

PROGRAMA MULTI-INSTITUCIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM BIOTECNOLOGIA

TESE DE DOUTORADO

**A AGENDA DO PESQUISADOR E SUA INFLUÊNCIA EM PROJETOS  
DE PESQUISA NA ÁREA DE ALIMENTOS EM MANAUS - AM**

Aluno:

Hugo Leonardo Siroti do Amaral

**Orientador:** Prof. Dr. Rogério Eiji Hanada  
**Co-orientador:** Prof. Dr. Dimas Jose Lasmar

**Manaus - AM  
2014**

**HUGO LEONARDO SIROTI DO AMARAL**

**A AGENDA DO PESQUISADOR E SUA INFLUÊNCIA EM PROJETOS  
DE PESQUISA NA ÁREA DE ALIMENTOS EM MANAUS-AM**

Tese de Doutorado apresentada pelo Programa Multi-Institucional de Pós Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, para a obtenção do título de Doutor em Biotecnologia, na área de concentração – Gestão em Biotecnologia.

**Manaus - AM  
2014**

**HUGO LEONARDO SIROTI DO AMARAL**

**A AGENDA DO PESQUISADOR E SUA INFLUÊNCIA EM PROJETOS  
DE PESQUISA NA ÁREA DE ALIMENTOS EM MANAUS-AM**

Aprovado em 22 de janeiro de 2013.

---

Prof. Dr. Rogerio Eiji Hanada (Orientador)  
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

---

Prof. Dr. Frederico Fonseca da Silva  
Instituto Federal do Paraná – IFPR

---

Profa. Dra Angélica Aparecida Maurício  
Universidade Federal do Paraná – UFPR

---

Prof. Dr Luiz Roberto Coelho Nascimento  
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

---

Prof. Dr. Niomar Lins Pimenta  
Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica - FUCAPI.

*Dedico aos meus pais João e Zulmira,*

*gratidão pela base educacional,*

*fonte desta conquista.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelas bênçãos recebidas e por mais esta oportunidade de enriquecimento pessoal e profissional.

A minha família pelo apoio e incentivo e, principalmente, por terem compreendido minha total dedicação durante o tempo de realização deste trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rogério Eiji Hanada e ao Co-orientador Prof. Dr. Dimas José Lasmar pela parceria e confiança depositada para realização do trabalho.

Ao Prof. Dr. Frederico Fonseca da Silva, seguidor da minha vida acadêmica, amigo fiel e incentivador desta conquista.

Ao grande amigo Elias Sete Manjate, parceiro de todas as horas e exemplo de vida.

Ao Prof. MSc. Álvaro Siqueira, pela amizade e companheirismo de todos os momentos desta vida.

Ao meu irmão João Cláudio Siroti do Amaral, a minha cunhada Ângela Maria Ruffo e ao meu sobrinho João Vitor Ruffo do Amaral pelas palavras de otimismo nos momentos difíceis.

Aos entrevistados, que colaboraram de forma espontânea para obtenção de dados relevantes para esta pesquisa.

Ao meu grande amigo da graduação Renato Garcia Junior, gerente da Gol Linhas Aéreas, por sempre contribuir para o meu deslocamento aéreo.

A Universidade Federal do Amazonas - UFAM, pela oportunidade, confiança e contribuição que me foi oferecida para participar deste curso de doutorado.

A Capes - Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior pelo incentivo a bolsa de pesquisa.

