (RST). Que reforça a colaboração público/privada para gerar condições favoráveis à competitividade empresarial no contexto de promoção do desenvolvimento territorial.

Esta rede, alvo do Projeto RST, foi formada por instituições de cunho pública ou privada, qualificadas e preparadas para ofertar soluções tecnológicas que incentivavam o desenvolvimento dos pequenos negócios. Atuava, de forma simplificada, a partir da identificação das necessidades de inovação das pequenas empresas, buscando a sua especialização produtiva, a incorporação de novas tecnologias e inovação para o aumento da competitividade no mercado.

Buscou também, incentivar o desenvolvimento territorial com o fortalecimento das micro e pequenas empresas integrantes de Arranjos Produtivos Locais (APL), com a organização das necessidades dessa massa empresarial local, além de organizar, qualificar e dinamizar a oferta de serviços tecnológicos já existentes no território para atender às demandas dos empresários e do mercado.

O Projeto RST alcançou a operação de uma Rede de Serviços Tecnológicos no segmento de couro e calçados integrando os territórios Campina Grande/PB, Vale dos Sinos/RS e São João Batista/SC, composta por pequenos negócios mais estruturados e ICT alinhadas e preparadas para atender a demandas específicas do setor com foco em inovação.

6. PRODUTO TECNOLÓGICO

O produto tecnológico trata-se de um Relatório Técnico que apresenta o Projeto Rede de Serviços Tecnológicos - RST, em sua Fase II, que aconteceu nos polos coureiro-calçadistas de Campina Grande/PB, Novo Hamburgo/RS e São João Batista/SC.

É uma experiência que descreve o modelo de gestão e desenho da experiência, seus fluxos e relacionamentos, ressalta a relação estabelecida entre os *stakeholders*, redes de empresas identificadas, governança e sustentabilidade, formalização e constituição da rede. Apresenta as etapas de execução e, ao final, os resultados do referido Projeto RST.

6.1. Elementos do Relatório Técnico

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta a experiência na execução da 2ª Fase do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos - RST, fruto de uma parceria entre o Sistema SEBRAE, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e o Governo da Região de Marche, na Itália, através do Centro Tecnológico para o Setor de Madeira e Moveis (Cosmob).

O Projeto RST foi elaborado para promover um choque tecnológico nas micro e pequenas empresas brasileiras, envolvendo diversos atores, tanto do Sistema Sebrae como da governança dos territórios produtivos escolhidos para realização das ações, além dos parceiros internacionais que contribuíram na customização de um modelo praticado na União Europeia para atender as especificidades dos aglomerados empresariais brasileiros, que no caso foram do segmento industrial de couro e calçados.

Como podemos estudar no Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência Tecnológica para a inovação da Universidade de Brasília, achamos pertinente relatar essa experiência bem-sucedida da interação instituições tecnológicas, academia e empresas com foco em inovação.

1.1. Objetivo

1.1.1. Objetivo Geral

Descrever a experiência de execução da 2ª fase do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos – RST nos polos industriais coureiro-calçadistas de Campina Grande/PB, Novo Hamburgo/RS e São João Batista/SC, evidenciando o benefício a organização dos territórios produtivos em redes com foco em inovação.

1.1.2. Objetivos específicos

A) Estabelecer um entendimento sobre redes de empresas e a transferência tecnológica entre o ecossistema de inovação e o setor produtiva visando alcance das vantagens competitivas decorrentes dessa interação;

B) Apresentar os resultados que o SEBRAE Nacional, PB, RS e SC obtiveram com o Projeto RST - Rede de Serviços Tecnológicos executado no período de 2013 a 2015, no segmento de couro e calçados nos municípios de Campina Grande/PB, Novo Hamburgo/RS e São João Batista/SC.

1.2. Propósito

O propósito maior desse relatório é registrar todas as atividades realizadas na execução do Projeto RST, bem como todos os instrumentos utilizados e sobretudo os resultados alcançados com essas ações. Com a sistematização das ações do projeto teremos condições de propor, futuramente, a manualização para replicação da metodologia em outros polos produtivos atendidos pelo Sistema Sebrae.

A experiência que o Sistema Sebrae obteve com os parceiros nesse projeto possibilitou uma revisão da sua abordagem nos polos e cadeias produtivas e a necessidade de incentivar uma maior interação entre as ICTs e as empresas, sobretudo as micro e pequenas empresas que ainda não tem a inovação como alternativa de aumento da competitividade de seus produtos e serviços.

2. DESENVOLVIMENTO

Nessa etapa do relatório teremos como base as ações realizadas na execução do Projeto RST, seu objetivo e resultados.

2.1. Justificativa e Histórico do Projeto RST

O Projeto RST surgiu após uma missão técnica proporcionada pelo BID com a participação de membros da diretoria do Sebrae Nacional à Região de Marche na Itália para conhecer e entender como um centro tecnológico promovia intensa transferência tecnológica para pequenas empresas madeireiras de sua região. Após essa visita que em 2008 o SEBRAE, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Centro de Tecnologia e Qualidade do Setor de Móveis da Região de Marche – COSMOB², na Itália, bem como os SEBRAE/AM e SEBRAE/PA, firmaram uma parceria para o desenvolvimento e execução do Programa de Desenvolvimento Sustentável da Cadeia Produtiva de Madeira-Móveis na Região Amazônica Brasileira, também chamado de Projeto RST – Rede de Serviços Tecnológicos, com o objetivo de reforçar a colaboração público-privada, a fim de gerar condições favoráveis à competitividade e ao desenvolvimento empresarial sustentável.

Implantou, nos Estados do Amazonas e do Pará, iniciativas para a identificação e difusão de soluções tecnológicas de maior valor agregado e desenvolvimento sustentável para as pequenas empresas, com a construção de uma Rede de Serviços Tecnológicos, formada por 23 parceiros entre institutos de ciência e tecnologia, universidades, entidades de representação setorial e de classe, bem como parceiros que se dedicavam à inovação, à educação profissional e ao fomento de pesquisas aplicadas.

Nessa primeira fase do projeto, a metodologia de organização em rede com foco em inovação foi testada e ajustada. Porém a experiência demonstrou que, apesar do alcance de resultados exitosos, os empresários locais ainda apresentavam uma postura reativa a incorporação de tecnologia e inovação em seus empreendimentos e a desconfiança da atuação coletiva também trazia resistência na execução de ações que não tivessem um caráter individual. Ainda assim, diversas ações de grande

² COSMOB é um centro especializado no setor de móveis e madeira, que apoia a cadeia de suprimentos em seus processos de desenvolvimento da competitividade. É referência na Europa em inovação, qualidade, internacionalização, formação e design de móveis. Em funcionamento desde 1984, reúne 250 empresas, que compõem a cadeia de móveis italiana.

relevância foram implementadas, como a realização do Estudo de Espécies Nativas da Região Amazônica e a formação de designers que atenderam as empresas em suas necessidades de melhoria de projetos de móveis com valor agregado.

Diante disso o Sebrae e seus parceiros nessa iniciativa, sentiram a necessidade de replicar essa abordagem em territórios com perfil empresarial mais maduro, questões de gestão básicas já equacionadas, e com uma pré-disposição de investir em inovação na busca de um diferencial competitivo.

A partir da experiência bem-sucedida na Região Norte, foi estruturada a metodologia do RST e, em 2013, foi lançado o Projeto RST – 2ª fase, que passou a abranger novos territórios do setor de Madeiras e Móveis e territórios do setor de Couro e Calçados.

Além da tropicalização da metodologia aplicada na Itália e a customização das necessidades brasileiras, a 2ª fase do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos incorporou os Programas Sebratec e o ALI- Agentes Locais de Inovação na abordagem desses novos territórios e assim chegamos a versão preliminar de uma política de promoção e desenvolvimento de redes empresariais com foco em inovação e serviços tecnológicos.

Nessa nova fase, concluída em 2015, o projeto evoluiu com o compromisso de buscar o desenvolvimento tecnológico dos pequenos negócios, implantando mecanismos e ações de identificação e difusão de soluções tecnológicas geradoras de maior valor agregado, que insiram os pequenos negócios nos mercados regional, nacional e internacional e o mais importante apresentando-lhes a importância da inovação.

2.2. Objetivos do Projeto RST

2.2.1. Geral

Promover a competitividade dos pequenos negócios de uma cadeia produtiva/território através da difusão de soluções tecnológicas constituindo uma rede de serviços tecnológicos, estreitando o relacionamento entre pequenos negócios, instituições de ciência & tecnologia e universidades, criando um ambiente favorável à disseminação da inovação e tecnologia, assim como a qualificação e aprimoramento da vocação das instituições na oferta de serviços setoriais.

2.2.2. Específicos

A Rede de Serviços Tecnológica visou alcançar:

- A) O desenvolvimento territorial baseado no fortalecimento das micro e pequenas empresas integrantes de polos produtivos;
- B) Valorização da sinergia entre oferta e demanda por serviços tecnológicos, utilizando a abordagem em rede;
- C) Potencialização, adensamento e ampliação de ações para a competitividade e a inovação dos pequenos negócios;
- D) Melhoria da qualidade dos produtos dos pequenos negócios beneficiados;
- E) Aperfeiçoamento do processo produtivo;
- F) Prestação de serviços tecnológico em forma integrada;
- G) Transferência tecnológica por meio da Pesquisa Aplicada; e
- H) Apoio às políticas públicas setoriais em nível territorial e nacional.

2.3. Público Alvo do Projeto RST

Pequenos negócios industriais de couro e calçados de Campina Grande/PB, do Vale do Rio Tijucas/SC e do Vale do Rio dos Sinos e Paranhana/RS.

2.4. Requisitos para escolha do território atendido pelo projeto

O processo de formação de rede deve levar em conta vários aspectos ligados ao território, às especializações produtivas setoriais e o contexto das empresas atendidas.

Para isso, foram levados em conta:

- o desenvolvimento territorial apresentado por arranjos produtivos específicos, seja qual for o nível tecnológico existente;
- a organização e qualificação da oferta tecnológica, tendo como base as estruturas de Ciência & Tecnologia existentes;

- a oferta de serviços tecnológicos caracterizados por forte especialização, dirigida a cadeias produtivas específicas;
- a existência de demanda latente e/ou potencial por serviços tecnológicos no território, mesmo não organizada, capaz de gerar processos produtivos inovadores;
- a existência de diferentes pessoas ou organizações que concordem com o objetivo da rede e que realmente vejam benefícios na constituição da mesma; F) a existência de um contexto favorável para o estabelecimento da rede, que ajudem a disseminação da inovação e tecnologia no território;
- a inexistência de outra rede cobrindo a área temática da rede proposta;
- a necessidade de uma Equipe Principal ou Comitê Estratégico, comprometido, disposto e alinhado com os objetivos da Rede;
- a existência de um grupo de potenciais participantes da Rede;
- a existência de fonte(s) financiadora(s);
- o interesse de organizações públicas ou privadas em apoiar a Rede.

2.5. Atores do projeto e suas responsabilidades

Aqui apresentaremos os atores do Projeto RST, bem como suas responsabilidades e hierarquia no processo decisório do projeto, são eles:

2.5.1. Conselho do Projeto

Constituído pelo Diretor Técnico do Sebrae Nacional e dos Diretores Técnicos dos Sebrae nos Estados da Paraíba, do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

O Conselho do Projeto teve como função a definição da estratégia de abordagem do projeto, a deliberação sobre as ações propostas pela equipe técnica do projeto, aprovação do orçamento definido e principalmente o apoio na articulação e sensibilização da governança do território e do setor produtivo para envolvimento e adesão às ações do projeto.

2.5.2. Coordenação Nacional do Projeto

Constituída por um analista técnico do Sebrae Nacional com o apoio de dois consultores externos, sendo um com foco técnico e outro com foco administrativo-financeiro, todos com dedicação exclusiva ao projeto. Integrada a equipe técnica do parceiro internacional, o Centro Tecnológico Cosmob, que além de ser o detentor da metodologia original de abordagem em rede teve a experiência na execução da primeira fase do Projeto RST.

A coordenação nacional teve como principais atribuições a elaboração do projeto e sua dotação orçamentária; a definição das etapas e fases de execução; a gestão, coordenação e monitoramento da execução do projeto; e a interface com o Comitê Gestor do Projeto. Elaborou todos os documentos necessários para informar o Conselho do Projeto do andamento e resultados do projeto.

2.5.3. Comitê Gestor do Projeto

Trata-se de um técnico, colaborador do Sistema Sebrae e que compõe a unidade executora local, representante de cada Sebrae Estadual envolvido, sendo responsável pela interface da Coordenação Nacional com a Unidade Executora Local. Também contribuiu na elaboração do projeto, execução das atividades dentro do cronograma físico-financeiro planejado e no monitoramento dos dados e resultados obtidos ao longo da execução.

O Comitê Gestor do Projeto teve papel fundamental na gestão e governança da rede, atuando como animador do processo.

2.5.4. Unidade Executora Local

A Unidade Executora Local, era constituída pelo coordenador estadual do Programa ALI, pelo coordenador estadual do Programa Sebraetec e pelo técnico gestor do projeto RST.

Era responsável pela execução do projeto; pela realização das ações propostas; pela arrecimação, sensibilização e atendimento das empresas; pelo contato com a governança local e com o ecossistema de inovação do território; e a obtenção dos resultados propostos.

2.6. Parceiros do Projeto RST

No Projeto RST contamos com diversos parceiros, principalmente parceiros internacionais. Abaixo elencaremos todos os parceiros envolvidos na execução do projeto.

Imagem 7 - Logomarca SEBRAE



Fonte: Portal Sebrae. Acessado pela aluna em 10/11/2019.

A instituição tem como missão promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável das micro e pequenas empresas e fomentar o empreendedorismo com foco na excelência de seus processos produtivos e inserção no mercado.

Imagem 8 - Logomarca BID



Fonte: Portal BID. Acessado pela aluna em 10/11/2019.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) é a principal fonte de financiamento multilateral da América Latina de projetos sustentáveis que não acarretem, prejuízos climáticos.

O Fundo Multilateral de Investimento – FUMIN do BID, apoia soluções sustentáveis, lideradas pelo setor privado, com foco no desenvolvimento territorial.

Imagem 9 - Logomarca PNUD



Fonte: Portal PNUD. Acessado pela aluna em 10/11/2019.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), presente em 166 países, trabalha em parceria com governos, iniciativa privada e sociedade civil, para fortalecer a economia local por meio da disponibilização de seus recursos humanos, técnico e financeiros.

Imagem 10 - Logomarca Região de Marche



Fonte: Wikipédia. Acessado pela aluna em 10/11/2019.

A Região de Marche apresenta um modelo econômico exemplar para a Itália e outros países, baseado em pequenos negócios de base familiar. Os empresários da região são capazes de adaptar a produção às rápidas mudanças do mercado global.

Da Região de Marche-Itália, tivemos os dois principais parceiros do projeto, são eles:

Imagem 11 - Logomarca COSMOB



Fonte: www.cosmo.it. Acessado pela aluna em 10/11/2019.

O Centro Especializado para o Setor de Madeira e Móveis – COSMOB, dá suporte aos processos de desenvolvimento da competitividade, por meio da oferta de soluções e serviços nas áreas de pesquisa, inovação e design.

Imagem 12 - Logomarca Universidade de Camerino



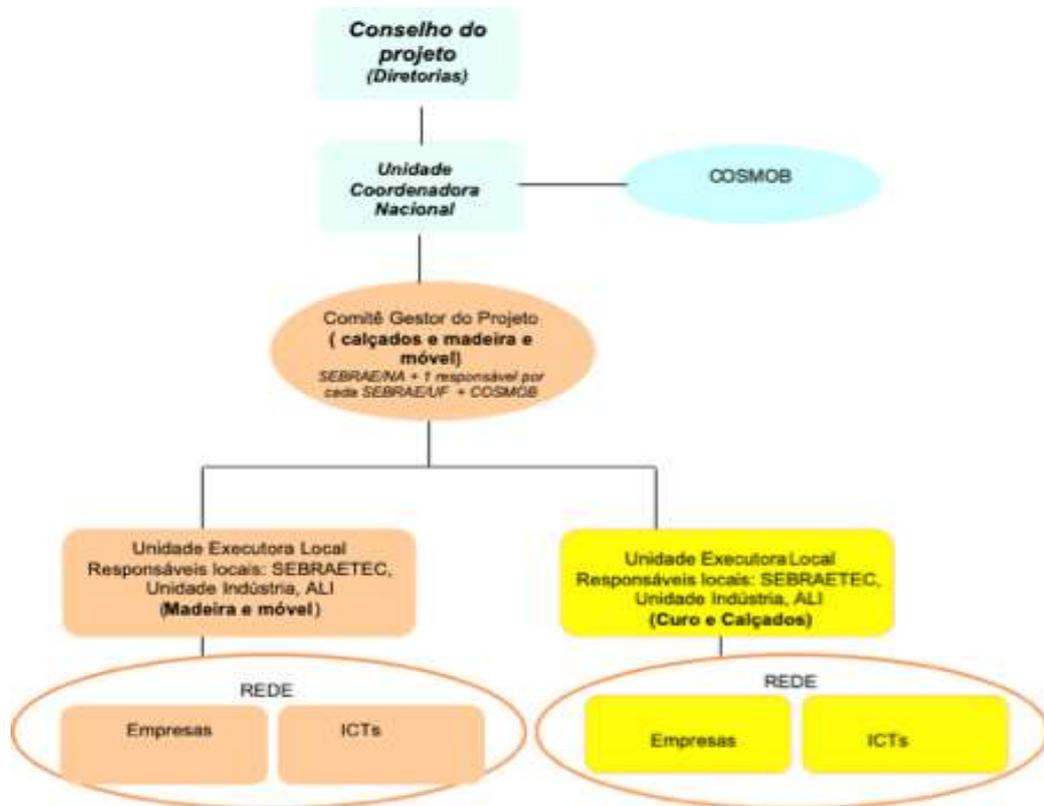
Fonte: www.unicam.it. Acessado pela aluna em 10/11/2019.

A Universidade de Camerino é, assim como o Cosmob, é uma grande referência internacional no contexto da inovação. Traz em sua bagagem aproximadamente sete séculos de história e contribuição para o desenvolvimento econômico, social e cultural da região de Marche, na média Itália.

2.7. Modelo de Gestão do Projeto RST

O organograma apresentado na **Imagem 13**, tem como objetivo apresentar a hierarquia do modelo de gestão do Projeto RST.

Imagem 13 - Organograma do Modelo de Gestão do Projeto RST



Fonte: Elaborada pela aluna em Fev2013

2.8. Soluções Nacionais do Sebrae utilizados no Projeto RST

Para que possamos entender as etapas executadas no Projeto RST e conforme já informado no item Justificativa e Histórico o Projeto RST, tivemos a incorporação de dois dos principais programas nacionais do Sistema Sebrae, o Programa ALI e o Programa Sebraetec, conforme detalhamos abaixo:

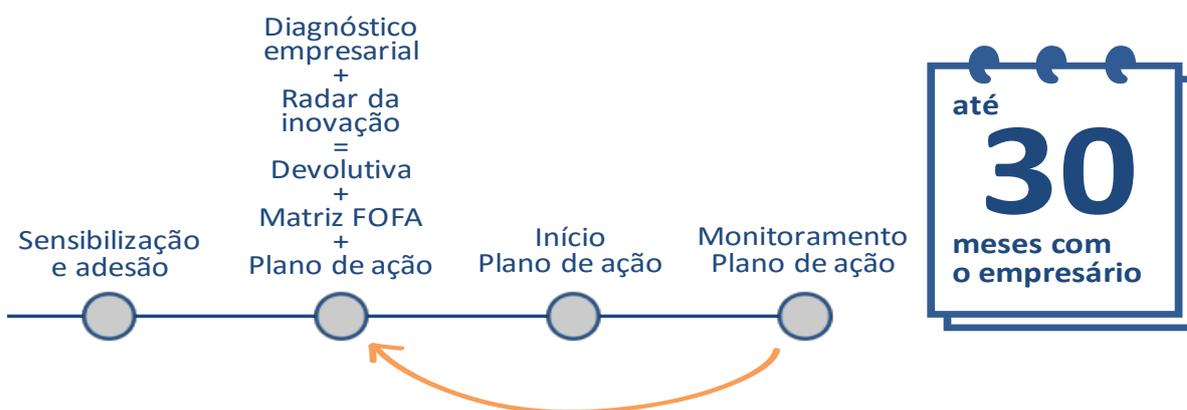
2.8.1. Programa ALI

O Programa ALI teve um papel importantíssimo na abordagem do Projeto RST, já que eram seus bolsistas contratados, os responsáveis por aplicar nas empresas os questionários de gestão, de inovação e o específico do RST, além de elaborar o plano de ação de melhorias, acompanhar a execução dessas ações propostas no plano e buscar no Programa Sebraetec uma solução tecnológica para ofertar ao empresário.