E, finalmente, a todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

Os avanços científicos e tecnológicos alcançados nos últimos anos vêm revolucionando as abordagens tradicionais de exploração de recursos biológicos. Desta forma compreende-se que a inovação de produtos pode ser caracterizada, resumidamente, por três fases: a formulação da idéia, o desenvolvimento do produto e a produção em escala. Nessas fases inserem-se vários processos de transferência de tecnologia, com a participação de vários atores e sob diversas barreiras. A transferência de tecnologia nesse contexto é entendida como a transferência de um conjunto de conhecimentos, métodos e/ou equipamentos para a resolução de problemas de projetos em dado domínio de aplicação, seja por meio de capacitação ou aquisição. Diante desta contextualização a presente pesquisa buscou analisar como a definição da agenda de pesquisa influencia a transferência de biotecnologia e a geração de negócios, no processo de inovação no setor de alimentos em Manaus - AM. A importância deste estudo baseou-se no esforço em analisar a capacidade competitiva e identificar ações que promovam a geração de novos negócios no setor de alimentos, haja vista que a transferência de tecnologia entre empresas e instituições de pesquisa tem sido impulsionada devido à crescente importância do conhecimento para o avanço tecnológico e competitividade. A metodologia adotada na pesquisa envolveu a aplicação de entrevista intencional com empresas da área de alimentos e a aplicação de questionários para 178 pesquisadores que atuam nos institutos de ciência e tecnologia em Manaus. O estudo apresentou inúmeras contribuições para a agenda do pesquisador e sua influência para o setor de alimentos, onde órgãos públicos definem a agenda do pesquisador por meio de fontes de financiamento e que determina a demanda por parte dos pesquisadores. E a inovação é fator decisivo para a competitividade do setor de alimentos, entretanto torna-se necessário a formação de pessoal altamente qualificado, em especial ligado a biotecnologia que podem romper barreiras e desenvolver pesquisas e desenvolvimento para o setor em questão. Por fim, apoiar empreendimentos em biotecnologia e principalmente de áreas ligadas ao setor de alimentos é o desafio dos pesquisadores, especialistas e das empresas, pois se trata de um segmento promissor e de alto interesse econômico. Torna-se necessário o estímulo para a criação e ao fortalecimento de empresas do setor, oferecendo condições para sua competitividade. Os projetos inovadores devem ser desenvolvidos e principalmente transformados em benefícios socioeconômicos para a cidade de Manaus - AM.

**Palavras-chave:** Agenda do pesquisador. Projetos de pesquisa, Alimentos. Biotecnologia

## **ABSTRACT**

The scientific and technological advances made in recent years have been revolutionizing traditional approaches exploitation of biological resources. Thus it is understandable that product innovation can be characterized briefly by three stages: the formulation of the idea, product development and production scale. In these phases fall into various processes of technology transfer, with the participation of several actors and under various barriers. Technology transfer in this context is understood as the transfer of a body of knowledge, methods and / or equipment to solve design problems in a given application domain, either through training or acquisition. Given this context the present study sought to examine how the definition of the research agenda influences the transfer of biotechnology and business generation in the process of innovation in the food sector in Manaus - AM. The importance of this study was based on the effort to analyze the competitive capacity and to identify actions that promote the generation of new business in the food sector, given that the technology transfer between companies and research institutions has been driven due to the growing importance of knowledge for technological advancement and competitiveness. The methodology used in the study involved the application of intentional interview with area businesses and food questionnaires to 178 researchers working in institutes of science and technology in Manaus. The study presented numerous contributions to the agenda of the researcher and their influence to the food sector, where public agencies define the agenda of the researcher through funding sources and determining the demand by researchers. And innovation is a decisive factor for the competitiveness of the food industry, however it is necessary to the training of highly qualified personnel, particularly on biotechnology that can break down barriers and develop research and development for the sector in question. Finally, support enterprises in biotechnology and especially areas related to the food sector is the challenge for researchers, experts and enterprises because it is a promising segment and high economic interest. It is necessary to stimulate the creation and strengthening of companies, offering conditions for competitiveness. The innovative projects should be developed and processed mainly in socioeconomic benefits to the city of Manaus - AM.