Conforme CNPq (2019) o Programa ALI é uma parceria do SEBRAE com o CNPq para utilização de bolsista extencionista na disseminação da cultura da inovação. Os agentes são selecionados e capacitados pelo Sebrae para atuar na aproximação das empresas com os provedores de solução. São bolsistas com perfil multidisciplinar, com bolsas extensão no país e tem como foco a inovação. Promovendo a prática continuada de ações de Inovação nas empresas de pequeno porte por meio de uma orientação proativa e personalizada.

Segundo o BEZERRA (2015) o agente prospecta e sensibiliza a empresa para adesão ao programa, depois aplica um questionário com foco em gestão e um radar com foco em inovação. Com o resultado desses dois diagnósticos, o ALI reúne com o empresário para elaborarem a matriz de ameaças e oportunidade, bem como um plano de trabalho onde relacionam e priorizam ações de melhorias nas áreas diagnosticadas com deficiência. Após a conclusão desse plano de ação por parte do empresário o agente retorna à empresa para elaborar novo plano e ações. O acompanhamento da empresa pelo ALI tem a duração de 30 meses. Na **Imagem 14**, apresentamos as etapas desse acompanhamento pelo ALI

Imagem 14 - Etapas do acompanhamento de empresas pelo ALI



Fonte: Bezerra (2015).

O Agente ALI aplicou diversos diagnósticos nas empresas acompanhadas, ao longo dos 30 meses de sua bolsa. Um desses diagnósticos chama-se Radar de Inovação onde envolve 13 dimensões e serve de base para o planejamento das ações de inovação a serem propostas à empresa, verifica o estágio de maturidade da

empresa. Abaixo, no **Quadro 5**, elencamos todas essas dimensões e seus conceitos, baseado em SEBRAE (2017).

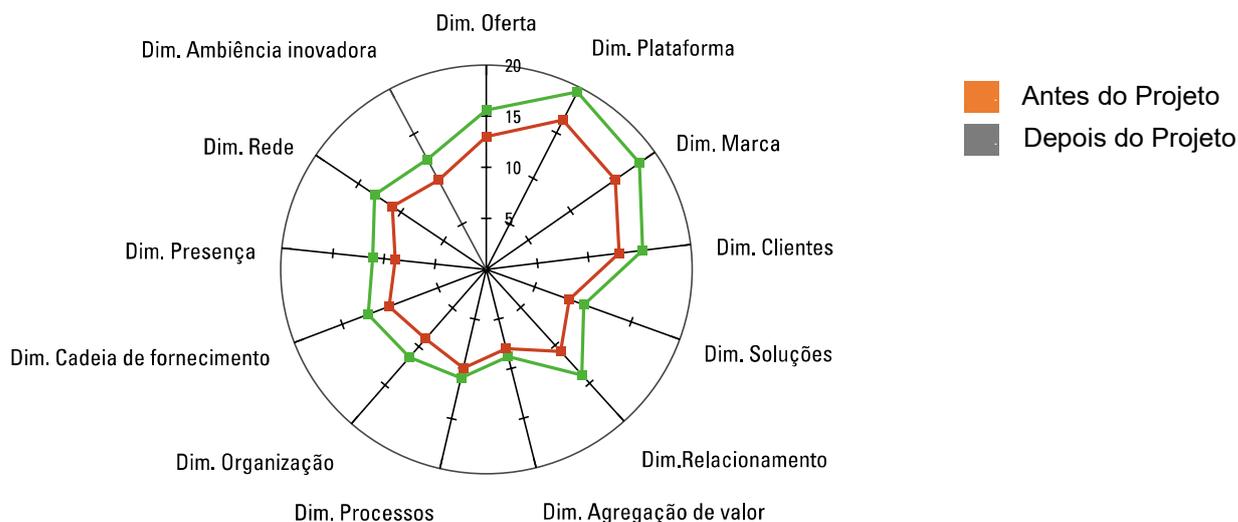
Quadro 5 - Dimensões do Radar da Inovação – Programa ALI

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO
Oferta	Relaciona-se a introdução de novos produtos e serviços no mercado a novas ou significativas melhorias nas suas características e desempenho.
Plataforma	Conjunto de componentes comuns, processos e tecnologias para criar uma ampla gama de produtos e serviços, utilizando-se de uma mesma plataforma.
Marca	Entende-se como símbolos, slogans ou formatos pelos quais uma empresa transmite sua imagem aos clientes e também na transferência para uma nova categoria de produtos.
Clientes	Centra-se na identificação das necessidades não atendidas pelos clientes, ou, ainda, na identificação de novos nichos de mercado.
Soluções	Combinação personalizada ou integrada de serviços, produtos e informações para resolver o problema do cliente.
Relacionamento	Interações que os clientes têm com a empresa a fim de criar a fidelização deles com base no fornecimento de experiências positivas.
Agregação de Valor	A criação de novos meios para geração de valor dos produtos e serviços
Processos	Concepção e implementação de um processo de negócio interno novo ou significativamente melhorado em qualquer área funcional, em busca de uma maior eficiência e qualidade.
Organização	Implementação de mudanças na estrutura ou na gestão dos métodos de organização, em certa medida como a empresa está estruturada.
Cadeia de Fornecimento	Refere-se aos aspectos logísticos da atividade, tais como transporte e estoque de matéria-prima.
Presença	Associa-se à criação de novos pontos de venda dos produtos/serviços, ou, ainda, à utilização dos já existentes de maneira criativa.
Rede	De modo geral, relaciona-se aos recursos usados para obtenção de uma ótima comunicação entre a empresa e seus clientes.
Ambiência Inovadora	Trata-se da implementação de um ambiente propício à Inovação.

Fonte: Adaptado pela aluna, baseado em Sebrae (2017) Cadernos de Inovação em pequenos negócios: serviços / Sebrae, CNPq. v. 4, n. 4, pag. 14

No Projeto RST o Agente aplicou duas vezes o Radar da Inovação junto às 525 empresas coureiro-calçadistas atendidas pelo projeto. Na **Imagem 15** a seguir, apresentamos o resultado do diagnóstico, mostrando o primeiro estágio de maturidade de inovação, antes do projeto e a evolução medida depois das ações do projeto.

Imagem 15 - Radar da Inovação Projeto RST – segmento Couro e Calçados



Fonte: Sebrae 2016 – RST - Experiência de abordagem em rede 2015-2016, pag.8

2.8.2. Programa Sebraetec

O Programa Sebraetec, teve uma participação fundamental para a execução do Projeto RST, já que através de sua metodologia podemos subsidiar o acesso dos pequenos negócios à serviços e soluções tecnológicas.

Segundo SEBRAE (2019) o Programa Sebraetec tem como objetivo o acesso, pelas MPE, a serviços tecnológicos para inovação, promovendo a melhoria de processos, produtos e serviços ou a introdução de inovações nas empresas e mercados. É operacionalizado pelo Sebrae Nacional e pelos Sebrae em todos os estados brasileiros. Os atendimentos Sebraetec estão vinculados aos seguintes tipos de serviços:

- a) Consultoria Tecnológica;
- b) Serviços metrológicos;
- c) Avaliação da conformidade;
- d) Prototipagem.

Na **Imagem 16** mostraremos a base do portfólio de serviços tecnológicos ofertados, bem como as áreas e subáreas de abrangência do Programa Sebratec

Imagem 16 - Tipos de serviços, áreas e subáreas atendidas pelo Sebratec

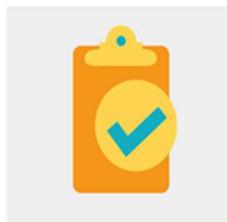
Consultoria tecnológica



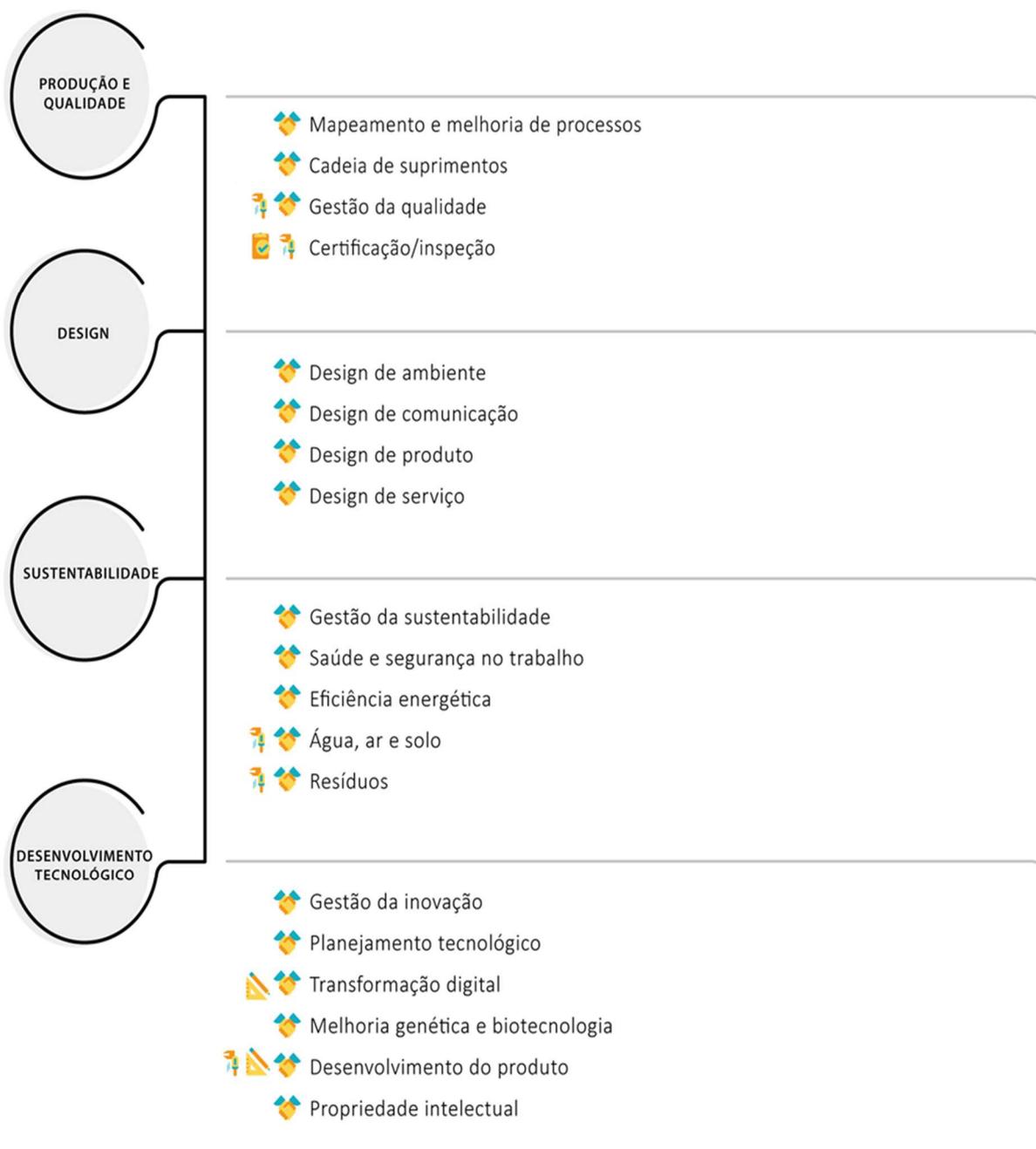
Serviços metrológicos



Avaliação da conformidade



Prototipagem



Fonte: SEBRAE (2019) Caderno Técnico do Sebratec

Com a organização da demanda e oferta e a utilização do Programa Sebratec nos acessos das MPE à inovação durante a execução do Projeto RST, obtivemos no um aumento de 472% no número de serviços tecnológicos acessados nos dois anos do projeto.

2.9. Etapas da execução do Projetos RST

O Projeto foi dividido em quatro etapas, precedias por ações de elaboração do projeto, ou seja, o pré-projeto e ações pós aprovação do projeto, que deram suporte para a implantação das etapas. Assim as etapas mencionadas mostram a sequência lógica do Projeto RST, que abrange diferentes fases realizadas de acordo com um cronograma operacional, conforme **Imagem 17**.

Imagem 17 - Etapas da implantação das Redes Tecnológicas.



Fonte: Elaborado pela Aluna em Fev2013.

2.9.1. Pré-projeto - Seleção e definição dos territórios

- Estruturação geral do projeto:
 - Definição do planejamento estratégico incluindo objetivos, metas, indicadores e resultados a serem alcançados;
 - Definição da estratégia e forma de atuação tático/operacional do projeto, com a elaboração e estruturação da proposta de atuação do projeto para análise e aprovação da DIREX/NA;

- Definição da metodologia e indicadores de monitoramento do projeto e das empresas;
- Forma da atuação em cada estado:
 - Definição das atribuições, atividades e instrumentos e responsabilidades de execução do projeto por parte dos Estados;
 - Definição do plano de ação operacional em cada estado.
 - Definição do modelo da Rede, objetivo e função;
 - Definição do Ponto de Atendimento, seu funcionamento e atividades a serem desenvolvidas (ALI);
 - Definição da metodologia e indicadores de monitoramento do projeto e das empresas.
 - Seleção de cinco territórios com especialização na indústria que possuam estágios avançados de governança, adensamento empresarial, quadro favorável à inovação, grande atuação em Sebraetec e recepção de serviços de consultoria tecnológica;

Assim foram selecionados os polos abaixo para a 2ª fase do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos, conforme **Quadro 6**:

Quadro 6 - Territórios e Segmento Industrial escolhidos no Projeto RST

TERRITÓRIO / SEGMENTO INDUSTRIAL	No DE EMPRESAS BENEFICIADAS
Grande Belo Horizonte / madeira e móveis	128
Campina Grande (PB) / couro e calçados	54
Araongas (PR) / madeira e móveis	192
Vale dos Sinos e Paranhana (RS) / couro e calçados	431
Vale do RioTijucas (SC) / couro e calçados	69
TOTAL	874

Fonte: Confeccionada pela aluna com base em dados fornecidos pela Unidade de Gestão Estratégica do SEBRAE Nacional em FEV-2013.

2.9.2. Pós aprovação do Projeto

- Definição dos gestores estaduais que serão os responsáveis técnicos pelas atividades do projeto nos Estados;
- Criação de Comitê Gestor - Grupos de Trabalho nos Estados:
 - Definição da metodologia do comitê gestor nacional, atribuições e competências para promover ações de integração do plano de trabalho, fortalecendo a governança do projeto (1 representante por cada UF).
- Reunião de alinhamento entre as Unidades de Indústria e Unidades de Tecnologia dos SEBRAE/UF envolvidos para definição dos papéis e integração entre o Projeto RST e os Programa Nacionais do ALI e Sebraetec.
- Capacitação dos gestores locais:
 - Capacitação dos gestores locais (Sebratec, ALI e Setorial) para alinhamento dos conceitos e plano de trabalho;
 - Capacitação do Gestor do Projeto RST e do Coordenador do Programa Sebraetec de cada estado envolvido para nivelamento dos objetivos e itens do questionário da oferta do RST para aplicação nas ICTs;
- Definição das atribuições, atividades, instrumentos e responsabilidades de execução do projeto, bem como o plano de ação operacional nos UF;
- Evento de lançamento do projeto em cada UF, com a presença da governança local, entidades de ciência e tecnologia do território e o grupo de empresários-alvo do projeto;
- Sensibilização das empresas para adesão ao projeto e atendimento aos ALI;
- Sensibilização das instituições de Ciência e Tecnologia para adesão ao projeto.

2.9.3. 1ª Etapa – Mapeamento

Realização do levantamento dos serviços tecnológicos setoriais no território e elaboração da matriz de oferta e demanda, definição dos serviços faltantes.

Imagem 18 - Etapa da Mapeamento das Redes Tecnológicas.



Fonte: Elaborada pela aluna em Fev2013.

Detalhamento

- Definição do público-alvo do projeto por segmento e território escolhido;
- Arregimentação, definição e seleção dos ALI específicos do Projeto RST;
- Arregimentação, definição e seleção dos Consultores Seniores do Programa ALI específico para o Projeto RST, com especialização no segmento a ser beneficiado no território;
- Sensibilização e adesão das MPE locais para aplicação dos diagnósticos;
- Capacitação dos Agentes Locais de Inovação – ALI, bem como os consultores seniores do Programa ALI para incorporação do questionário RST na entrevista com os empresários. Essa capacitação se divide em: 1º - Leitura e análise de todas as questões existentes no questionário para compreensão e entendimento da informação a ser levantada por todas as perguntas. E o 2º - Aplicação supervisionada “in loco” na empresa do questionário para nivelar os entendimentos e possíveis dúvidas no decorrer da entrevista;
- Definição dos instrumentos operacionais, como o questionário RST (específico do segmento abordado) a ser incorporado à entrevista do Agente Local de Inovação – ALI, juntamente com os questionários MPE Diagnóstico e Radar da Inovação;

- Consolidação dos questionários de demanda do RST aplicados pelos ALI nas empresas;
- Mapeamento por parte dos ALI das demandas tecnológicas de cada território, aplicando o Radar do ALI, o Diagnóstico MPE Brasil e o Questionário RST;
- Devolutiva do resultado do diagnóstico para cada uma das empresas pesquisadas; (consultoria individual);
- Identificação e mapeamento dos fornecedores (oferta) de soluções e serviços tecnológicos no território;
- Definição dos instrumentos operacionais, tais como o questionário RST (específico do segmento abordado) a ser aplicado nas ICT – Instituições de Ciência e Tecnologia existentes no território, visando o levantamento da oferta de soluções e serviços tecnológicos;
- Aplicação de pesquisa para identificação dos fornecedores de soluções tecnológicas do território;
- Consolidação dos questionários de oferta do RST aplicados pelos Coordenadores do Programa Sebraetec nas ICTs;
- Sistematização da oferta de serviços e soluções tecnológicas pelos fornecedores, com a definição das fontes de conhecimento e das competências técnico-científicas;
- Elaboração da matriz lógica de soluções tecnológicas entre oferta e demanda no território;
- Definição de indicadores para acompanhamento da evolução tecnológica das EPP avaliadas;
- Oficinas Locais para apresentação do resultado do mapeamento do território, demanda e oferta;
- Início da oferta da plataforma Sebraetec com base nos mapeamentos realizados nos territórios.

2.9.4. 2ª Etapa – Constituição da Rede

Trata-se da constituição da Rede por meio da prospecção dos atores locais, capacitação e formalização da Rede.

Imagem 19 - Etapa de Constituição das Redes Tecnológicas.



Fonte: Elaborada pela aluna em Fev2013.

Detalhamento

- Sensibilização dos atores locais para constituição da Rede de Serviços Tecnológicos Locais (conceito de atuação em rede e definição do modelo local), bem como experiências internacionais de atuação em Rede;
- Treinamento dos atores para constituição da Rede de Serviços Tecnológicos Local (Governança Local), abordando os três principais objetivos da Rede: Prestação de Serviços Tecnológicos, Pesquisa Aplicada e Políticas Públicas;
- Sensibilização das EPP e fornecedores de soluções tecnológicas para criação da Rede de Serviços Tecnológico Local;
- Capacitação dos fornecedores e EPP sobre conceito e atuação em Rede, abordando os temas de gestão, sustentabilidade e governança da Rede;
- Criação de um Comitê Estratégico da Rede Local, com representantes dos ICT, Gov. Estadual, Universidades e Empresários;

- Definição do modelo de Rede, com os objetivos, atividades, missão e visão;
- Definição, atualização e utilização do instrumento de gestão da Rede de Serviços Tecnológico local;
- Sensibilização e mobilização das EPP para utilização de soluções tecnológicas;
- Constituição e instalação da rede de serviços tecnológicos levando em conta os aspectos estratégicos, institucionais e de governança local;
- a. Integração de oferta e demanda por serviços tecnológicos em cada território selecionado;
- Pesquisa de tendências e novas tecnologias mundiais para aplicação e viabilização à realidade da produção local;
- Realização de trocas de experiências entre os estados;
- Elaboração de plano de promoção, comunicação e divulgação do projeto, com a sistematização de boas práticas, conceitos de gestão, sustentabilidade e governança da Rede.