**Keywords: Schedule researcher. Research projects, Food. Biotechnology**

## LISTA DE FIGURAS

.....	1
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 PROBLEMA.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	16
1.3 JUSTIFICATIVA.....	16
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.2 PANORAMA ATUAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ÀREA DE ALIMENTOS.....	21
2.3 DEFINIÇÃO DE AGENDA DE PESQUISA.....	23
<b>Figura 01. Modos de produção de conhecimento científico.....</b>	<b>25</b>
2.2 PESQUISA E BIOTECNOLOGIA.....	26
2.3 INOVAÇÃO E GESTÃO EM BIOTECNOLOGIA.....	29
2.4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A INDÚSTRIA.....	34
2.5 PROCESSOS INOVATIVOS E CAPACIDADES TECNOLÓGICAS.....	37
2.6 A BIOTECNOLOGIA APLICADA EM BIOPRODUTOS AMAZÔNICOS.....	42
2.7 POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DE BIOTECNOLOGIAS NA ÁREA DE ALIMENTOS.....	44
<b>FIGURA 02. Caracteriza o tucumã e sua importância regional.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 03. O Pirarucu possui um forte mercado consumidor.....</b>	<b>49</b>
2.8 O SETOR PRODUTIVO DE ALIMENTOS E O PERFIL DO MERCADO CONSUMIDOR.....	50
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>53</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	53
<b>Figura 4 - Processo de pesquisa baseada em survey (Fonte: adaptado de FORZA, 2002).....</b>	<b>57</b>
3.2 UNIVERSO DE ESTUDO.....	59
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>62</b>
4.1 CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PESQUISADORES.....	62
<b>Figura 05: Corresponde ao processo de capacitação e atualização dos pesquisadores dos institutos de ciência e tecnologia de Manaus – AM. ....</b>	<b>62</b>
4.2 PRODUÇÃO TÉCNICA - CIENTÍFICA.....	66
4.2.1. Área de Atuação dos pesquisadores.....	66
<b>Figura 06: Corresponde a área de atuação dos pesquisadores das instituições de ciência e tecnologia da cidade de Manaus - AM.....</b>	<b>66</b>
4.2.2 Publicações Científicas dos Pesquisadores.....	68
<b>Figura 07: Correspondem as publicações científicas dos pesquisadores das instituições de ciência e tecnologia da cidade de Manaus - AM.....</b>	<b>69</b>
4.3 ENTRAVES DE PESQUISA.....	70
<b>Figura 08: Relacionado aos entraves e dificuldades para o desenvolvimento da pesquisa científica.....</b>	<b>71</b>
4.4 AGENDA E PROJETOS DE PESQUISA.....	71
<b>Figura 09: Fatores que influencia a agenda de pesquisa                      Orientação da agenda de pesquisa.....</b>	<b>72</b>
4.5 SEGMENTOS ECONÔMICOS E PROJETOS DE PESQUISA.....	74
<b>Figura 10: Relacionado aos segmentos econômicos e projetos de pesquisa...75</b>	<b>75</b>



4.6 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	78
<b>Figura 11: Corresponde a classificação da pesquisa científica. ....</b>	<b>78</b>
4.7 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E PESQUISA CIENTÍFICA.....	79
<b>Figura 12: Corresponde a cooperação internacional e seus projetos de pesquisa.....</b>	<b>80</b>
4.8 INSTITUIÇÃO GOVERNAMENTAL E APOIO AO SETOR.....	81
Figura 13: Relacionado à instituição governamental e apoio ao setor.....	81
4.9. PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO E CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA .....	83
<b>Figura 14: Relacionado a programas de pós-graduação e sua capacitação tecnológica.....</b>	<b>84</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS EMPRESAS.....</b>	<b>86</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	86
<b>Figura 15: Caracterização do segmento econômico da empresa.....</b>	<b>87</b>
5.2 MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS.....	89
<b>Figura 16: Relacionado com o mercado e seu ambiente de comercialização ..</b>	<b>90</b>
5.3 INOVAÇÃO DAS EMPRESAS .....	91
5.3.1 Como ocorre a inovação nas empresas .....	91
<b>Figura 17: Análise dos processos relacionados a inovação das empresas. ....</b>	<b>92</b>
5.4 AS DIFICULDADES DE INOVAR.....	93
<b>Figura 18: As principais dificuldades para a inovação.....</b>	<b>94</b>
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO COM ESPECIALISTAS.....	96
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>103</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>106</b>
OLIVEIRA, S. Technology and knowledge transfer under the structurationist lens: A thematic integration. RAE electron. vol.8 no. 2 São Paulo, 2009.....	110
<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXO 01.....</b>	<b>112</b>