2.9.5. 3ª Etapa – Fomento à Demanda por Serviços Tecnológicos

Trata-se da integração com a plataforma Sebraetec visando a disseminação setoriais de serviços tecnológicos especializados baseando no mapeamento territorial.

Imagem 20 - Etapa de Fomento à Demanda por Serviços Tecnológicos



Fonte: Elaborada pela aluna em Fev2013

Detalhamento

- Integração com a plataforma Sebraetec visando a disseminação setorial de serviços tecnológicos especializados baseando se no mapeamento territorial e na matriz de demanda e oferta;
- Oferta de solução do Portfólio Sebraetec;
- Análise e pesquisa das tendências e novas tecnologias mundiais para aplicação e viabilização à realidade da produção local; (análise mundo, análise Brasil, análise demanda e oferta local);
- Adequação e capacitação das ICTs em novas soluções e inovações para atendimento das demandas levantadas no território;
- Sistema de troca de experiências entre as Redes Estaduais estruturadas nos territórios selecionados; (reuniões, workshop, website, videoconferências);
- Formação da rede de aprendizagem – gestão do conhecimento do projeto;

2.9.6. 4ª Etapa – Monitoramento e Internalização

Trata-se da elaboração dos conceitos tecnológicos, detalhamento do passo-a-passo, replicação em outros territórios e cadeias produtivas.

Imagem 21 - Etapa de Monitoramento e Internalização



Fonte: Elaborada pela aluna em Fev2013

- Monitoramento das ações do projeto através de:
 - Relatórios periódicos de gestão das ações do projeto;
 - Relatórios de monitoramento “in loco”;
 - Benchmark entre os polos envolvidos;
 - Encontro para troca de experiência e aprimoramento da gestão;
 - Benchmark internacional da atuação em Rede.
- Monitoramento periódico através da aplicação das mensurações intermediárias e final.
- Comunicação - Plano de promoção, comunicação e divulgação do projeto e website;
- Comunicação - _Sistematização de boas práticas e repasse para o Sistema SEBRAE;
- Comunicação - Publicação dos conceitos de gestão, sustentabilidade e governança em Rede;
- Internalização: Relatório dos resultados alcançados pelos pequenos negócios atendidos no território;
- Internalização: Realização de evento de divulgação, seminário e/ou workshop;

2.10. Fluxo do Atendimento do Projeto RST

Na **Imagem 22**, mostraremos o fluxo de atendimento do Projeto RST.

Imagem 22 - Fluxo do atendimento

Os Agentes Locais de Inovação (ALI), atuam junto as empresas dos segmentos de Couro e Calçados supervisionado por consultores contratados para o apoio da atuação dos ALIs. Estes consultores são profissionais sêniores, especialistas nos segmentos.

Já em campo, os agentes de inovação fazem o mapeamento da demanda das empresas por meio da aplicação de três ferramentas: o radar do ALI, o diagnóstico MPE e o questionário RST que foi elaborado especificamente para o projeto e foca nas deficiências tecnológicas da empresa.

Depois de levantadas as principais carências, ocorre uma devolutiva presencial, apontando caminhos para os empresários.
Após o mapeamento da demanda, ocorre o levantamento da oferta junto às instituições de ciência e tecnologia (ICTs).

A partir da compilação dos resultados vindos das ICTs e do cruzamento de dados, surge a matriz lógica de soluções tecnológicas que faz o casamento entre oferta e demanda.

São realizadas ações de fomento à demanda, com rodadas de negócios tecnológicas.

Por fim, tem início pr estação de serviços tecnológicos via Sebraetec.

Fonte: Documentos internos do Projeto RST, elaborado pela aluna em dezembro de 2015 baseado no monitoramento realizado pela Coordenação Nacional.

2.11. Passo a passo da execução do Projeto RST

A metodologia se define com as seguintes fases:

2.11.1. Mapeamento da Demanda

Aplicação de pesquisa para definição de quais são as deficiências, bem como os serviços tecnológicos necessários para aumento da competitividade dos pequenos negócios.

2.11.2. Mapeamento da Oferta

Aplicação de pesquisa visando o Levantamento e análise das ofertas de serviços tecnológicos existentes e potenciais nas instituições locais e nacionais em nível intersetorial.

2.11.3. Diagnóstico do Território

Elaboração de matriz lógica de soluções tecnológicas, contendo a organização da oferta e demanda de serviços tecnológicos no território; consolidação das demandas observadas em um grupo de empresas, apresentando um cenário dos principais desafios para desenvolvimento do sistema tecnológico e cruzando os dados dos serviços tecnológicos ofertados para as ICT ao segmento produtivo.

2.11.4. Organização e Disseminação

Identificação, seleção, análise e sistematização em lista única dos serviços tecnológicos, que já podem ser ofertados as micro e pequenas empresas integrantes do projeto, contendo a descrição/detalhamento do serviço, processo, tempo necessários e valor.

2.11.5. Sensibilização dos principais parceiros para constituição da Rede

Necessidade de estratégia para envolvimento das instituições de C&T que atuam nos territórios, visando formação de um Comitê Estratégico que liderará a constituição da Rede.

2.11.6. Definição da rede

Com a definição do Comitê Estratégico e a partir do diagnóstico do setor, definir o tipo de rede a ser implementado: tipologia, abrangência territorial e composição. A estratégia de envolvimento dos tipos de atores (governo, instituições, empresários) a

serem envolvidos nesta fase dependerá do grau de maturidade do ambiente trabalhado.

2.11.7. Formalização e constituição da rede

Envolvimento de todos os atores, liderado pelo Comitê Gestor, que comporão a rede, tanto na prestação do serviço quanto na viabilização de sua operação. tanto a implantação quanto a governança da rede deverá ter uma definição clara das responsabilidades dos atores envolvidos, conforme matriz abaixo.

Elaboração do Regulamento Operacional da RST que define os seguintes itens:

- ❖ Escopo
- ❖ Requisito de qualificação para participação da Rede
- ❖ Objetivos
- ❖ Membros
- ❖ Estatuto constitutivo da Rede
- ❖ Organização e Estrutura Operacional da Rede

2.11.8. Viabilização no atendimento Sebrae pelo Sebraetec

Com a rede formalizada, o SEBRAE irá organizar os parâmetros técnicos, institucionais e operacionais para destacar a rede dentro da operação do SEBRAE na promoção dos serviços tecnológicos.

2.11.9. Governança e Sustentabilidade da Rede

Definição dos instrumentos técnica, financeiros e econômicos para a gestão, monitoramento e prestação de serviços visando a sustentabilidade da Rede.

2.12. Resultados alcançados no Projeto RST

A avaliação do potencial de inovação tecnológica das empresas foi um dos primeiros resultados que obtivemos no Projeto RST. Para a coleta de informações visando subsidiar essa avaliação, os bolsistas ALI foram devidamente treinados, assim foi possível realizar um diagnóstico das características de produção, tecnológicas e organizacionais das empresas do segmento industrial de couro e calçados.

A estruturação de questionários da demanda e da oferta que contemplem questões específicas do segmento alvo da Rede, abrangendo ao máximo o processo produtivo e o nível de inovação e tecnologia utilizados pelos pequenos negócios e ofertados pelas entidades de C&T;

2.12.1. Questionário da Demanda

O questionário da Demanda por Serviços Tecnológicos do Segmento de Couro e Calçados foi dividido em cinco áreas temáticas, são elas:

I – Estrutura e características das empresas;

II – Serviços Tecnológicos

- Certificação de Conformidade;
- Ensaio e análises;
- Normalização e regulamentação técnica;
- Projetos de pesquisa industrial;
- Propriedade industrial e intelectual;
- Informações Tecnológicas

III – Inovações

IV – Estratégias e desenvolvimento pré-competitivo

V – Dificuldade na contratação de serviços.

Na **Imagem 23** apresentaremos a análise dos resultados dos questionários aplicados nas 525 empresas do setor coureiro-calçadista atendidas pelo Projeto RST nos territórios produtivos de Campina Grande – PB, São João Batista – SC e Vale dos Sinos – RS.

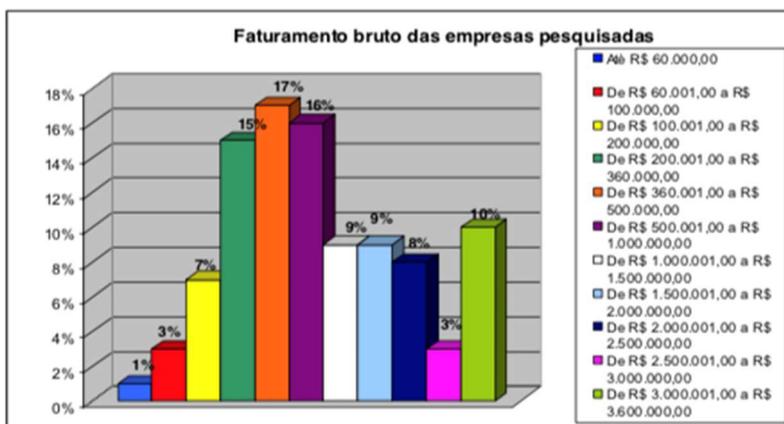
6. RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO RST DA DEMANDA – CALÇADOS

A seguir serão apresentadas as médias setoriais do segmento industrial de Calçados relacionado ao levantamento dos dados nas empresas dos territórios dos Estados da Paraíba, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

Faturamento das empresas

O gráfico abaixo mostra que de 525 empresas do segmento de couro e calçados diagnosticadas, 74% são de pequeno porte e 26% são micro empresas. Salientamos que 48% dessas empresas tem faturamento entre R\$ 200.001,00 e R\$ 1.000.000,00 de faturamento anual.



Perfil dos empreendedores

Principais produtos finais

Tecnologia de informação

Principal matéria-prima utilizada

A faixa etária média dos empreendedores entrevistados é de 41 anos, sendo 28% de empresários com nível superior (graduação e pós) e 62% com ensino fundamental ou médio.

Com relação à tecnologia de informação, constatamos que mais de 90% das empresas tem algum acesso à internet e que possuem website, com 41% utilizando software de gestão.

Ressaltamos que foram pesquisadas empresas fabricantes de calçados femininos, masculinos e infantis, além de fabricantes de bolsas.

Perfil dos empreendedores

- Idade média: 41 anos
- Anos de experiência: 21
- Educação
- Pós-graduação: 4%
- Curso superior: 24%

Tecnologias de informação

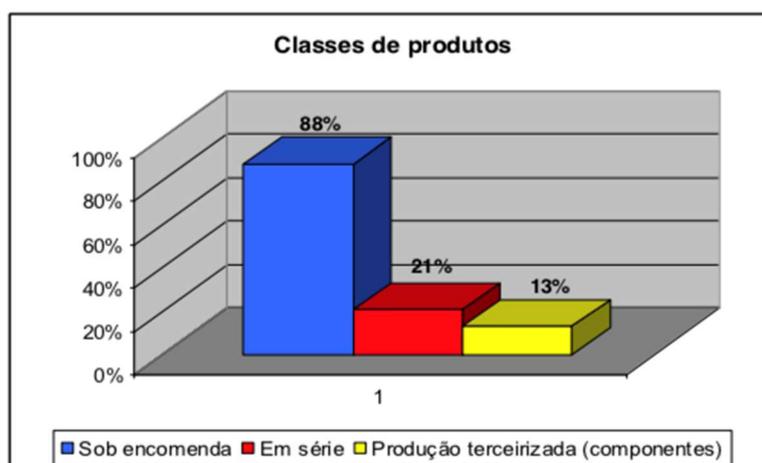
- Empresas conectadas à rede Internet: 94% com ligação de banda larga
- Empresas que possuem um website: 96%
- Empresas que usam um software de gestão: 41%

Ensino médio: 42% Ensino fundamental: 20% Outro: 10%	
Principal matéria-prima - Materiais de plástico - Couro - Tecidos - Acessórios	Principais produtos finais - Calçados masculinos - Calçados femininos - Calçados infantis - Sapathilhas femininas - Sandálias femininas - Bolsas femininas

Classes de produtos

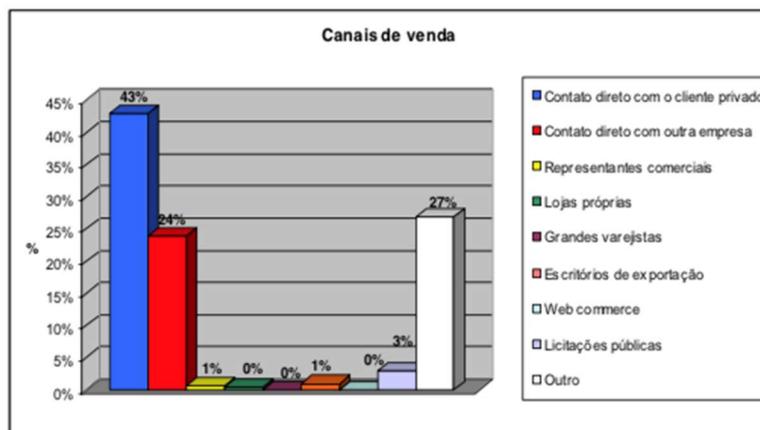
Neste gráfico notamos que das empresas pesquisadas a grande maioria, 78% trabalha com a tipologia de contratação sob encomenda.

O próximo gráfico mostra as classes de produto no setor calçadista. A maioria das empresas (78%) trabalha com a tipologia de contratação sob encomenda delineando uma alta dependência com os clientes finais e uma necessidade de customização no processo produtivo.



Canais de Venda

A leitura do quadro abaixo, nos mostra que o principal canal de vendas utilizado é o de contato direto com o cliente privado com 43% dos pesquisados seguido pelo contato direto com outra empresa, com 24% das empresas. Acredita-se que o nível de utilização dos representantes comerciais pelas indústrias pesquisadas (1%) é muito baixo contrariando uma prática tradicional do segmento.



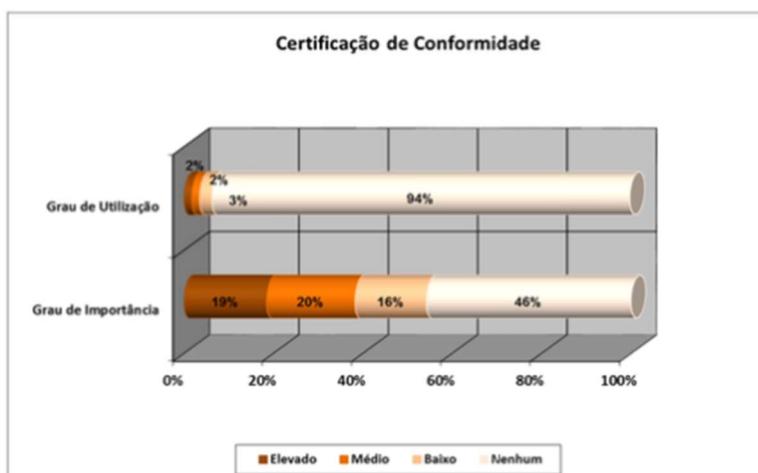
TIPOLOGIA DOS SERVIÇOS ANALISADOS

A seguir serão analisados os indicadores relacionados à inovação e tecnologia dentro das empresas.

Certificação de conformidade

Dentre as certificações apresentadas, as que os empresários menos reconhecem como importantes são as certificações ISO, e a mais importante é a certificação de pessoas, seguida pela de produtos.

Grau de importância e de uso de cada tipo de certificação.



Observa-se que a utilização, nas empresas pesquisadas, das certificações de conformidade é quase inexistente, com média superior a 93%, apesar de

termos uma média de 54% dos entrevistados com alguma consciência da importância dessas certificações.

Instituições para executar Serviços de Certificação

Com relação ao conhecimento das instituições ofertantes de certificação, os números mostram que os pequenos negócios pesquisados desconhecem a entidade a quem procurar em caso de necessidade ou simplesmente não procuram.



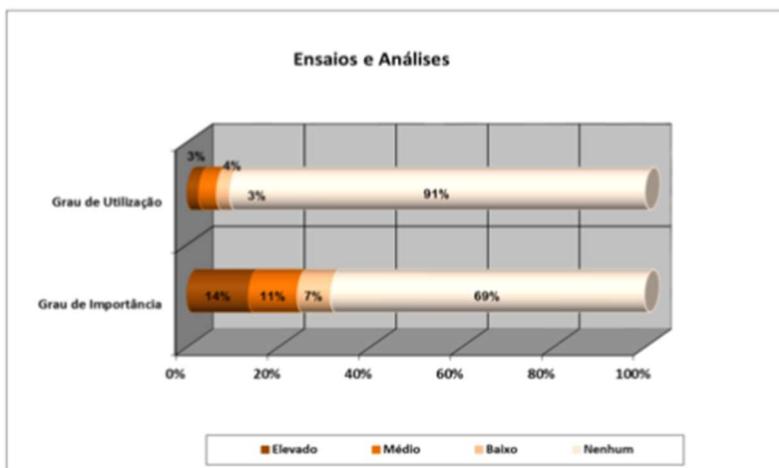
Contratação de Serviços de Certificação de Conformidade nos próximos dois anos



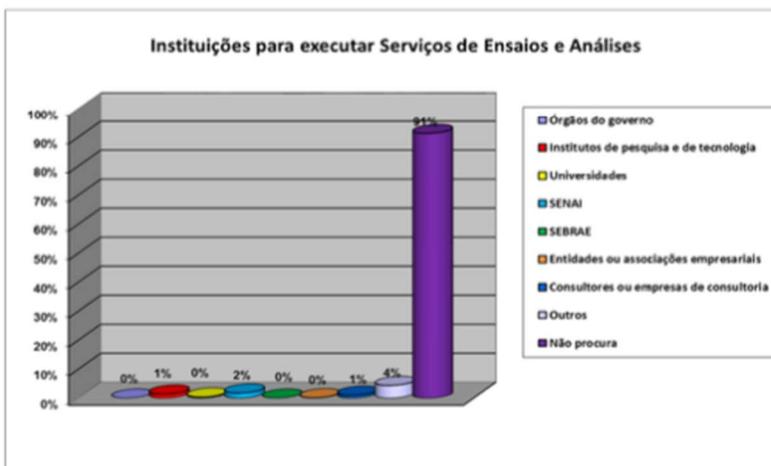
Notamos que 32% das empresas entrevistadas pretendem iniciar ou aumentar seu volume de contratação de serviços de certificação de conformidade nos próximos 2 anos. Isso indica que temos oportunidade de ampliação dos serviços de certificação.

Ensaio e Análises – gráfico errado

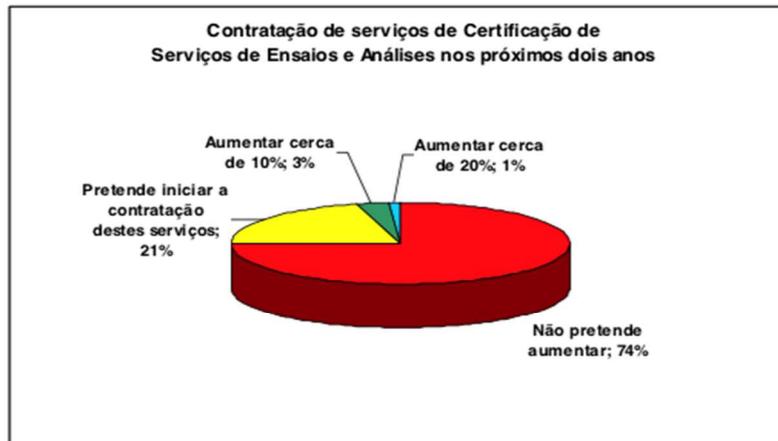
Mais de 50% dos empresários entrevistados não reconhecem a importância de submeter seus produtos ao teste de ensaio e análise. Além disso, mais de 80% dos empresários sinalizam que não utilizam os testes.



Instituições para executar Serviços de Ensaio e Análises



Aqui notamos que a média das empresas que não procuraram nenhuma instituição para executar serviços de ensaios e análises é superior a 91%. Onde podemos concluir que temos um grande desafio para adequação dos produtos às exigências do mercado consumidor.

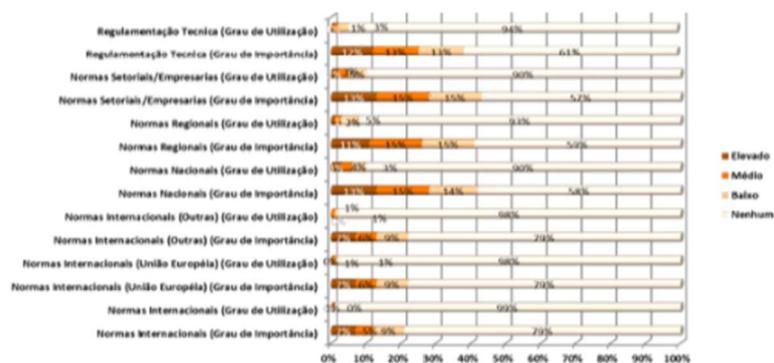


A leitura dos dados relacionados a Ensaio e Análises revela que 25% das empresas entrevistadas pretendem iniciar ou aumentar a contratação desses serviços nos próximos dois anos. Isso significa uma oportunidade para as instituições tecnológicas, mas também indica uma necessidade de sensibilização das demais empresas quanto à importância destes serviços.

Normalização e Regulamentação Técnica

Grau de importância e grau de utilização – Normalização e Regulamentação Técnica:

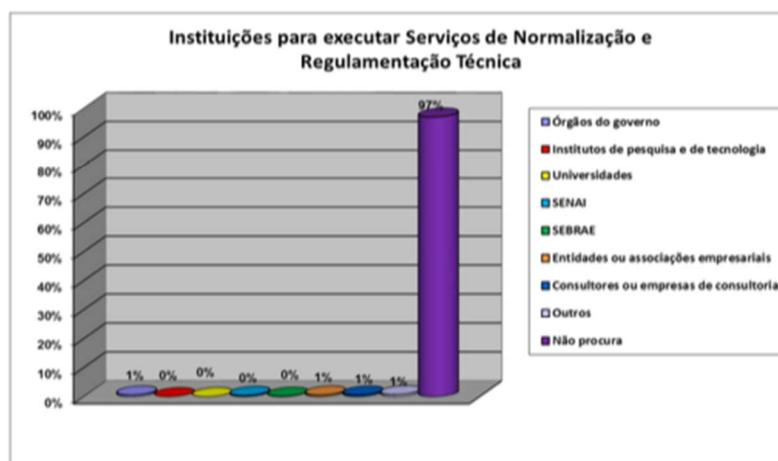
Levando em consideração que a maioria das empresas fabrica produtos sob encomenda no mercado local, a pesquisa mostra a baixa percepção da importância das normas nacionais, regionais e setoriais pelos empresários.



A análise dos dados do gráfico acima demonstra que 98% de empresas pesquisadas, não utiliza nenhuma adequação as exigências normativas internacionais e uma média de 91,75% delas também não utilizam normas nacionais, regionais ou setoriais em suas produções. Este cenário indica oportunidades de sensibilização para o tema.

Instituições para executar Serviços de Normalização e Regulamentação Técnica

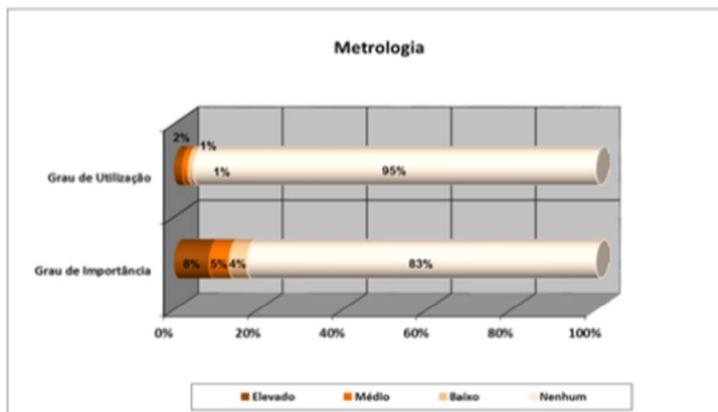
A leitura dos dados apresentados na próxima tabela revela que as empresas desconhecem a oferta de serviços das instituições tecnológicas, principalmente no que tange a normas e regulamentos.



Aqui constatamos o desconhecimento por parte dos empresários de que entidade procurar para soluções de normatização e regulamentação técnica ou o desinteresse pelo tema.

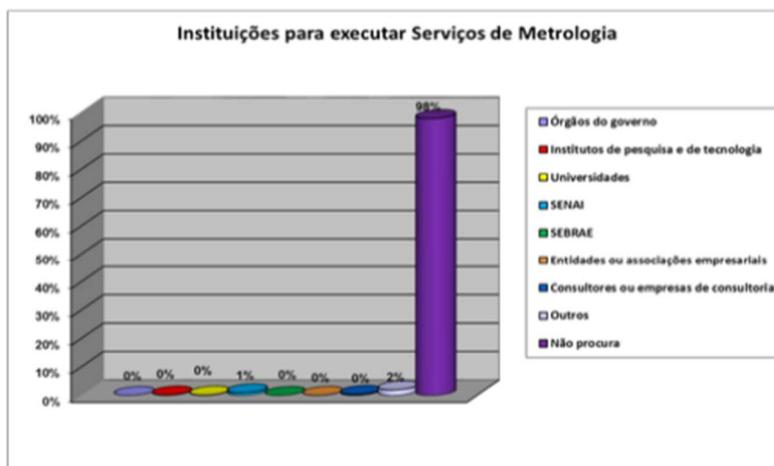
TIPOLOGIA DOS SERVIÇOS ANALISADOS

Metrologia



Aqui notamos que apesar de termos uma média de 17,2% das empresas com algum grau de interesse em serviços de metrologia, diagnosticamos que somente uma média de 4,53% tem alguma aplicação em seus produtos.

Instituições para executar Serviços de Metrologia



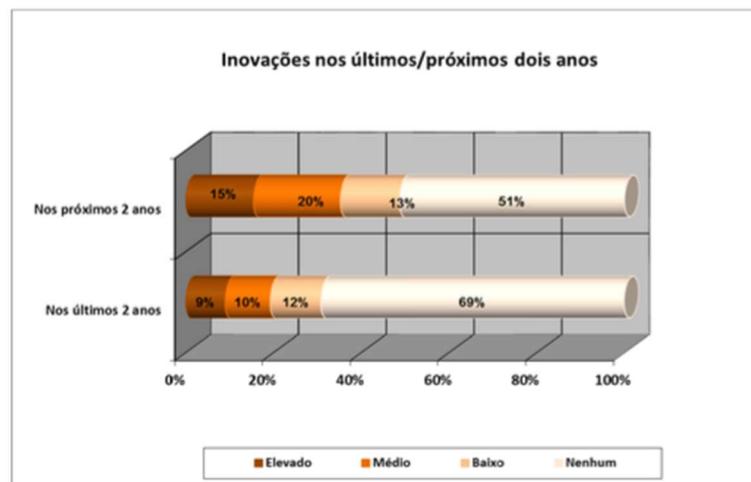
Quase a totalidade das empresas desconhecem a quem procurar para instalação de regras de metrologia em seus produtos.



Apesar de nos gráficos anteriores termos um volume altíssimo de empresários não utilizando a metrologia em sua produção, aqui vemos que 20% deles pretendem iniciar ou aumentar o investimento nos próximos 2 anos, o que demonstra uma oportunidade para as instituições tecnológicas.

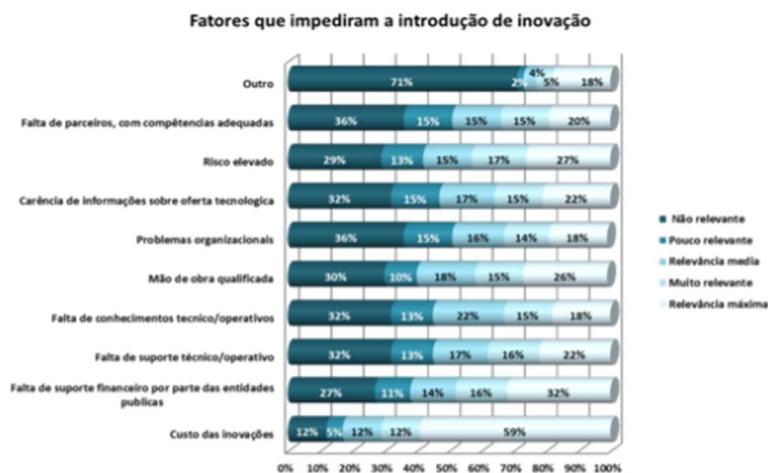
Inovações

Inovações nos últimos/próximos dois anos



Analizamos nesse gráfico que houve um investimento baixo nos temas apresentados relacionados a inovação nos últimos 2 anos (31%). Entretanto, revela que 48% dos empresários pretende investir em inovação nos próximos 2 anos.

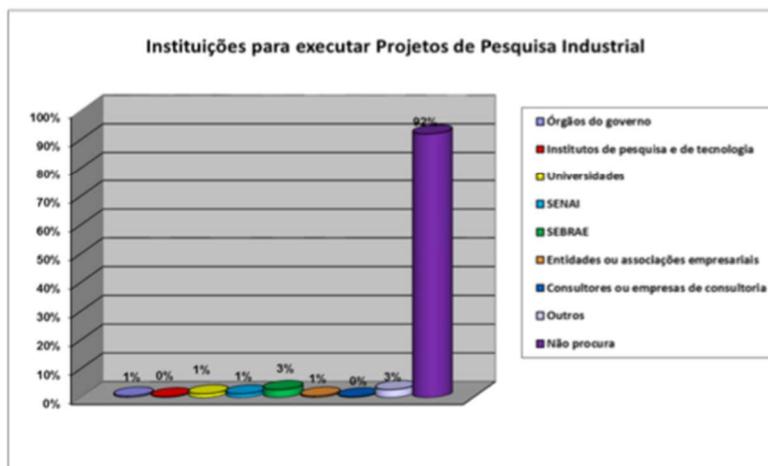
Fatores que impediram a introdução de inovação



A leitura dos dados apresentados indica que a importância da inovação ainda não foi internalizada pelas empresas pesquisadas, sendo considerada uma ação de difícil realização, devido aos custos e falta de mão de obra qualificada nas empresas.

Projeto de pesquisa industrial

Instituições para executar os projetos de pesquisa industrial

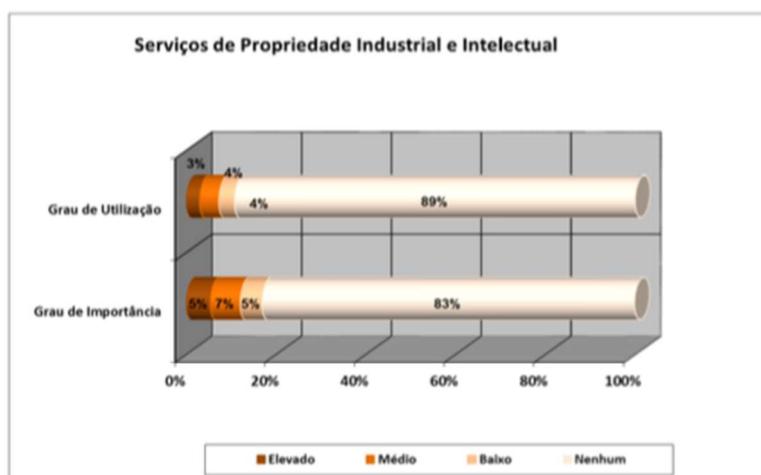


Para soluções e serviços de pesquisa industrial, mais de 90% das empresas pesquisadas desconhecem quais instituições poderiam lhes ajudar.



O gráfico revela que 36% das empresas pesquisadas pretendem iniciar ou aumentar o investimento em projetos de pesquisa industrial.

Propriedade industrial e intelectual



O gráfico apresenta que uma média de 83% das empresas pesquisadas não veem importância em ações de propriedade industrial e intelectual e que 89% não investem nessas ações.

Instituições para executar Serviços de Propriedade Industrial e Intelectual



Os gráficos mostram que, além da baixa demanda por serviços de propriedade industrial e intelectual, praticamente não há conhecimento das instituições prestadoras desses serviços nas empresas pesquisadas.

Estratégias e Desenvolvimento Pré-competitivo



Estes gráficos nos revela que apesar dos empresários apresentarem um alto grau de importância nos requisitos relacionados, a percepção das empresas a respeito de seu posicionamento em relação aos concorrentes está muito símile no quesito do nível de qualidade do produto, mas com relação aos outros quesitos o empresário pesquisado se julga superior aos seus concorrentes.

Investimentos realizados/previstos nos últimos / próximos 3 anos



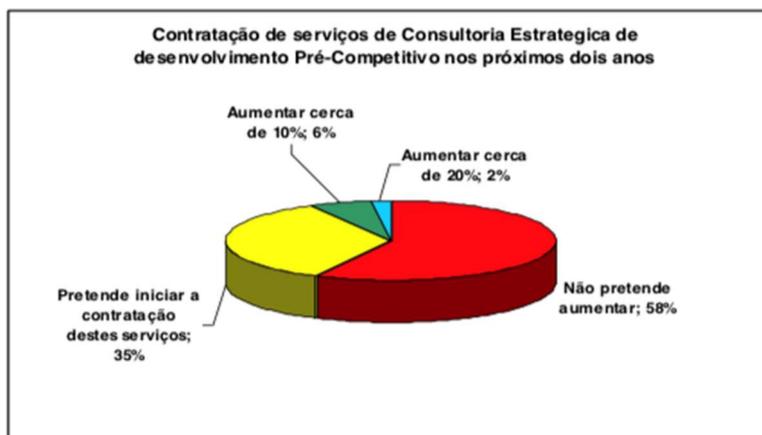
Os gráficos mostram que, além da baixa demanda por serviços de propriedade industrial e intelectual, praticamente não há conhecimento das instituições prestadoras desses serviços nas empresas pesquisadas.

Estratégias e Desenvolvimento Pré-competitivo



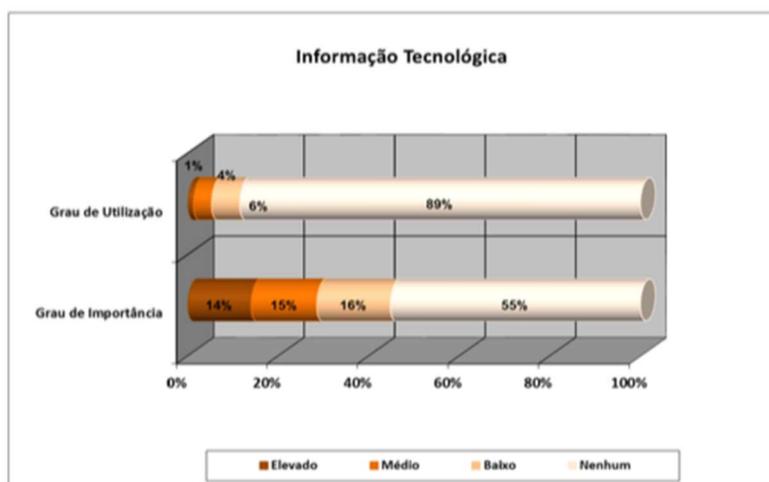
Estes gráficos nos revela que apesar dos empresários apresentarem um alto grau de importância nos requisitos relacionados, a percepção das empresas a respeito de seu posicionamento em relação aos concorrentes está muito similar no quesito do nível de qualidade do produto, mas com relação aos outros quesitos o empresário pesquisado se julga superior aos seus concorrentes.

Investimentos realizados/previstos nos últimos / próximos 3 anos



A leitura dos dados apresentados revela que 42% das empresas pretendem iniciar ou aumentar a contratação de serviços de consultoria estratégica de desenvolvimento pré-competitivo nos próximos dois anos.

Informação Tecnológica



Apesar de 45% das empresas pesquisadas apresentarem algum grau de importância na obtenção de informações tecnológicas, somente 11% realmente utiliza essa informações no seu negócio.

Instituições para executar Serviços de Informação Tecnológica



O gráfico indica que 93% das empresas pesquisadas não sabe qual instituição poderia apoiá-lo para realizar os serviços de informação tecnológica.



O gráfico acima nos revela que 37% das empresas pesquisadas pretendem iniciar ou aumentar o investimento em tecnologia da informação nos próximos 2 anos.

Dificuldades na contratação de serviços tecnológicos:

- Desconhecimento/falta de informações sobre quem realiza estes serviços: 25%
- Distância das instituições/organizações que executam estes serviços: 8%
- Excesso de burocracia das instituições/organizações executoras: 19%

- Preços elevados: 30%
- Prazos de execução longos: 11%
- Mau atendimento pelas instituições que prestam estes serviços: 1%
- Falta de credibilidade/confiabilidade dos serviços realizados: 1%

De acordo com os dados pesquisados junto às empresas do segmento de couro e calçados detectamos dificuldades na contratação de serviços pelo desconhecimento/falta de informações sobre as instituições que realizam os serviços, somada a crença de um custo elevado desses serviços.

Fonte: Documentos internos do Projeto RST, elaborado pela aluna em setembro de 2013, baseado na compilação dos 525 questionários aplicados nos territórios coureiro-calçadistas do Projeto RST.

2.12.2. Questionário da Oferta

Foram aplicados questionários junto às 36 instituições de ciência e tecnologia existentes ou atuantes nos territórios produtivo coureiro-calçadistas do Projeto RST. A **Imagem 24** traz a compilação dos resultados desses questionários que foram utilizados para a realização do cruzamento entre demanda e oferta por serviços tecnológicos para a constituição da rede de empresas com foco em inovação.