## SUMÁRIO

.....	<b>1</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 PROBLEMA.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	16
1.3 JUSTIFICATIVA.....	16

<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
2.2 PANORAMA ATUAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ÀREA DE ALIMENTOS .....	21
2.3 DEFINIÇÃO DE AGENDA DE PESQUISA.....	23
<b>Figura 01. Modos de produção de conhecimento científico.....</b>	<b>25</b>
2.2 PESQUISA E BIOTECNOLOGIA.....	26
2.3 INOVAÇÃO E GESTÃO EM BIOTECNOLOGIA.....	29
2.4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A INDÚSTRIA.....	34
2.5 PROCESSOS INOVATIVOS E CAPACIDADES TECNOLÓGICAS.....	37
2.6 A BIOTECNOLOGIA APLICADA EM BIOPRODUTOS AMAZÔNICOS.....	42
2.7 POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DE BIOTECNOLOGIAS NA ÁREA DE ALIMENTOS .....	44
<b>FIGURA 02. Caracteriza o tucumã e sua importância regional.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 03. O Pirarucu possui um forte mercado consumidor.....</b>	<b>49</b>
2.8 O SETOR PRODUTIVO DE ALIMENTOS E O PERFIL DO MERCADO CONSUMIDOR .....	50
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>53</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	53
<b>Figura 4 - Processo de pesquisa baseada em survey (Fonte: adaptado de FORZA, 2002) .....</b>	<b>57</b>
3.2 UNIVERSO DE ESTUDO .....	59
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>62</b>
4.1 CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PESQUISADORES.....	62
<b>Figura 05: Corresponde ao processo de capacitação e atualização dos pesquisadores dos institutos de ciência e tecnologia de Manaus – AM. ....</b>	<b>62</b>
4.2 PRODUÇÃO TÉCNICA - CIENTÍFICA .....	66
4.2.1. Área de Atuação dos pesquisadores.....	66
<b>Figura 06: Corresponde a área de atuação dos pesquisadores das instituições de ciência e tecnologia da cidade de Manaus - AM.....</b>	<b>66</b>
4.2.2 Publicações Científicas dos Pesquisadores .....	68
<b>Figura 07: Correspondem as publicações científicas dos pesquisadores das instituições de ciência e tecnologia da cidade de Manaus - AM.....</b>	<b>69</b>
4.3 ENTRAVES DE PESQUISA.....	70
<b>Figura 08: Relacionado aos entraves e dificuldades para o desenvolvimento da pesquisa científica.....</b>	<b>71</b>
4.4 AGENDA E PROJETOS DE PESQUISA.....	71
<b>Figura 09: Fatores que influencia a agenda de pesquisa                      Orientação da agenda de pesquisa.....</b>	<b>72</b>
4.5 SEGMENTOS ECONÔMICOS E PROJETOS DE PESQUISA.....	74
<b>Figura 10: Relacionado aos segmentos econômicos e projetos de pesquisa...75</b>	<b>75</b>
4.6 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	78
<b>Figura 11: Corresponde a classificação da pesquisa científica. ....</b>	<b>78</b>
4.7 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E PESQUISA CIENTÍFICA.....	79
<b>Figura 12: Corresponde a cooperação internacional e seus projetos de pesquisa.....</b>	<b>80</b>
4.8 INSTITUIÇÃO GOVERNAMENTAL E APOIO AO SETOR.....	81
Figura 13: Relacionado à instituição governamental e apoio ao setor.....	81
4.9. PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO E CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA .....	83