Imagem 24 - Resultados da pesquisa de oferta de serviços tecnológicos



Número de instituições que compilou o questionário: 36

Tipo de instituição

- Consultores ou empresas de consultoria: **40%**
- Entidades ou associações empresariais: **12%**
- Fundação de apoio: **7%**
- Instituição de Educação, Consultoria e Pesquisa privada com participação Pública: **7%**
- Instituto de pesquisa e de tecnologia privado: **24%**
- Instituto de pesquisa e de tecnologia pública: **7%**
- Universidade pública: **5%**
- Universidade privada: **2%**
- Outro: **38%**



Atividades e Serviços

	Certificação de conformidade	Ensaio e Análises	Normalização e Regulamentação Técnica	Metrologia	Projetos de Pesquisa Industrial	Projetos de Redução do Impacto Ambiental	Propriedade Industrial e Intelectual	Produto	Mercado	Produção	Gestão	Outra atividade
Consultoria - Assistência Técnica	43%	32%	27%	19%	41%	41%	30%	51%	57%	57%	51%	59%
Formação	22%	14%	14%	8%	22%	19%	11%	27%	27%	35%	27%	27%
Informações e atualizações	14%	19%	16%	11%	22%	19%	16%	22%	35%	22%	22%	16%
Teste - Provas	22%	19%	3%	16%	11%	14%	5%	19%	5%	16%	3%	8%
P&D	35%	30%	14%	14%	32%	32%	16%	35%	24%	32%	24%	19%

Atividades e Serviços

	Certificação de conformidade	Ensaio e Análises	Normalização e Regulamentação Técnica	Metrologia	Projetos de Pesquisa Industrial	Projetos de Redução do Impacto Ambiental	Propriedade Industrial e Intelectual	Produto	Mercado	Produção	Gestão	Outra atividade
Consultoria - Assistência Técnica	43%	32%	27%	19%	41%	41%	30%	51%	57%	57%	51%	59%
Formação	22%	14%	14%	8%	22%	19%	11%	27%	27%	35%	27%	27%
Informações e atualizações	14%	19%	16%	11%	22%	19%	16%	22%	35%	22%	22%	16%
Teste - Provas	22%	19%	3%	16%	11%	14%	5%	19%	5%	16%	3%	8%
P&D	35%	30%	14%	14%	32%	32%	16%	35%	24%	32%	24%	19%

Atividades e Serviços

	Certificação de conformidade	Ensaio e Análises	Normalização e Regulamentação Técnica	Metrologia	Projetos de Pesquisa Industrial	Projetos de Redução do Impacto Ambiental	Propriedade Industrial e Intelectual	Produto	Mercado	Produção	Gestão	Outra atividade
Consultoria - Assistência Técnica	43%	32%	27%	19%	41%	41%	30%	51%	57%	57%	51%	59%
Formação	22%	14%	14%	8%	22%	19%	11%	27%	27%	35%	27%	27%
Informações e atualizações	14%	19%	16%	11%	22%	19%	16%	22%	35%	22%	22%	16%
Teste - Provas	22%	19%	3%	16%	11%	14%	5%	19%	5%	16%	3%	8%
P&D	35%	30%	14%	14%	32%	32%	16%	35%	24%	32%	24%	19%

Interesse e freqüência de utilização dos serviços por parte do público alvo final

	Grau de solicitação pelo público alvo				
	Nulo	Baixo	Médio	Discreto	Elevado
Certificação de Conformidade	68%	11%	8%	3%	8%
Ensaio e Análises	68%	11%	5%	0%	14%
Normalização e Regulamentação Técnica	68%	8%	11%	3%	8%
Metrologia	65%	14%	11%	0%	8%
Projetos de Pesquisa Industrial	51%	11%	16%	8%	11%
Projetos de Redução do Impacto Ambiental	54%	8%	14%	14%	8%
Propriedade Industrial e Intelectual	70%	16%	5%	5%	0%
Produto	43%	11%	14%	8%	22%
Mercado	41%	8%	16%	5%	24%
Produção	38%	8%	14%	8%	30%
Gestão	38%	5%	11%	14%	27%
Outra atividade	32%	5%	8%	5%	41%

Nível de especialização das estruturas de serviços

	Nível de especialização				
	Nulo	Baixo	Médio	Discreto	Elevado
Certificação de Conformidade	70%	8%	0%	5%	14%
Ensaio e Análises	68%	5%	8%	3%	14%
Normalização e Regulamentação Técnica	65%	3%	14%	5%	11%
Metrologia	62%	8%	14%	0%	14%
Projetos de Pesquisa Industrial	51%	5%	14%	11%	16%
Projetos de Redução do Impacto Ambiental	51%	5%	11%	8%	22%
Propriedade Industrial e Intelectual	62%	14%	3%	11%	8%
Produto	43%	5%	5%	5%	38%
Mercado	35%	11%	5%	5%	38%
Produção	41%	5%	5%	5%	41%
Gestão	43%	0%	5%	11%	35%
Outra atividade	32%	3%	5%	3%	49%

Implementação das Atividades

Modalidades de prestação de serviços de capacitação

- Serviços de capacitação na própria estrutura: **49%**
- Serviços de capacitação em outra estrutura: **38%**
- Serviços de capacitação na estrutura do público alvo: **62%**
- Serviços de capacitação à distância (e-learning): **41%**

Modalidades de realização dos testes e provas de laboratório

- Internas: **50%**
- Externas: **50%**

Modalidades de realização das atividades de P&D

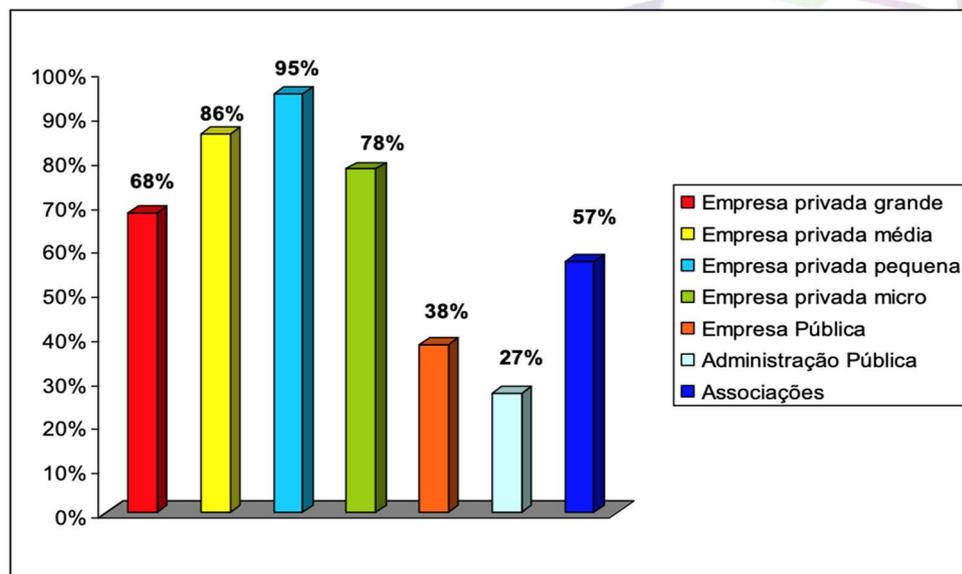
- Em parceria: **72%**
- Individualmente: **28%**

Participação em projetos de pesquisa: 87%

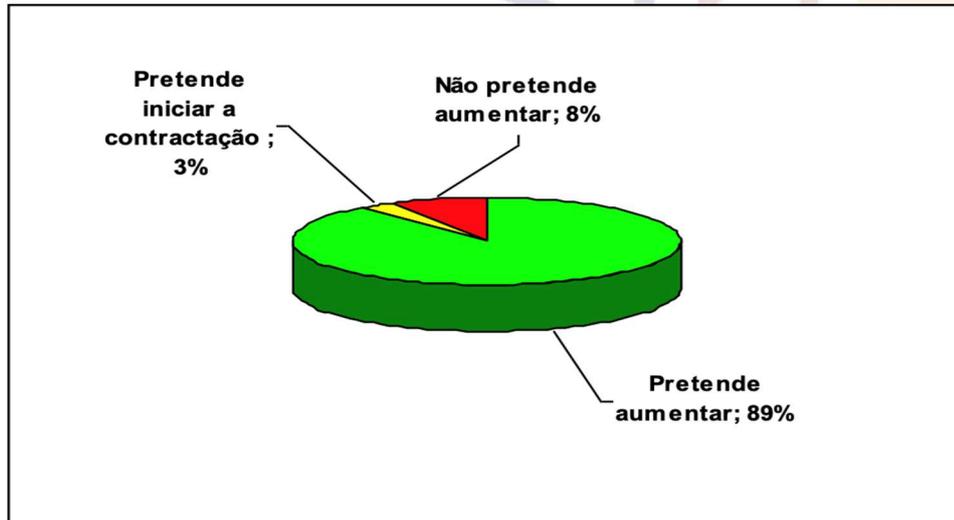
Participação em projetos de pesquisa internacionais: 53%



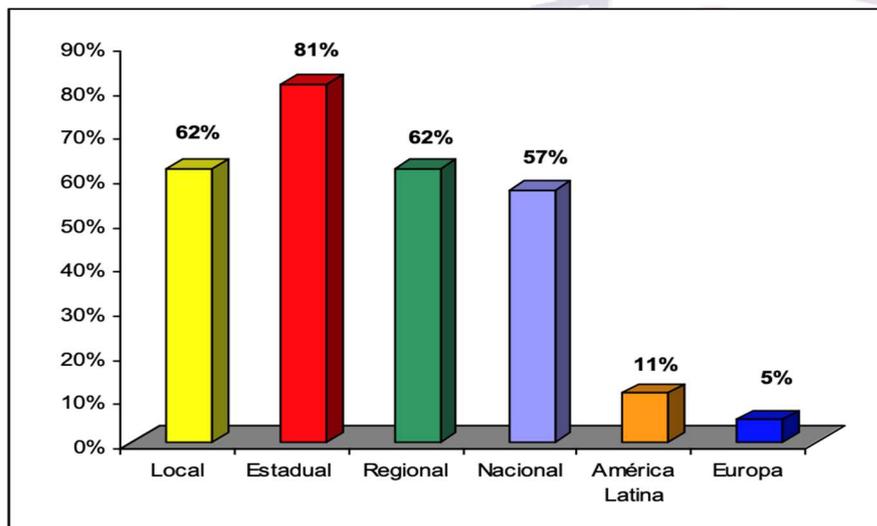
Relevância de cada tipo de cliente atendido pela instituição



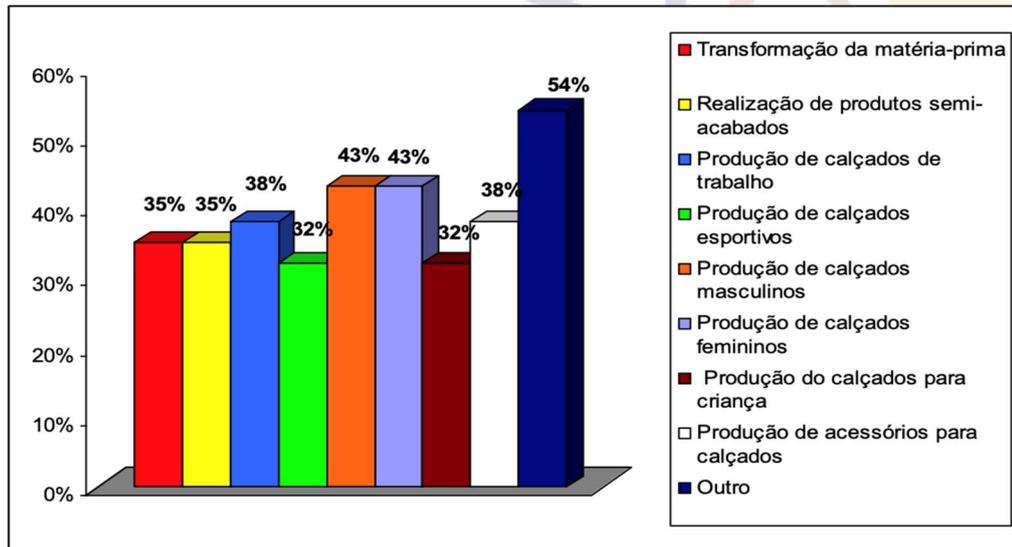
Perspectiva de crescimento no mercado



Raio de ação dos serviços prestados



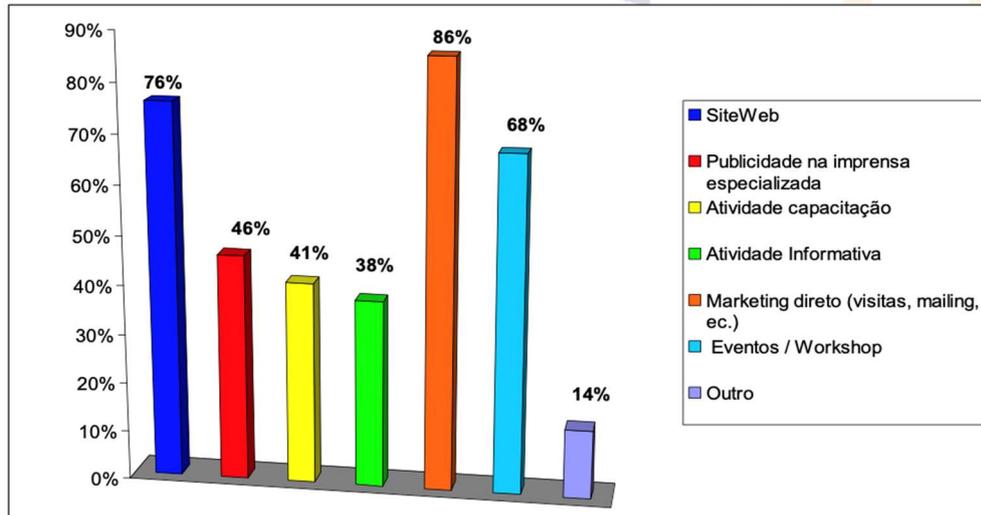
Relevância de cada segmento da indústria de calçados nos quais as instituições operam



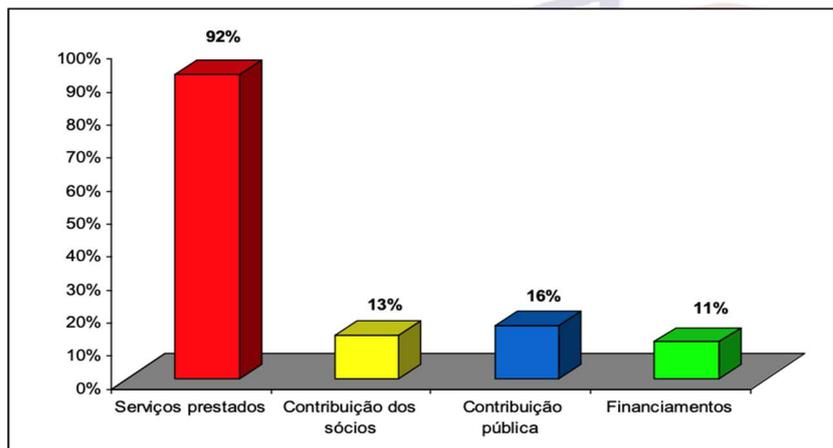
Fatores de resistências à inovação

	Grau de influência de fatores de resistências à inovação			
	Elevado	Médio	Baixo	Nenhum
Custo das inovações	49%	38%	8%	5%
Falta de suporte financeiro por parte das entidades públicas	32%	32%	30%	5%
Falta de suporte técnico/operativo por parte das entidades públicas, associações de categoria, etc.	32%	32%	24%	11%
Falta de conhecimentos técnico/operativos	51%	24%	8%	16%
Falta de pessoal qualificado	54%	22%	14%	11%
Problemas organizacionais (estrutura organizacional)	38%	41%	3%	19%
Carência de informações sobre oferta tecnológica	49%	30%	11%	11%
Risco elevado	27%	24%	35%	14%
Outro	27%	14%	0%	51%

Relevância de cada canal de comunicação utilizado



Principais recursos financeiros



Valor médio dos serviços prestados

- 2013: R\$ 32.681.505
- 2012: R\$ 16.414.855
- 2011: R\$ 12.030.399

Recursos técnicos e humanos

Percentagem de instituições que têm um laboratório: 11%

(Laboratório de novos materiais, de controle da qualidade, de análises e testes físico-mecânicos, químicos, biomecânicos e microbiológicos)

Percentagem de instituições que têm um laboratório acreditado: 44% *(INMETRO, Satra, Rede Metrológica, ISO)*

Relevância de cada tipo de recursos humanos empregados nas diferentes atividades:

Consultores: 39%

Pessoal Interno: 63%

Recursos humanos de outras entidades: 11%

Percentagem de instituições que realizam investimentos para a formação e o desenvolvimento das competências internas: 66% *(Investimento meio: 270.000 R\$)*



Opiniões e sugestões

Dificuldades na transferência de conhecimento às empresas:

falta de acesso as empresas, dificuldade do empresário em aplicar a metodologia, falta de capacidade técnica da mão de obra, dificuldade em obter financiamento, desconhecimento do empresário, etc.

Atividades que podem ser desenvolvidas para ofertar e fomentar os serviços às empresas:

palestras, conferências, cursos, visitas, diagnósticos, disseminação dos temas referentes a inovação, assessorias contínuas, planos de incubação de algumas empresas, etc.



Fonte: Documentos internos do Projeto RST, elaborado pela aluna em setembro de 2013, baseado na compilação dos 36 questionários aplicados nas ICTs atuantes nos territórios coureiro-calçadistas do Projeto RST.

2.12.3. Resultados Globais

O Projeto RST evoluiu ao longo de sua existência com o compromisso de buscar o desenvolvimento tecnológico dos pequenos negócios. Conseguiu sensibilizar e mobilizar todo o tecido de instituições locais, apresentando-lhes a possibilidade de alcançar resultados mais impactantes.

Não se tratou apenas de buscar o melhor cenário para o desenvolvimento das relações produtivas, o que se pretendeu foi o alinhamento entre a oferta de soluções tecnológicas e a demanda por essas soluções, necessárias para a construção de um dispositivo empresarial mais competitivo.

Hoje percebe-se que as instituições incorporaram em sua rotina um papel de protagonismo para o alcance de objetivos de desenvolvimento das localidades beneficiadas pelo projeto por meio da disseminação de inovação e tecnologia estruturada setorialmente.

Podemos destacar alguns aspectos promovidos pelo Projeto RST, tais como:

- A) Melhoria na qualidade dos produtos fabricados nos territórios beneficiados;
- B) Aperfeiçoamento do processo produtivo das empresas atendidas pelo projeto;
- C) Aplicação de processos avançados de Design, como diferencial competitivo dos produtos;
- D) Estímulo ao desenvolvimento de protótipos;
- E) Busca de novas tecnologias;
- F) Sustentabilidade no sistema de trabalho;
- G) O trabalho em rede envolvendo pequenos negócios e ICTs.

Abaixo, **no Quadro 7**, apresentamos o número de empresas beneficiadas pelo Projeto RST no segmento industrial de couro e calçados, no período de 2013 a 2015.

Quadro 7 - Número de pequenos negócios atendidos

Empresas	PB	RS	SC
Planejadas (Fev/14)	40	400	75
Prospectadas	83	1.403	80
Aderidas ao RST	34	431	69
Diagnosticadas	32	427	66
Devolutivas realizadas	30	403	70
Planos de ação elaborados	30	400	67
Nº Serviços Sebraetec antes	24	205	0
Nº Serviços Sebraetec com RST	113	611	99
Nº ICT antes	3	3	1
Nº ICT com RST	10	6	4

Fonte: Documentos internos do Projeto RST, elaborado pela aluna em dezembro de 2015 baseado no monitoramento realizado pela Coordenação Nacional.

Cabe ainda ressaltar que, com a visão de rede, criou-se um ambiente favorável à disseminação de conhecimentos e à troca de experiências, elementos fundamentais para o processo de desenvolvimento das empresas. Além disso, as instituições que compõem a RST se uniram para elaborar um planejamento conjunto com foco no desenvolvimento da região beneficiada.

A formação da rede de serviços tecnológicos de Couro e Calçados também trouxe impactos positivos para as ICTs, já que existia uma dificuldade na aproximação junto aos pequenos negócios, mas a Rede criou a ponte que liga esses dois mundos.

O RST provou que traz resultados em todos os territórios, houve aumento do índice de inovação das micro e pequenas empresas atendidas e, 19,30%, com impactos na produtividade e na competitividade.

Com o Projeto RST as empresas atendidas aumentaram a contratação de serviços/soluções tecnológicas aplicadas em 359%. Passando de 229 acessos em 2013 para 823 serviços/soluções acessados nos anos de 2014 e 2015.

Seguem mais resultados alcançados no âmbito do projeto RST até janeiro 2015:

- A) Aplicação dos diagnósticos pelos Agentes Locais de Inovação (ALI) em 525 pequenos negócios (mapeamento da demanda);
- B) Devolutiva individual por consultores internacionais (reitor da Universidade de Camerino, professores titulares e diretores do COSMOB) a 503 empresários nos estados atendidos, com 99% de satisfação;
- C) Mapeamento das ofertas de serviços em 32 entidades tecnológicas;
- D) Organização da oferta de serviços tecnológicos baseada na nova demanda diagnosticada nas empresas;
- E) Elaboração de Planejamento Estratégico da Rede Tecnológica de Calçados (RS, SC e PB) com a participação de representantes das micro e pequenas empresas e dos institutos de ciência e tecnologia (ICT);
- F) Missão Técnica Internacional para Capacitação dos ICT na abordagem em rede e na prestação de serviços qualificados;
- G) Realização de Rodada de Negócios Tecnológicos (Empresários x ICT); H) Cerca de 430 empresas receberam atendimento via Sebraetec.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Hoje, mesmo após a finalização do trabalho desenvolvido pelo projeto, percebemos que as instituições incorporaram em sua rotina um papel de protagonismo para o alcance de objetivos de desenvolvimento das localidades beneficiadas por meio da disseminação de inovação e tecnologia estruturada setorialmente.

A abordagem de identificação e disseminação de soluções tecnológicas de maior valor agregado se concretizou por meio da construção de uma Rede de Serviços Tecnológicos, resultado da articulação nacional e internacional coordenada pelo Sebrae, que permitiu a incorporação de 23 parceiros à Rede.