<b>Figura 14: Relacionado a programas de pós-graduação e sua capacitação tecnológica.....</b>	<b>84</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS EMPRESAS.....</b>	<b>86</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	86
<b>Figura 15: Caracterização do segmento econômico da empresa.....</b>	<b>87</b>
5.2 MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS.....	89
<b>Figura 16: Relacionado com o mercado e seu ambiente de comercialização ..</b>	<b>90</b>
5.3 INOVAÇÃO DAS EMPRESAS .....	91
5.3.1 Como ocorre a inovação nas empresas .....	91
<b>Figura 17: Análise dos processos relacionados a inovação das empresas. ....</b>	<b>92</b>
5.4 AS DIFICULDADES DE INOVAR.....	93
<b>Figura 18: As principais dificuldades para a inovação.....</b>	<b>94</b>
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO COM ESPECIALISTAS.....	96
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>103</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>106</b>
OLIVEIRA, S. Technology and knowledge transfer under the structurationist lens: A thematic integration. RAE electron. vol.8 no. 2 São Paulo, 2009.....	110
<b>ANEXOS.....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXO 01.....</b>	<b>112</b>

A representação de cada instituição de pesquisa teve como foco o ambiente envolvendo diretamente o setor de alimentos. Para tanto, a Universidade Federal do Amazonas - UFAM possui o Programa Multi Institucional de Pós Graduação em Biotecnologia – PPGBIOTEC; a Universidade do Estado do Amazonas - UEA representado pelo Programa de Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais - MBT; já o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA dispõe do Programa de Pós Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior - BADPI; e, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA dispõe da agroindústria e da área de tecnologia de alimentos.

Esta pesquisa buscou estabelecer a conexão da estruturação da agenda de pesquisa com a trajetória da capacitação tecnológica do setor de alimentos na cidade de Manaus – AM. E analisou o impacto nos processos para a transferência de biotecnologias para o setor produtivo.

Os avanços científicos e tecnológicos alcançados nos últimos anos vêm revolucionando as abordagens tradicionais de exploração de recursos biológicos. O processo de busca e descoberta biotecnológica em si vem sofrendo profundas alterações em função das mudanças de modelos desencadeados pelos avanços em biologia molecular, genômica e bioinformática (SILVA, 2012).

A partir do surgimento da biotecnologia moderna, também chamada de terceira geração ou genômica foi estabelecido um debate sobre seu potencial de alterar as estruturas industriais existentes, conformando um novo paradigma de produção. Devido ao caráter genérico das técnicas biotecnológicas, que permitem uma grande variedade de aplicações possíveis, alguns analistas prognosticaram seu efeito revolucionário, no sentido da possível criação de novos setores industriais e da modificação das fronteiras dos anteriormente existentes (SILVEIRA, 2001).

Governos de diferentes países, tanto desenvolvidos como em vias de desenvolvimento, como é o caso do Brasil, tem tomado conhecimento do potencial da biotecnologia e decidido apostar fortemente nesta área para poder posicionar-se no mercado. As estratégias mais comumente utilizadas são o fomento a investigação básica, o incentivo a colaboração entre instituições de investigação e as empresas e o fomento ao investimento em pesquisa e desenvolvimento – P&D (MCTI, 2012).

As empresas de biotecnologia são atores protagonistas nessa área, tanto por sua cooperação no desenvolvimento econômico como pela sua contribuição na

investigação. De fato, o surgimento de empresários inovadores, que sabem explorar o potencial de aplicação comercial de novas descobertas científicas (SILVA, 2012).

A inteligência do mercado e os canais de circulação de produtos até chegar ao consumidor transformam-se em elementos fundamentais para a definição de estratégias de pesquisa em Biotecnologia. Portanto, realizar prospecção de mercados e de tendências qualitativas e quantitativas de consumo, passa ter relação estreita com a definição e cronograma físico-financeiro de programas de pesquisa, se quer manter a competitividade comercial, isso é aplicável também em nível de definição de suas estratégias (MACHADO, 2001).

Nessa perspectiva, o esforço das capacidades tecnológicas passa pela capacidade revelada por algumas destas empresas para transformar conhecimento científico e tecnológico em tecnologias ou produtos, através da prestação de serviços intensivos em conhecimento, atuar como intermediários entre empresas e fontes de conhecimento (sejam eles instituições de investigação ou outras empresas), contribuindo para aumentar a receptividade da indústria as novas tecnologias e para melhorar as suas competências e capacidade de absorção (CANCHUMANI, 2006).