Elencamos os legados que o Projeto RST deixou nos territórios atendidos:

- A) Organização e sistematização da demanda por serviços tecnológicos nos cinco territórios atendidos;
- B) Capacitação de 20 representantes das ICTs para atuarem conforme os princípios da abordagem em rede;
- C) Atuação dos Agentes locais de inovação (ALIs) em um segmento específicos, diferentemente do praticado pelo Programa ALI (Couro e Calçados);
- D) Criação das duas redes de serviços tecnológicos, com a elaboração do planejamento estratégico; Formatação da plataforma Sebraetec com foco setorial.

Entre os ganhos da iniciativa para o Sebrae, vale destacar atuação exclusiva dos ALIs nos segmentos eleitos, transformando-os em especialistas.

E outra, foi a quebra de paradigma ocorrida no programa Sebraetec, já que as instituições de ciência e tecnologia ofertavam as soluções já existentes em seu portfólio, porém depois do projeto, elas tiveram que elaborar soluções compatíveis às necessidades das micro e pequenas empresas.

Outro legado deixado pelo Projeto RST foi o aprendizado sobre como incentivar e promover a inovação junto aos pequenos negócios, já que o projeto promoveu a aproximação ente instituição de pesquisa em ciência e tecnologia e empresas.

Também foi experimento o movimento para o estabelecimento da Rede que proporcionou o alinhamento de olhares, entre diversas instituições públicas e privadas, para o desenvolvimento sistêmico dos territórios de atuação do projeto. De forma geral é:

- A) Conhecer a demanda real do empresário e das empresas, permitindo o correto tratamento para a implementação de melhorias.
- B) Ter produtos adequados para tratar problemas identificados, aumentando a resolutividade do projeto;
- C) Ter credibilidade, aumentando a adesão à iniciativas do projeto;
- D) Ter recursos para implementar ações de apoio, democratizando as possibilidades de desenvolvimento, inclusive àqueles cujo recurso para investimento em inovação é mais escasso;
- E) saber o que é necessário para criar um ambiente favorável, sendo a chave para o sucesso de políticas públicas que realmente buscam melhores condições futuras.

Para por fim, o legado maior foi o provimento adequado de soluções tecnológicas visando moldá-las e combiná-las de acordo com as características, necessidades e vocação do mercado local, de um setor, de um território, de um aglomerado de empresas, ou mesmo de uma cadeia produtiva, compatibilizando a oferta com a demanda;

No modelo de provimento dessas soluções, devem ser considerados outras fontes de prestação de serviços, além dos institutos de ciência e tecnologia, como as existentes nos departamentos de P&D, institutos relacionados ou mesmo profissionais e competências presentes em grandes empresas fornecedoras e distribuidoras de um determinado setor, e que sem dúvida podem agregar valor à cadeia produtiva como um todo. Essa constatação remete a outras possibilidades de transferência tecnológicas mais adaptáveis à abordagem em cadeias produtivas e bastante focadas em soluções de mercado;

A metodologia executada no Projeto RST priorizava ingredientes que davam importância à necessidade de organização da demanda tecnológica, pois a tratava como variável exógena de mercado.

Apesar de não ser seu foco, durante a execução do projeto algumas abordagens coletivas foram implementadas. A plataforma estratégica do Sebrae, considerando a instituição como importante vetor de transbordamento da metodologia, ainda é fortemente baseada na organização e no provimento de soluções para adensamentos empresariais especializados e coletivamente organizados em projetos setoriais.

A integração com outros produtos e serviços do portfólio do Sebrae permite a experimentação de soluções, em especial tecnológicas, para públicos-alvo monitorados. Dois importantes exemplos dessas soluções são o Sebraetec e o ALI, mencionados anteriormente. Além disso, tal integração permite que se encontrem fórmulas que viabilizem transferências de subvenções econômicas de forma segura, eficiente e controlável para modelos de abordagem diferenciados.

Por fim, concluímos que a organização empresarial em rede, com atores trabalhando em prol de objetivos coletivos, integrando a oferta e demanda de serviços e soluções tecnológica em inovação e visando o desenvolvimento econômico e social

dos territórios beneficiados tem grande possibilidade de êxito desde que sejam conhecidas e respeitadas as suas especificidades, governança e os seus objetivos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há mais de 40 anos o Sebrae vem contribuindo para a competitividade das micro e pequenas empresas, promovendo, por meio de ações articuladas com parceiros públicos e privados, a evolução da sua capacidade geradora de postos de trabalho e renda, variáveis de um processo de desenvolvimento socioeconômico.

Também são os diversos incentivos à inovação no Brasil, sobretudo na disseminação de sua importância competitiva junto ao universo de micro e pequenas empresas. Porém o tema inovação no ambiente dos pequenos negócios ainda necessita de provar seus benefícios, já que para muitos pequenos empresários investir em inovação é muito caro e o retorno financeiro é demorado.

Por outro lado, detecta-se uma parcial miopia por parte das instituições de ciência e tecnologia na oferta dos serviços e soluções. Ofertando as mesmas soluções à diferentes necessidades desse universo de MPEs, não se atentando à real necessidade empresarial ou mesmo customização dessas soluções.

Diante dessa realidade e da experiência do Projeto RST é que defendemos a importância da transferência tecnológicas para disseminação e internalização da inovação na gestão dos pequenos negócios brasileiros, assim baseado no estudo de caso, bem como, nos estudos efetuados em artigos científicos, publicações, livros e documentos institucionais é que propomos a elaboração do Relatório Técnico: Projeto Rede de Serviços Tecnológicos – RST.

8. PRODUTOS TECNOLÓGICOS OBTIDOS NO PROFNIT

Para o título de mestre do PROFNIT/UnB é exigido além da dissertação, um produto tecnológico e um artigo publicado em revista especializada. Os dois produtos fazem parte desta dissertação, sendo que um está descrito na dissertação e o outro está em formato de anexo.

O produto tecnológico denominado RELATÓRIO TÉCNICO: PROJETO REDE DE SERVIÇOS TECNOLÓGICOS - RST está descrito no capítulo 6 desta dissertação e nele é tratado a experiência na execução da 2ª Fase do Projeto Rede de Serviços Tecnológicos - RST, fruto de uma parceria entre o Sistema SEBRAE, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e o Governo da Região de Marche, na Itália, através do Centro Tecnológico para o Setor de Madeira e Moveis (Cosmob).

O anexo refere-se ao artigo publicado que aborda a prospecção tecnológica da do pedido de patente intitulado “planilha sensorizada para pés diabéticos” de titularidade da Fundação Universidade de Brasília, com intuito de analisar a viabilidade de sua manutenção em razão do cenário atual de crise orçamentária, além disso analisou a maturidade tecnológica do invento pelo que concluiu que o grau de prontidão da palmilha estudada é TRL5. Este artigo científico está publicado na revista Caderno de Prospecção, volume 11, número 5, ano 2018 (Anexo).

9. REFERÊNCIAS

ABGI *GROUP* – *Accelerating Innovation* – Portal ABGI Group, 2019. Disponível em <http://brasil.abgi-group.com/a-inovacao/>. Acessado em 30/10/19.

ABICALÇADOS – Relatório Anual de Atividades, 2018. Disponível em: <http://www.abicacados.com.br/relatorios/relatorio-anual>. Acessado em 07/06/19.

ABICALÇADOS – Relatório Setorial Indústria de Calçados, 2019. Disponível em: <http://www.abicacados.com.br/relatorios/relatorio-setorial>. Acessado em 07/06/19.

AUDY, Jorge Luis Nicolas. Dos parques científicos e tecnológicos aos ecossistemas de inovação: Desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento / Jorge Audy, Josep Piqué. – Brasília, DF: ANPROTEC, 2016. 26 p. : il. – (ANPROTEC – Tendências) Disponível em: <http://anprotec.org.br/site/publicacoes-anprotec/ebooks/>. Acessado em 09/06/19.

AUDY, Jorge. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. Artigo Faculdade de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Ago2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142017000200075&script=sci_arttext&lng=pt. Acessado em 27/10/19.

BACK, Luani. Kovalski, João Luiz e ANDRADE JR, Pedro Paulo. 2013 – Artigo - Impacto da transferência de tecnologia na determinação de estratégias tecnológicas de empresas. Disponível em: http://www.altec2013.org/programme_pdf/150.pdf. Acessado em 30/10/2019.

BALESTRO, V. *et al* - A Experiência da Rede PETRO-RS: uma Estratégia para o Desenvolvimento das Capacidades Dinâmicas RAC - Revista de Administração Contemporânea, vol. 8, núm. Esp, 2004, pp. 181-202 Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração Rio de Janeiro, Brasil.

BESSANT, John; RUSH, Howard. Government support of manufacturing innovation: two countrylevel case study. IEEE Transactions of Engineering Management, v.40, n.1, p. 79- 91, Feb. 1993. Citado por CYSNE, 2005.

BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.14, p.65-92, set.2001 – O Complexo Coureiro-calçadista Brasileiro – Corrêa. Abidack Raposo.

BORGES, Maria Alice Guimarães. A Tríplice Hélice e o Desenvolvimento Do Setor De Tecnologia Da Informação No Distrito Federal, 2006. Tese de Doutorado em Ciência da Inormação - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação – Universidade de Brasília. Brasília-DF. Disponível em <http://repositorio.unb.br/handle/10482/2239>. Acessado em 29/10/2019.

BRADESCO – DEPEC - Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. Junho 2017. Disponível em: https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_calcados.pdf. Acessado em 09/06/19.

BRAGA JR, Edi. PIO, Marcelo e ANTUNES, Adelaide 2009. Artigo – O Processo de Transferência de Tecnologia na Indústria Têxtil. Journal of Technology Management & Innovation Volume 4, Issue 1: 125-133 Santiago Mayo 2009 – Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242009000100011>. Acessado em 30/10/2019.

BRASIL. Lei Complementar nº 123/2006. Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Brasília (DF): Congresso Nacional; 2006.

COUTINHO, Gustavo Alberto Silva e SILVA, André Vasconcelos (2016) – artigo - Inovação tecnológica, relação universidade-empresa e modelo teórico da Hélice Tripla. Simpósio de Metodologias Ativas: Inovações para o ensino e aprendizagem na educação básica e superior. Blucher Education Proceedings, v.2, n.1. Disponível em <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/educationproceedings/sma2016/004.pdf>. Acessado em 29/10/2019.

CYSNE, Fátima Portela. Transferência de conhecimento entre a universidade e a indústria. Tese (Doutorado em educação) - Departamento de Ciências da Informação o Centro de Humanidades. Universidade Federal do Ceará, 2005 Enc. BIBLI: R. eletrônica de Bibl. Ci. Inform., Florianópolis, n20, 2º semestre 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2005v10n20p54/315>. Acessado em 09/06/19.

DIÁRIO DO NORDESTE - Disponível em:
<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/negocios/cariri-e-o-maior-polo-calcadista-do-nordeste-1.315364>. Acessado em 08/06/19.

FINEP, 2019 - Políticas Operacionais. Site
<http://www.finep.gov.br/biblioteca/glossario>, acessado em 07/11/2018.

CORAL, Eliza, FUNDAÇÃO CERTI - Florianópolis, 2017, artigo Ecossistema de Inovação: Empresas de Tecnologia crescem mais em ambientes colaborativos? Disponível em: <http://insights.certi.org.br/ecossistema-de-inovacao/>. Acessado em 09/06/19.

FUSCO, José Paulo Alves (coordenador). Redes produtivas e cadeias de fornecimentos – São Paulo: Arte & Ciência, 2005.

GTZ - EGGER, U.K., 2007, WORK THE NET. Um Guia de Gerenciamento de Redes Formais AGÊNCIA ALEMÃ DE COOPERAÇÃO TÉCNICA - GTZ / Autor: Urs Karl Egger; colaboração: Michael Glueck, Georg Buchholz, Greta Rana, e Sagita Arhidani. Rio de Janeiro: GTZ, 2007. Disponível em: https://www.mpprio.com.br/downloads/workthenet_pt.pdf. Acessado e baixado em 25/5/2019

LEMOS, Paulo Antônio Borges, Campinas 2011, Tese de Doutorado em Política Científica e Tecnológica: As Universidades de Pesquisa e a Gestão Estratégica do Empreendedorismo - Uma proposta de metodologia de análise de ecossistemas. UNICAMP. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/287598>. Acessado em 09/06/19.

OECD. Manual de Oslo: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation, 4ª edição. 2018.

OLAVE, M.E.L. e AMATO, J. 2001- GESTÃO & PRODUÇÃO v.8, n.3, p.289-303. Redes de Cooperação Produtiva: Uma Estratégia de Competitividade e Sobrevivência para Pequenas e Médias Empresas - Departamento de Engenharia de Produção Universidade de São Paulo. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n3/v8n3a06>. Acessado em 29/10/2019.

PAULA, Roberta Manfron. FERREIRA, Manuel Portugal. FERREIRA, Marco Flávio e PEREIRA, Simone. Artigo - O Modelo Hélice Tríplice como Incentivo no Processo de

Vantagem Competitiva – Latin American Journal of Business Management 2017 – Disponível em <https://lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/427/204>. Acessado em 29/10/2019.

PRESNO, Nora 2013 – artigo - As cooperativas e os desafios da competitividade. Disponível em <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/201>. Acessado em 01/11/2019.

PROFNIT – Série Prospecção tecnológica V.1 [Recurso eletrônico on-line] / organizadora Núbia Moura Ribeiro. – Salvador (BA): IFBA, 2018. 194 p., ISBN: 978-85-67562-24-7 Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/> ou <http://fortec.org.br/documentos/materias>. Acessado em 28/10/2019.

PROFNIT 2019. Livro, Conceitos e aplicações de propriedade intelectual; V. 2. Propriedade intelectual [Recurso eletrônico on-line] / organizadora Wagna Piler Carvalho dos Santos. – Salvador (BA): IFBA, 2019. 532 p. ISBN: 978-85-67562-39-1 Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/> Acessado em 30/10/2019.

ROGERS, E. M. (1995). Diffusion of Innovations. 4th. Ed. New York: Free Press. Citado por CYSNE, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2005v10n20p54/315>. Acessado em 09/06/19.

SANTOS, A. L., KREIN, J. D., CALIXTRE, A. B. (orgs.) Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento, 1 ed., Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

SÃO PAULO - <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/jau-tem-nucleo-de-inteligencia-competitiva/> Acessado em 07/6/2019.

SCHUMPETER, J. A. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEBRAE - Portal Sebrae – Disponível em : http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/conheca_quemsomos. Acessado em 21/9/2019.

SEBRAE - Portal Sebrae - Disponível em : <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-sao-cooperativas,c440438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acessado em 30/10/2019.

SEBRAE - Guia das Indicações Geográficas 2019. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Guia-das-IGs-Conceitos-Interativo.pdf> Acessado em 30/10/2019.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Projeto Rede de Serviços Tecnológicos - Brasília – DF, 2015.

SINBI - O Sindicato das Indústrias do Calçado e Vestuário de Birigui – Disponível em: <http://www.sindicato.org.br/institucional>. Acessado em 05/6/2019.

SINDICALJAU – Disponível em: <http://www.sindicaljau.com.br/apl>. Acessado em 05/6/2019.

TORLIG, Eloisa Gonçalves da Silva; RESENDE JUNIOR, P. C. Uma discussão sobre o papel das universidades nos ecossistemas de inovação. In: TMS ALGARVE 2018: TOURISM & MANAGEMENT STUDIES INTERNATIONAL CONFERENCE, 2018, Algarve.

10. ANEXO

DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.27270>

Aplicação da Prospecção Tecnológica no Estudo de Caso da Palmilha Sensorizada para Pés Diabéticos

Application of Technological Prospecction in the Case Study of the Insole With Diabetic Feet Sensors

Luciana Maria de Oliveira Cortinhas¹

Leonara Gonçalves e Silva Pires¹

Anna Patrícia Teixeira Barbosa¹

Jeane Souza Chaves Sidou¹

Camila Alves Arede¹

Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento¹

Rafael Leite Pinto de Andrade¹

¹Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Resumo

O presente artigo realiza uma prospecção tecnológica do pedido de patente intitulado “palmilha sensorizada para pés diabéticos” de titularidade da Fundação Universidade de Brasília, com o intuito de analisar a viabilidade de sua manutenção em razão do cenário atual de crise orçamentária. Foram mapeadas tecnologias similares, no Brasil e no Exterior, que utilizam sinais bioelétricos, no corpo ou em suas partes, para monitoramento. A busca por patentes se deu na base Orbit. Também foram analisadas publicações sobre sistemas eletrônicos de monitoramento, nas bases de dados das plataformas Scopus e Web of Science. Identificou que a área apresentou crescimento nos últimos anos, porém que os estudos ainda são incipientes. O trabalho visou também a avaliação da maturidade tecnológica do invento, pelo que concluiu que o grau de prontidão tecnológica da palmilha estudada é TRL 5.

Palavras-chave: Sinais bioelétricos. Corpo. Palmilha.

Abstract

The present article carries out a technological prospecction of the technology titled “sensorized footbed for diabetic feet”, owned by the University of Brasília Foundation, in order to analyze the viability of maintaining its patent application due to the current scenario of budget crisis. Similar technologies have been mapped, in Brazil and abroad, that use bioelectrical signals, in the body or in its parts, for monitoring. The search for patents was based on Orbit. We also analyzed publications on electronic monitoring systems in the databases of the Scopus and Web of Science platforms. It was identified that the area presented growth in the last years, but that the studies are still incipient. The study also aimed at evaluating the technological maturity of the invention, so it was concluded that the degree of technological readiness of the insole studied is TRL 5.

Keywords: Bioelectrical signals. Body. Insole.

Áreas tecnológicas: Prospecção tecnológica. Transferência de tecnologia.



Direito autorial e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma Licença Creative Commons. Com esta licença você pode compartilhar, adaptar, para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra. Faça um link para a licença, e indique se foram feitas alterações.

Artigo recebido em: 08/07/2018
Revisado em: 14/07/2018
Aprovado em: 25/09/2018

1 Introdução

Dados da pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) do Ministério da Saúde indicam que de 2006 a 2016, o número de brasileiros com diabetes aumentou 61,8%. Isso significa que a doença passou de 5,5% da população para 8,9% (BRASIL, 2017).

Entretanto, poucos produtos nacionais são desenvolvidos com o intuito de melhorar a qualidade de vida do paciente diabético. Segundo Andreassi e Sbragia (2002), no Brasil, diferente do que ocorre em outros países, são os resultados de vendas que condicionam os investimentos futuros em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Era esperado que os investimentos em P&D fossem futuramente compensados com a participação dos novos produtos na receita total das empresas.

Nesse contexto, destacam-se trabalhos realizados em universidades brasileiras, como a "palmilha sensorizada para pés diabéticos", de titularidade da Fundação Universidade de Brasília (FUB). O pedido de patente depositado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), sob o registro PI 1103692-5, em 18 de julho de 2011, encontra-se em análise já há sete anos. A invenção tem como princípio detectar e monitorar os principais pontos de pressão do pé, de modo a realizar um estudo mais detalhado sobre as áreas suscetíveis ao desenvolvimento de feridas em pés de pessoas com diabetes. A tecnologia visa principalmente ao estágio de prevenção, mas sem deixar de atender aos pacientes acometidos por feridas. A palmilha segue a anatomia e as características dos pés do usuário e é confeccionada, de forma individualizada e personalizada, em látex hipoalergênico, proporcionando maior conforto e bem-estar.

Entretanto, mesmo sendo um dos grandes polos de pesquisa no Brasil, as universidades têm dificuldade em manter os pedidos de patentes, uma vez que há custos envolvidos e, com a nova realidade imposta pela Emenda Constitucional n. 95/2016 (BRASIL, 2016), limitando os gastos públicos, uma nova era de eficiência e planejamento de gastos deve ser estabelecida.

Nesse contexto, o presente estudo visa a identificar o mercado mundial em que a tecnologia "palmilha sensorizada para pés diabéticos" encontra-se inserida. Pretende-se embasar uma futura discussão sobre a manutenção ou não do pedido de proteção da patente e suporte dos gastos diretos do Centro de Apoio do Desenvolvimento Tecnológico (CDT/UnB), efetuados ao INPI a título de taxas.

No presente trabalho, é apresentada uma prospecção, de abrangência nacional e internacional, da tecnologia de titularidade da FUB, detectando inventos similares, publicações sobre o assunto, viabilidade comercial bem como grau de prontidão tecnológica.

Portanto, a intenção principal é, considerando o histórico do pedido de patente e o tempo decorrido para análise, verificar qual é o atual cenário no qual se localiza a tecnologia prospectada. E, por fim, realizar uma qualificação tecnológica do pedido de responsabilidade do CDT/UnB frente a um cenário mundial e regional, fornecendo subsídios a uma proposta de gerenciamento de ativos de Propriedade Industrial pela UnB.

2 Metodologia

A metodologia de pesquisa adotada, no presente estudo, permitiu a avaliação do cenário mundial e nacional de tecnologias de sistemas de monitoramento eletrônicos, a partir de informações obtidas em bases de patentes e de artigos, nacionais e internacionais. Para tanto, foram escolhidas as plataformas Orbit, Scopus e Web of Science.

Foi realizada a análise bibliométrica quantitativa acerca do tema que envolve a tecnologia analisada. Essa é uma técnica para o mapeamento dos principais autores, periódicos e palavras-chave sobre determinado tema (PRITCHARD, 1969). Ela examina o material bibliográfico de uma perspectiva objetiva, quantitativa, que é útil para organizar a informação em um campo temático específico (MERIGÓ; GIL-LAFUENTE; YQGER, 2015). É também uma forma de análise de publicações científicas que avalia a evolução do conhecimento de um assunto específico, a qualidade científica e a influência de obras e fontes (BOUYSSOU; MARCHANT, 2011; DAIM *et al.*, 2006).

A análise bibliométrica seguiu seis etapas: i) definição do campo de estudo; ii) escolha do banco de dados; iii) ajuste dos critérios de busca; iv) compilação das categorias de informações bibliográficas; v) codificação do material recuperado e, finalmente; e vi) análise da informação.

Foram utilizadas diferentes combinações de palavras-chave, nos campos "título" e "resumo", a fim de melhor representar o objeto de pesquisa. As palavras-chave utilizadas foram as seguintes: "bioelec", "signal" e "body". Para melhor descrever a tecnologia, foram usadas técnicas clássicas de pesquisa, como operadores booleanos ("and" e "or"), de truncamento (*) e sinônimos para as palavras-chave ("bio-signal").

Os resultados obtidos foram analisados a fim de identificar os principais países de prioridade das tecnologias, as empresas mais atuantes nessa área, a evolução do número de proteções ao longo dos últimos anos, a distribuição dos depósitos em universidades e a situação atual das proteções. Com relação às publicações científicas, foram identificados os principais autores, universidades, revistas, países, áreas temáticas e períodos de ascendência do tema.

Posteriormente, o estudo foi direcionado para a obtenção do grau de maturidade da tecnologia "palmilha sensorizada para pés diabéticos". O nível de prontidão tecnológica foi obtido considerando a escala Technology Readiness Level (TRL).

3 Resultados e Discussão

3.1 Mapeamento de Inventos na Base de Patentes da Plataforma Orbit

A prospecção tecnológica é uma ferramenta capaz de mapear sistematicamente os desenvolvimentos científico e tecnológico, os quais, por sua vez, são capazes de influenciar de forma significativa os investimentos em tecnologia, que impactam diretamente na indústria, na economia e nas relações de consumo presentes na sociedade como um todo (SERAFINI *et al.*, 2012).

No dia 14/06/2018, foi realizada uma pesquisa de depósitos de patentes na base Orbit, com filtro para intervalo de 20 anos (1997–2017). As buscas foram iniciadas, no título e resumo, com as palavras-chave "bioelec*" e "bio-signal" com o operador booleano "or" e o truncamento

(*), tendo sido obtidos 3.351 resultados. Para o aprimoramento, foi inserida a palavra-chave "signal" com o operador booleano "and", resultando 1.678 registros. Por fim, foi adicionada a palavra-chave "body", também com o operador booleano "and", obtendo o resultado de 616 registros.

Optou-se pela não utilização da palavra-chave "insole" (palmilha) tendo em vista que restringia muito a busca e inviabilizava a análise de mercado da tecnologia objeto deste estudo. Atentou-se também ao fato de que o pedido de patente reivindicado não é somente para uma palmilha, mas também para o sistema de monitoramento de pressão plantar. Os dados estão demonstrados na Tabela 1.

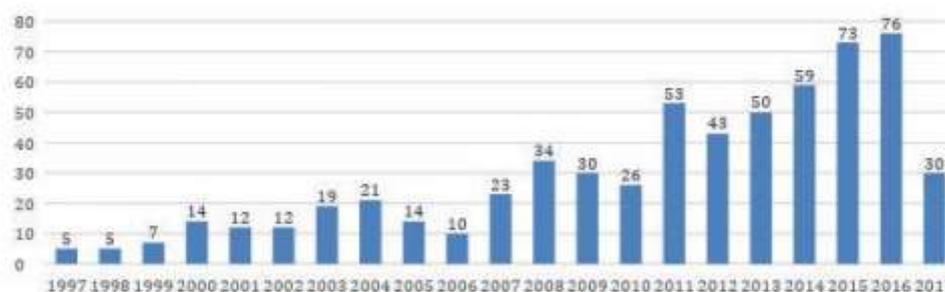
Tabela 1 – Resultados da busca na base de patentes da plataforma Orbit para as palavras-chave "bioelec*" or "bio-signal" and "signal" and "body", 2018

BUSCA AVANÇADA	PALAVRAS-CHAVE	RESULTADOS
1ª	"bioelec*" or "bio-signal"	3.351
2ª	("bioelec*" or "bio-signal") and "signal"	1.678
3ª	("bioelec*" or "bio-signal") and "signal" and "body"	616

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Os 616 resultados encontrados foram selecionados para confecção de gráficos, que possibilitaram as análises que serão a seguir expostas.

Figura 1 – Patentes disponíveis na base de patentes da plataforma Orbit para as palavras-chave "bioelec*" or "bio-signal" and "signal" and "body", por ano de publicação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

Anna Patrícia Teixeira Barbosa (Anna.patricia@sebrae.com)

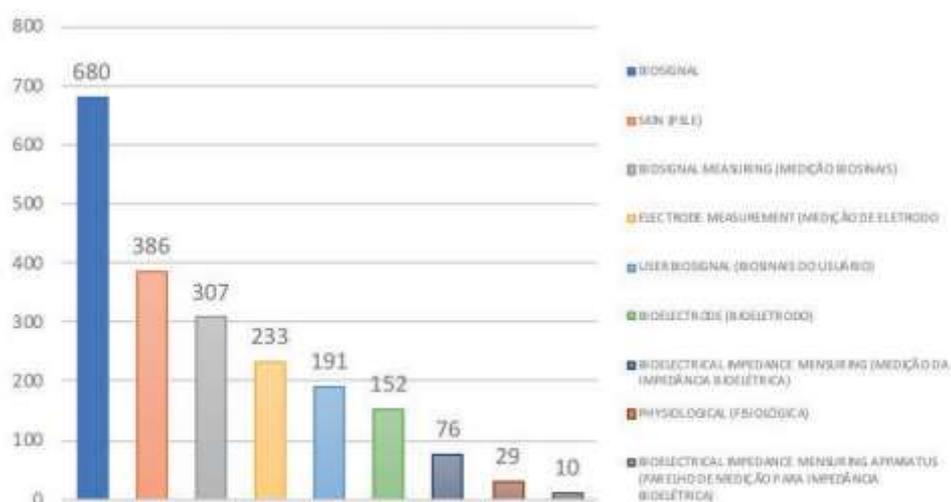
Nota-se que o número de patentes teve uma evolução expressiva nos últimos dez anos, em especial nos anos de 2015 e 2016. Há uma redução no ano de 2017, provavelmente por causa do período de sigilo exigido pela lei brasileira que é de 18 meses, portanto, as patentes ainda não estão disponíveis para consulta.

Salienta-se que os resultados selecionados representam tecnologias que detectam, medem ou registram sinais bioelétricos do corpo ou de suas partes, conforme a classificação do pedido de patente analisado (IPC A61B5/04).

Foi possível observar, que o país com maior número de depósitos de patentes com a tecnologia de sensores para detectar e monitorar pontos de pressão no corpo humano é a República da Coreia, que totaliza 373 registros, quantidade superior à soma dos registros de todos os outros 15 países subsequentes do ranking de depositantes para essa família tecnológica (China, Japão, Estados Unidos, entre outros).

Pela Figura 2, pode-se verificar que a tecnologia aplicada no pedido de patente objeto deste estudo é encontrada em diversos segmentos, porém os mais relevantes são ligados aos temas médicos-biológicos, com o objetivo do monitoramento dos sinais do corpo e níveis de atividade e suas intensidades.

Figura 2 – Principais nichos tecnológicos para tecnologias de sensores para detectar e monitorar pontos de pressão no corpo humano segundo patentes disponíveis na base de patentes da plataforma Orbit



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

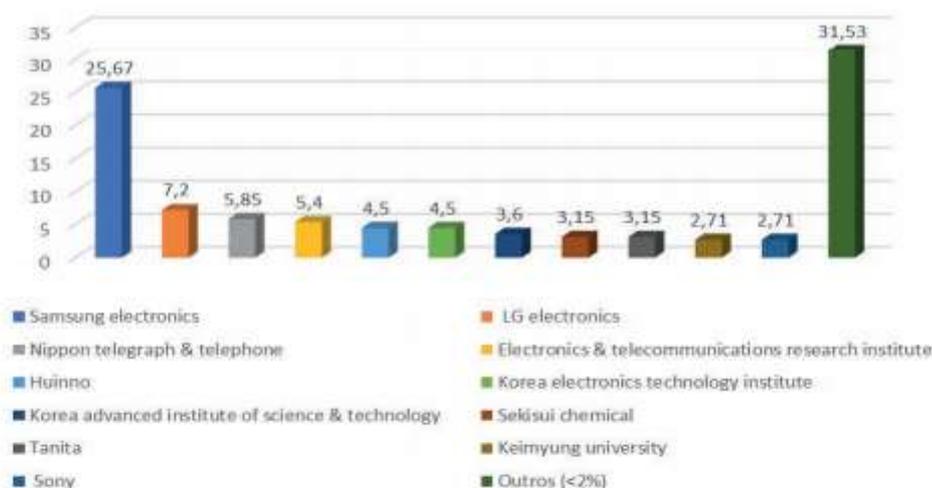
Cabe esclarecer que a mesma patente pode se enquadrar em mais de um nicho tecnológico, motivo pelo qual pode ser observada a quantidade apresentada na Figura 2 em cada segmento.

Na Figura 3, é confirmada a liderança da República da Coreia como território propício para o investimento em tecnologia e inovação, pois, das 16 maiores instituições depositantes de patentes apenas cinco não se encontram no território sul-coreano.

A empresa Samsung destaca-se como maior depositante no período de 20 anos pesquisado, que é de 1997 a 2017. Somando-se o percentual de depósitos das principais empresas sul-coreanas obtém-se um percentual superior a 60% do total de registros ligados à tecnologia.

Pode ser observado que a Samsung detém mais de 25% de todos os registros de pedidos e concessões de patentes ligadas à tecnologia de sensores e monitoramento.

Figura 3 – Principais depositantes da tecnologia de sensores para detectar e monitorar pontos de pressão no corpo humano segundo patentes disponíveis na base de patentes da plataforma Orbit



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

3.2 Mapeamento de Publicações nas Bases de Dados das Plataformas Scopus e Web of Science

No dia 13/06/2018, na base Scopus foi realizada uma busca no título, resumo e palavras-chave de documentos que contivessem ((“biolec*” or “bio-signal”) and “signal” and “body”), com filtro para publicações de 1997 a 2017. A utilização das mesmas palavras-chave e período utilizado para a busca de patentes foi proposital. A busca refinada resultou em 228 documentos, os quais serviram para a análise.

A pesquisa realizada na plataforma Web of Science, em 12/06/2018, que utilizou a mesma combinação das palavras-chave, os mesmos ordenadores booleanos e delimitação de período, possibilitando inicialmente a localização de resultados bem abrangentes, porém, com o refinamento da busca foi possível chegar a um número de publicações aproximado ao da outra base, conforme descrito na Tabela 2.

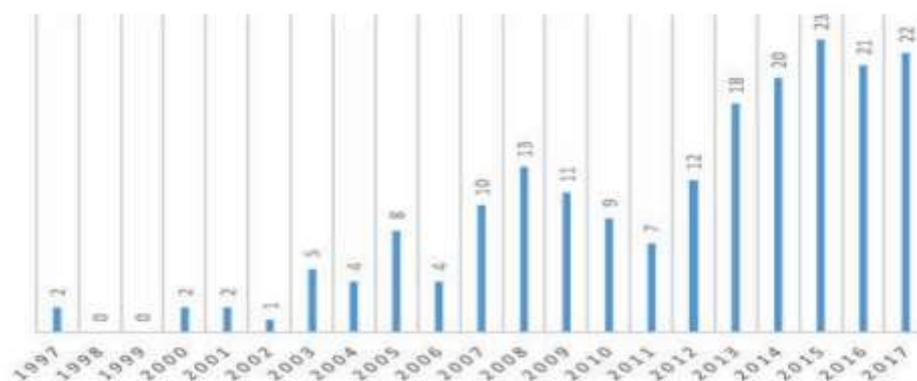
Tabela 2 – Busca por palavras-chave e demais combinações e os respectivos resultados nas bases de dados das plataformas Scopus e Web of Science para as palavras-chave “biolec*” or “bio-signal” and “signal” and “body”, 2018

	PALAVRAS-CHAVE	RESULTADOS SCOPUS	RESULTADOS WEB OF SCIENCE
1ª	(“biolec*” or “bio-signal”)	1.381	6.606
2ª	((“biolec*” or “bio-signal”) and “signal”	1.286	1605
3ª	((“biolec*” or “bio-signal”) and “signal” and “body”)	228	194

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

A distribuição das patentes por ano de publicação permite identificar uma evolução o número de depósitos nos últimos anos, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Documentos disponíveis na base da plataforma Web of Science para as palavras-chave “bioelec” or “bio-signal” and “signal” and “body”, por ano de publicação



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

É possível notar que, nos últimos 20 anos, houve um aumento importante de publicações sobre o assunto, em especial de 2013 a 2017, com leve decréscimo em 2016. A base de dados Scopus indicou o ápice de publicações sobre o tema no ano de 2014 e a base Web of Science no ano de 2015.

Entre as cinco fontes com mais publicações sobre o tema, duas são do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE). Essa organização foi responsável por 14% das publicações sobre o tema analisado. O IEEE se considera a maior organização profissional técnica do mundo dedicada ao avanço da tecnologia em benefício da humanidade. Declaram que seu objetivo principal é promover a inovação e a excelência tecnológica para o benefício da humanidade.

O IEEE é liderado por um grupo diversificado de membros voluntários eleitos e nomeados. A estrutura de governança inclui conselhos para áreas operacionais bem como órgãos que representam membros das 46 sociedades e conselhos técnicos e dez regiões geográficas mundiais.

Na base Web of Science a apresentação do demonstrativo das publicações em periódicos científicos, ofereceu destaque para a revista americana *Bioelectromagnetics* (BEM), que publicou 15% de artigos sobre o tema. A BEM serve como um ponto focal para cientistas, profissionais, acadêmicos, estudantes de pós-graduação, bolsistas e associados que buscam pesquisas em todo o mundo. A revista publica artigos e pesquisa de alta qualidade, com foco em aspectos experimentais, teóricos e clínicos da interação e aplicação de campos eletromagnéticos e ondas em sistemas biológicos.

Os líderes em publicações, nas duas bases pesquisadas, são os autores Giovanni Ansaloni e David Atienza Alonso, porém, aparecem em posições trocadas. David em primeiro lugar na base Scopus e Giovanni na base Web of Science.

Giovanni Ansaloni é pesquisador de pós-doutorado na Faculdade de Informática da Università della Svizzera Italiana (USI-Lugano). Sua pesquisa atual é centrada na customização arquitetural de domínio específico, estudando novas estratégias para a automação de identifica-

ção e síntese de extensão de conjunto de instruções e a exploração de matrizes reconfiguráveis de granulação grossa específicas de domínio. Essas duas linhas de pesquisa são fundadas por dois subsídios separados do SNF. De 2011 a 2015, trabalhou como pós-doc no Laboratório de Sistemas Embarcados da École Polytechnique Fédérale de Lausanne (ESL-EPFL). Coordenou os esforços de pesquisa com foco nos sensores sem fio inteligentes, incluindo otimizações de *software* de algoritmos de processamento para análise de sinal biológico e explorações arquitetônicas de plataformas WBSN de baixíssimo consumo de energia.

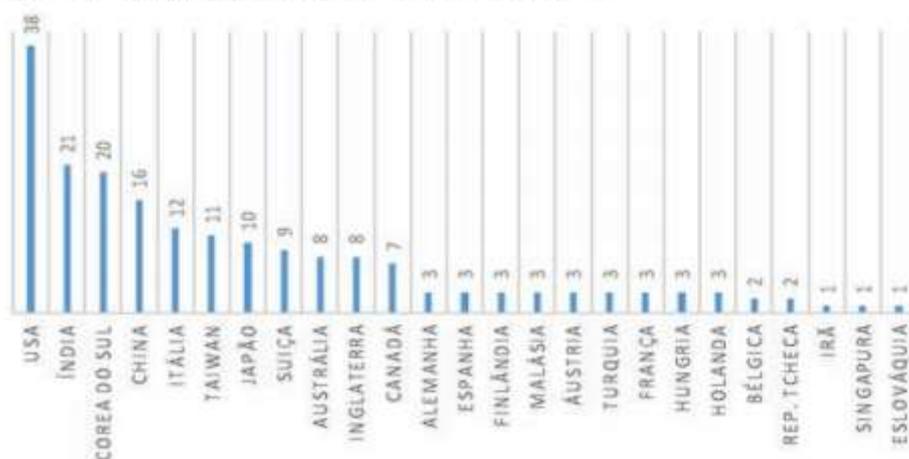
David Atienza Alonso professor associado de engenharia elétrica e de computação e diretor do Laboratório de Sistemas Embarcados (ESL) no Instituto de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia (STI) da Escola Federal Politécnica de Lausanne (EPFL), Suíça. Anteriormente, foi professor associado do Departamento de Arquitetura e Automação de Computadores da Universidade Complutense de Madri (UCM), Espanha. Ele recebeu seu M.Sc. e doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Complutense de Madrid, Espanha, e pelo Centro Interuniversitário de Microeletrônica (IMEC), Leuven, Bélgica, em 2001 e 2005, respectivamente.

Dos 228 documentos pesquisados na plataforma Scopus, pode-se observar que foram originados na maioria em instituições de ensino da Suíça, Coreia do Sul, Itália e Portugal. A Escola Federal Politécnica de Lausanne (EPFL) apareceu em primeiro lugar com grande vantagem no número de documentos produzidos sobre as demais.

A análise por países, na base Scopus, confirma a predominância da Coreia do Sul (37 documentos), da mesma forma como ocorre nas patentes, seguida logo depois da Índia (33), Estados Unidos (27), Japão (19), Suíça (16), China (12), Itália (12) Taiwan (11) e Canadá (9). O Brasil aparece com apenas um documento.

Já na base Web of Science, verificou-se a predominância dos Estados Unidos (38) seguido de Índia (21), Coreia do Sul (20), China (16), Itália (12), Taiwan (11), Japão (10) e Suíça (9).

Figura 5 – Documentos disponíveis na base da plataforma Web of Science para as palavras-chave "bioelec*" or "bio-signal" and "signal" and "body", por países base



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

A Figura 5 representa o volume de publicações do tema pesquisado com destaque para os Estados Unidos e a Índia que juntos somam 30% do material produzido ao longo do período avaliado.