O desafio dessa tese teve como proposta a determinação da escolha de agenda de pesquisa por parte dos pesquisadores e que tenha uma relação direta com as necessidades do mercado consumidor. Ao mesmo tempo, a definição de metodologia de transferência de tecnologia para o setor produtivo da área de alimentos.

O presente estudo buscou analisar como a definição da agenda de pesquisa em diversas instituições tem implicação no favorecimento da geração de negócios por meio de processo de transferência de tecnologia na área de alimentos em Manaus-AM.

## 1.1 PROBLEMA

O desafio colocado para as instituições de pesquisas no Amazonas, em especial as sediadas na cidade de Manaus, é transformar o conhecimento desenvolvido em seus laboratórios e centros de pesquisa em produtos e serviços com forte aderência ao mercado consumidor.

Ao mesmo tempo, nota-se um grande distanciamento entre os centros de pesquisas e as empresas privadas, percebe-se que no Brasil esta realidade ainda é mais profunda comparada com países como Estados Unidos e Alemanha que já possuem programas consolidados (MCTI, 2012).

Transformar conhecimento em inovação perceptível ao consumidor e ao mercado exige mudanças estratégicas importantes dentro dos centros de pesquisas. O conhecimento é importante para as empresas, entretanto, é necessário examinar realmente os mecanismos e processos pelos quais o conhecimento é criado, transferido e gerenciado.

Do ponto de vista da ciência e da tecnologia há um crescente aumento da velocidade do ciclo da inovação. Ao lado deste fenômeno há um conjunto de setores e atividades econômicas que se caracterizam como os novos vetores do progresso científico e do desenvolvimento tecnológico, como o desenvolvimento de novos materiais, aprimoramento de novos alimentos por meio da biotecnologia. Em particular, pertence ao campo da biotecnologia uma série de conquistas cujo retorno para a sociedade se processa na forma de alimentos providos por uma agricultura, baseada em um enorme aparato de P&D e operada em bases tecnológicas avançadas (CANCHUMANI, 2006).

O desenvolvimento da biotecnologia esta concentrada, principalmente nos Estados Unidos e Europa (Reino Unido, Alemanha e França), tendo como principais elementos propulsores, sendo investimentos em educação, no desenvolvimento de novas tecnologias, habilidade de organização e conversão de resultados de estudos científicos em ótimos negócios com grande penetração no mercado. Alguns destes negócios crescem, de modo que as empresas que a conduzem se aventuram a realizar transações nas principais bolsas de valores do mundo (BAETA e JUDICE, 2005).

Entretanto, as empresas privadas da área de alimentos na cidade de Manaus, também devem aproximar os seus interesses e garantir investimentos para o estabelecimento de parcerias com centros de pesquisas e universidades, com o objetivo conjunto de geração de novos produtos ou melhoria de novos processos alimentícios.

Como exemplo, o Programa de Pós Graduação em Biotecnologia - PPGBIOTEC embora considerado um dos Programas mais conceituados e reconhecidos da Universidade Federal do Amazonas, a extensão e a contribuição do Programa ainda são pouco conhecidos pela sociedade em geral. Além disso, vários projetos, dissertações e teses muitas vezes, apesar de apresentarem grande potencial por gerarem produtos biotecnológicos concretos, não chegam a esta etapa porque não lhes é dada continuidade, fato que ocorre em algumas situações em função do pouco conhecimento dos pesquisadores sobre aspectos importantes sobre gestão de projetos, proteção da propriedade intelectual e empreendedorismo. Dentro deste contexto, observa-se a necessidade de desenvolver estudos que possam contribuir para a mudança do perfil dos pesquisadores, incentivando a formação de profissionais com ótica mais empreendedora e conhecedor dos mecanismos de relacionamento entre academia e empresa, contribuindo, desta forma para o fortalecimento de bionegócios oriundos dos projetos desenvolvidos (SANTOS, 2011).