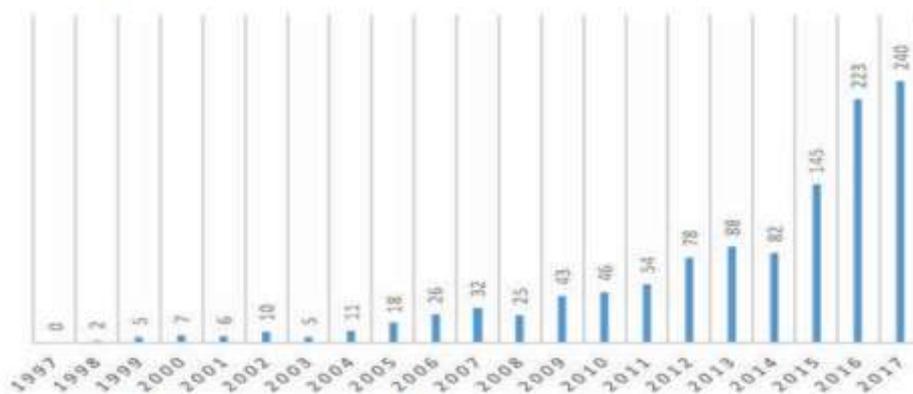
Não foi identificado nenhum autor brasileiro, mas o cenário no Brasil está bastante favorável. No relatório produzido pela Clarivate Analytics para a Capes, publicado em janeiro de 2018, foi desenvolvida uma análise do panorama da produção científica do Brasil. A Clarivate fez uso da bibliometria para analisar documentos de pesquisas brasileiros publicados de 2011 a 2016, tendo sido identificados pontos fortes e oportunidades para a política de pesquisa e ciência brasileira, concluindo que “O Brasil é o 13º maior produtor de publicações de artigos em nível mundial e seus resultados de pesquisa crescem anualmente.” (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018).

A Revista Nature, publicação de fevereiro de 2018, apontou que existe uma tendência entre os países em desenvolvimento em um maior investimento em ciência e tecnologia e consequentemente um aumento da produção científica, mas ressaltam que “Os Estados Unidos continuam sendo uma potência científica mundial, com pesquisas de alto nível de qualidade e impacto, formando o maior de número de doutores em ciência e tecnologia, além de ser, ainda, o principal destino de pesquisadores internacionais.” (NATURE, 2018).

Dos 228 documentos analisados na base Scopus, verificou-se que 143 são papéis de conferência (62,7%) e 77 são artigos (33,8%). Assim, vê-se que embora o tema venha sendo bastante pesquisado, divulgado em conferências e compartilhado com os pares, o fato de constar mais em papéis de conferência do que em artigo indica que é uma área que ainda precisa ser consolidada cientificamente.

Com relação à área de estudo, a pesquisa demonstrou ser marcante a predominância do assunto em Engenharia (143 documentos – 62,7%), seguida de Ciência da computação (129 – 56,6%) e Medicina (52 – 22,8%).

Figura 6 – Documentos disponíveis na base da plataforma Web of Science para as palavras-chave “bioelec*” or “bio-signal” and “signal” and “body”, por número de citações base Web of Science



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

A Figura 6 demonstra o número de citações sobre o tema. Foram 1.242 com uma média de 59,14 por ano, somente no ano de 2017 foram registradas 250 citações.

Segundo Di Cross, Simon Thomson e Alexandra Sinclair, “O número de citações que uma publicação de pesquisa (*paper*) recebe reflete o impacto que teve em pesquisas posteriores. As publicações científicas citam documentos anteriores para validar uma contribuição intelectual”. Assim, torna-se possível dizer que uma publicação (ou uma coleção de publicações) que tenha uma contagem de citações mais elevada teve também um impacto maior no campo de conhecimento ao qual se relacionou (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018).

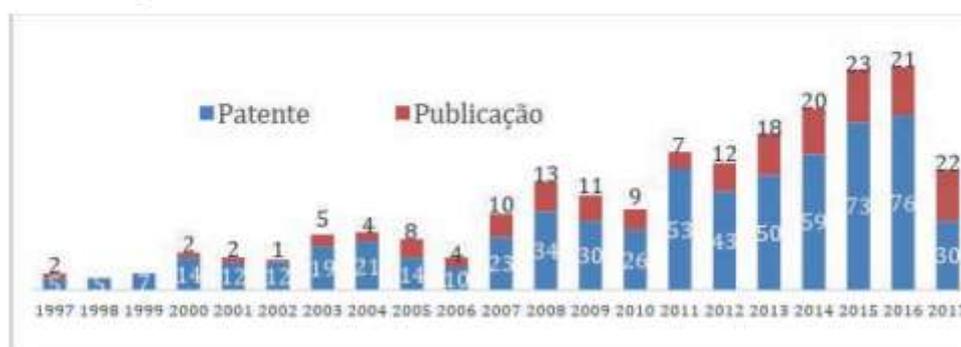
Dessa forma, o estudo feito pelo biólogo da UnB, Marcelo Hermes-Lima, esclarece que “A melhor forma de analisar a qualidade de um conjunto grande de artigos é por meio de suas citações.” (HERMES-LIMA, 2017).

3.3 Análise da Tecnologia Considerando Número de Pedidos de Patentes Concedidas e Publicações

A análise da razão entre patentes e publicações é importante para determinar a maturidade da tecnologia. Para tanto, foi utilizada para a busca a base de patentes Orbit e a base de artigos Web of Science.

A comparação entre as duas bases de artigos Scopus e Web of Science, realizada no presente trabalho em um primeiro momento, serviu para validar a informação encontrada de que existem mais pedidos de patentes do que produções científicas sobre a tecnologia estudada. Isso se dá pelo fato de existirem empresas investindo em tecnologias com foco no mercado e menos estudos publicados por universidades e demais instituições, possibilitando assim uma crescente comercialização de produtos nessa área. Tal situação é peculiar e denota que a maturidade da tecnologia é bem propícia ao mercado, tendo em vista que a publicação de artigos torna o conhecimento de domínio público, enquanto a patente traz a apropriação daquela tecnologia restringindo os direitos de exploração comercial do ativo exclusivamente ao detentor da patente. Esse crescimento relacionado aos depósitos de patentes também é típico de uma tecnologia emergente em seus primeiros anos de apropriação (QUINTELLA *et al.*, 2011), conforme a Figura 7.

Figura 7 – Relação patentes x publicações para as palavras-chave “*bioelec**” or “*bio-signal*” and “*signal*” and “*body*”



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo (2018)

3.4 Análise da Tecnologia Utilizando o Método TRL

O primeiro documento que descreveu a ideia sobre os níveis de maturidade das tecnologias foi o *The NASA technology push towards future space mission systems* (SADEN, 1989). Segundo Mankins (1995), por meio de um sistema de medição sistemática, os TRLs auxiliam as avaliações da maturidade de uma tecnologia em particular e também a comparação de maturidade entre diferentes tipos de tecnologia.

O método TRL é apresentado como uma ferramenta de política de pesquisa e inovação pelo *The TRL Scale as a Reserch & Innovation Policy Tool* (EARTO, 2014), capaz de estimar a maturidade tecnológica dos elementos críticos da tecnologia durante o seu processo de aquisição e permitir discussões consistentes e uniformes de maturidade técnica em diferentes tipos de tecnologia.

A Resolução n. 191, de 18 de maio de 2017, do INPI, que institui o Projeto Piloto de Priorização do Exame de Pedidos de Patente depositados por Instituições de Ciência e Tecnologia, em seu artigo 2º, define TRL ou níveis de prontidão tecnológica como “[...] metodologia de estimação da maturidade tecnológica dos Elementos Tecnológicos Críticos (CTE) de um projeto através do processo de desenvolvimento, baseado em uma escala de 1 a 9”. (BRASIL, 2017).

Com base nas concepções antes mencionadas e no modelo da referida resolução, que fornece uma sugestão de descrição e dos resultados dos TRLs, bem como na norma ISO 16290:2013, foi realizada a análise pelos autores de forma a terminar o grau de maturidade da tecnologia intitulada “palmilha sensorizada para pés diabéticos”.

Inicialmente, verificou-se que a tecnologia sob análise demonstra, de forma simples, o processo tecnológico bem como expressa os princípios básicos destinados ao uso e aplicações potenciais. Os conceitos e a aplicação do produto são bem formulados, destinando-se especialmente para pessoas diabéticas, com confecção do produto de forma individualizada e personalizada.

O estabelecimento de função crítica, de forma analítica ou experimental, ou prova de conceito é demonstrada em publicações de pesquisas realizadas pelos professores responsáveis pela tecnologia e seus alunos. De acordo com o artigo *Embodiments, Visualizations and Immersion with Enactive Affective Systems* (MIT, 2017), a viabilidade do produto é ressaltada pela utilização de sensores apenas nos pontos específicos desejados.

A validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório foi realizada apenas em parte. O estudo *“Mathematical Modeling of Passive Diabetic Step”* (FLEURY ROSA *et al.*, 2014) mostra que a modelagem da marcha diabética é desafiadora e requer um estudo da marcha do paciente com diabetes para confecção da palmilha. Diante disso, o referido artigo retrata ainda que estão sendo realizados estudos e testes laboratoriais sobre a marcha de pessoas acometidas da doença por meio de um sistema que utiliza uma palmilha em látex com dispositivos sensoriais que identificam a pressão plantar nessas pessoas.

Da leitura do artigo *Walking and health: an anctive affective system* (LUCENA *et al.*, 2016) depreende-se que uma das inventoras, a Prof. Suélia Rodrigues (BioEngLab/UnB), criou um biomaterial de palmilha que foi testado, para sinais vitais, como um tipo de assistente pessoal. Esse protótipo tem sido usado com sucesso para medir a pressão do pé, no intuito de servir como assistente de saúde, especialmente para pessoas diabéticas. O artigo supramencionado ainda relata que o protótipo pode ser considerado como uma inovação disruptiva aplicada para a saúde móvel.

A validação e demonstração das funções críticas dos componentes em ambiente relevante foram realizadas. O protótipo foi reproduzido com comprovação de sua funcionalidade e desempenho. Contudo, não houve demonstração em ambiente operacional. Assim, necessário enfatizar que o produto não foi finalizado e qualificado, bem como não se encontra apto a ser comercializado.

Diante dessa análise, foi possível concluir que a tecnologia “palmilha sensorizada para pés diabéticos” ainda se encontra em fase de teste com nível de prontidão passível de ser classificado como TRL 5, que se refere à validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante. A prontidão da tecnologia ainda é muito incipiente, carecendo da realização de testes de efetividade em pessoas diabéticas.

É importante destacar que o grau de prontidão foi analisado com base nas informações constantes no pedido de patente depositado e em dados resultantes de estudos posteriores que estão disponíveis em publicações de autoria dos próprios inventores, tendo sido, portanto, consideradas as evoluções divulgadas publicamente nos últimos sete anos.

Vale ressaltar que as tecnologias com potencial de aplicação ao Sistema Único de Saúde (SUS) devem passar por um processo de certificação pela Anvisa em atendimento ao disposto na Lei n. 6.360/1976, artigo 12, que dispõe que nenhum produto de interesse à saúde, seja nacional ou importado, poderá ser industrializado ou comercializado no mercado brasileiro sem obter o registro junto ao Ministério da Saúde. Diante disso, faz-se necessário mencionar que a tecnologia em questão, carece de um longo caminho a ser percorrido até chegar ao mercado brasileiro, necessitando de realização de testes em pessoas acometidas pela diabetes, autorização de comercialização pelo Ministério da Saúde, produção de lote piloto e prototipagem a nível industrial. Ou seja, apesar de se tratar de uma tecnologia em elevado estado de prontidão, se comparado com grande parte das tecnologias desenvolvidas em universidades, esta ainda demandará um volume significativo de recursos de um eventual interessado antes que possa ser comercializado.

4 Considerações Finais

O estudo prospectivo conduzido pelo presente trabalho visou a identificar o mercado mundial em que a tecnologia “palmilha sensorizada para pés diabéticos” encontra-se inserida.

No presente trabalho foi apresentada uma prospecção, em nível nacional e internacional, da tecnologia de titularidade da FUB, detectando inventos similares, publicações sobre o assunto, viabilidade comercial bem como grau de prontidão tecnológica.

Utilizando-se as bases de dados das plataformas Orbit, Scopus e Web of Science, pode-se concluir a predominância de documentos de pedidos de patente, que perfazem o triplo do número de publicações científicas.

As informações levantadas tanto de patentes como de publicações indicam que os desenvolvimentos tecnológicos na área se encontram em crescimento, com ápice em 2014 e 2015, e que a maior parte das tecnologias similares estão sendo produzidas na Coreia do Sul. Também são realizados muitos estudos na Índia, EUA, Japão, Suíça, China e Itália. A empresa que mais desenvolve tecnologia na área é a Samsung.

O fato de haver mais documentos publicados em papéis de conferência do que em artigos indica que a área precisa ainda ser mais bem consolidada cientificamente.

A classificação da tecnologia em TRL 5 evidenciou a necessidade do estabelecimento de parcerias estratégicas para o aprimoramento do produto, realização de testes em pessoas diabéticas e certificação na ANVISA.

As informações reunidas também mostraram ser possível a realização de parcerias para a futura comercialização do produto, haja vista o crescente número de brasileiros diagnosticados com a doença e a existência de indústrias atuantes na área de tecnologias para monitoramento, no corpo ou em suas partes, de sinais bioelétricos.

Conclui-se que a manutenção do pedido de proteção da patente e suporte dos gastos diretos do CDT/UnB efetuados ao INPI a título de taxas, se justificam.

O atual cenário no qual se localiza a tecnologia prospectada, ainda, é crescente e capaz de absorver e receber a invenção analisada.

Referências

- ANDREASSI, T.; SBRAGI, R. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 72–84, jan./mar. 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 16290**: sistemas espaciais – definição dos níveis de maturidade da tecnologia (TRL) e de seus critérios de avaliação. Rio de Janeiro, 2013.
- BIOELECTROMAGNETICS. **Revista Científica**, [S.l.], v. 39, n. 4, maio 2018. Disponível em: <<https://www.bems.org/node/15399>>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- BOUYSSOU, D.; MARCHANT, T. Ranking scientists and departments in a consistent manner. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 62, n. 9, p. 1.761–1.769, 2011.
- BRASIL. **Emenda Constitucional n. 95, de 16 de dezembro de 2016**. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. [2016]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constitucao/emendas/emc/emc95.htm>. Acesso em: 19 jun. 2018.
- _____. **Lei n. 6.360, de 23 de setembro de 1976**. Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências. [1976]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6360.htm>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- _____. **Resolução/INPI n. 191, de 18 de maio de 2017**. Institui o Projeto Piloto de priorização do exame de pedidos de patentes depositados por Instituições de Ciência e Tecnologia, Patentes ICTs. [2017]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/legislacao-1/Resolucao1912017PatentesICTs.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2016**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <<http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

- CROSS, DI; THOMSON, S.; SIBCLAIR, A. **Research in Brazil**: a report for Capes by Clarivate Analytics, 2018. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReport-Final.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- QUINTELLA, C. M. *et al.* **Captura de CO2**: mapeamento tecnológico da captura de CO2 baseada em patentes e artigos. Salvador: EDUFBA, 2011.
- DAIM, T. U. *et al.* Forecasting emerging Technologies: Use of bibliometrics and patente analysis. **Technological Forecasting and Social Change**, [S.l.], v. 73, p. 981–1.012, 2006.
- EARTO Recommendations. **The TRL scale as a research & innovation policy tool**. 2014. Disponível em: <http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/The_TRL_Scale_as_a_R_I_Policy_Tool_-_EARTO_Recommendations_-_Final.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- FLEURY ROSA, S. *et al.* 2014. Mathematical Modeling of Passive Diabetic Step. In: CONFERENCE: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA (CONEM), VIII., 2014. Uberlândia, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/264672451_MATHEMATICAL_MODELING_OF_PASSIVE_DIABETIC_STEP>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- HERMES-LIMA, M. **Aumento da produção científica**. 2017. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2017/10/1927163-brasil-aumenta-producao-cientifica-mas-impacto-dos-trabalhos-diminui.shtml>>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- INSTITUTO DE ENGENHEIROS ELETRICISTAS E ELETRÔNICOS (IEEE). [2018]. Disponível em: <<https://www.embs.org/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- LUCENA, T. *et al.* Walking and health: an enactive affective system, **Digital Creativity**, [S.l.], v. 27, n. 4, p. 314–333, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/14626268.2016.1262430>>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- MANKINS, J. C. **Technology readiness levels** – A white paper, advanced concepts office – Office of space access and technology. 1995. Disponível em: <http://www.artemisinnovation.com/images/TRL_White_Paper_2004-Edited.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- MERIGÓ, J. M.; GIL-LAFUENTE, A. M.; YQGER, R. R. An overview of fuzzy research with bibliometric indicators. **Applied Soft Computing**, [S.l.], v. 27, p. 420–433, 2015.
- NATURE – Revista Científica. **Estudo da National Science Foundation (NSF) dos Estados Unidos**. 2018. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/blogdabc/china-e-o-pais-que-produz-mais-artigos-cientificos-no-mundo-brasil-e-o-12o/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- ORBIT INTELLIGENCE. **Questel Orbit**: base de dados *on-line*. [2018]. Disponível em: <<https://www.orbit.com>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- REIS, M. do C. dos *et al.* **FUB Palmilha sensorizada para pés diabéticos**. RPI 2219, 2013. PI 1103691-5 A2, 18 jul. 2011, 16 jul. 2013.
- PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 348–349, dez. 1969.
- SCOPUS. **Base de dados on-line**. [2018]. Disponível em: <<https://www.scopus.com/home.uri>>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- SERAFINI, M. R. *et al.* Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. **Revista Geintec**, [S.l.], v. 2, n. 5, p. 427–435, 2012.

WEB OF SCIENCE. **Base de dados on-line**. [2018]. Coleção Principal. Thomson Reuters Scientific. Disponível em: <<http://www.webofknowledge.com>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

Sobre os Autores

Luciana Maria de Oliveira Cortinhas

E-mail: luciana2610@yahoo.com.br

Formação: Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), pela Universidade de Brasília (UnB); especialista em Direito Público, pela Universidade Sul de Santa Catarina (UNISUL); graduada em Direito, pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR); graduada em Artes Gráficas, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Endereço profissional: Auditoria Interna da Universidade de Brasília. Campus Universitário Darcy Ribeiro, BAES. 1º andar, Asa Norte – Brasília, DF.

Leonara Gonçalves e Silva Pires

E-mail: leonara.gs@gmail.com

Formação: Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), pela Universidade de Brasília (UnB); especialista em Direito Público, pela UNIASSELVI; graduada em Direito, pela UDF.

Endereço profissional: Universidade de Brasília. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. Campus Universitário Darcy Ribeiro, Edifício CDT, Asa Norte – Brasília, DF.

Anna Patrícia Teixeira Barbosa

E-mail: annapbarbosa@gmail.com

Formação: Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), pela Universidade de Brasília (UnB); MBA em Gestão de Projetos, pela Universidade Católica de Brasília (UCB); graduada em Administração de Empresas, pelo Centro Universitário de Brasília (UNICEUB).

Endereço profissional: Sebrae Nacional - SGAS 605, lote A – Brasília, DF.

Jeane Souza Chaves Sidou

E-mail: jeanesidou@gmail.com

Formação: Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), pela Universidade de Brasília (UnB); MBAs Propaganda e *Marketing*, *Marketing de Serviço*, *Marketing* organizacional e Administração Estratégica; graduada em História e *Marketing*.

Endereço profissional: Sidou *Marketing* & Consultoria: SHN, Q. 05 Bl I, Sala 11 – Hotel Mercure Líder – Brasília, DF.

Camila Alves Arede

E-mail: caareda@unb.br

Formação: Doutora em Ciências Farmacêuticas, pela Universidade de São Paulo (USP); graduada em Farmácia Bioquímica, pela USP.

Endereço profissional: Universidade de Brasília. Campus Ceilândia – Ceilândia, DF.

Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento

E-mail: pbarboni@unb.br

Formação: Pós-doutor em Farmacologia, pela Universidade de São Paulo (USP); doutor, mestre e graduado em Química, pela Universidade de São Paulo (USP).

Endereço profissional: Universidade de Brasília. Campus Ceilândia – Ceilândia, DF

Rafael Leite Pinto de Andrade

E-mail: rafael.andrade@cnpq.br

Formação: Doutor em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pela Universidade Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pela UFRRJ; especialista em Produção Audiovisual, pela Faculdade de Ciências Sociais e Tecnológicas (FACITEC); graduado em Engenharia de Alimentos, pela UFRRJ.

Endereço profissional: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, DF