Diante deste cenário, como a agenda de pesquisa das instituições de Manaus vem sendo organizada e como esta influencia na produção de conhecimentos e transferência de biotecnologias para o setor produtivo de alimentos.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

- Analisar a construção da agenda de pesquisa e seus impactos na transferência de tecnologia para o setor produtivo no segmento de alimentos.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar os fatores que influenciam a elaboração da agenda de pesquisa nas instituições Ciência e Tecnologia em Manaus - AM e sua correlação com a transferência de tecnologia para o setor de alimentos;
- Identificar mecanismos empregados na transferência das biotecnologias das instituições de ciência e tecnologia para o setor de alimentos; e,
- Examinar aspectos do processo de aprendizagem para a produção de alimentos que incorporem biotecnologias.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A transferência de tecnologia entre empresas e instituições de pesquisa tem sido impulsionada devido à crescente importância do conhecimento para o avanço tecnológico e competitividade, a mesma trata-se de um processo que consiste de várias etapas, que inclui a revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia pelo licenciado e a percepção dos *royalties* pela universidade.

O desenvolvimento das tecnologias pode ser realizado por meio de duas perspectivas, a inovação guiada pela ciência, segundo a qual os resultados de pesquisa mostram-se aplicáveis e promissores de tal forma que podem gerar negócios com base nas invenções. Também pode ocorrer a inovação guiada pelo mercado, em que as demandas das empresas é que orientam interfaces de processos inovativos podendo ser desenvolvida entre a academia e o setor industrial (USP, 2012).

Ainda considerando, USP (2012) a referência desta proposição é a de que o maior resultado em inovação em quaisquer setores, especialmente o industrial, advém da utilização de recursos internos e externos a partir de redes de colaboração. Nesse contexto, o potencial da pesquisa acadêmica é reforçado, sendo a universidade também um agente do desenvolvimento econômico.

Empresas e centros de pesquisas têm investido em ciência e tecnologia de alimentos para resolver gargalos que comprometem a competitividade nos mercados interno e externo. Para citar alguns exemplos, a castanha do Brasil, um dos



principais produtos da economia amazônica, tem restrições severas no mercado internacional devido à contaminação por aflatoxinas; a falta de rastreabilidade da carne deixa a cadeia produtiva fragilizada cada vez que surge um problema sanitário; e, por fim, o consumidor ainda não consegue compor uma refeição completa só com produtos orgânicos, falta diversidade, principalmente, na área de frutas e produtos industrializados (EMBRAPA, 2012).

Ainda EMBRAPA (2012) parcerias entre o setor produtivo e a pesquisa além de aperfeiçoar recursos, ampliam as possibilidades de solução dos problemas e abrem caminho para novos produtos de acordo com a tendência de consumo e a melhoria de processos, como é o caso do isotônico natural de caju e acerola. Lançado recentemente, o produto usa a micro filtração para conservar as características sensoriais e preservar os nutrientes apresentando, assim, maior teor de vitamina C que os similares e atende às necessidades de atletas e desportistas.

Neste contexto, a indústria de alimentos é um dos maiores setores da economia mundial compreendendo um grande complexo de indústrias e empreendimentos agroindustriais e alimentícios, empresas de consultoria e de projetos, serviços de alimentação e redes de distribuição, indústrias de equipamentos e embalagens, dentre outros. A agregação de valor por meio da ciência, tecnologia e inovação tornam-se, nos dias de hoje, um dos maiores diferenciais para a ampliação das oportunidades e negócios, considerando um mercado cada vez mais exigente e competitivo neste segmento, onde a parceria e o trabalho conjunto empresa e universidade será um grande mecanismo para a criação de novos valores e produtos (PUC, 2012).

Por fim, a relevância deste estudo foi contribuir para elaboração de uma plataforma de pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos, de forma a direcionar as ações da pesquisa em sintonia com o setor produtivo, a fim de garantir a competitividade do setor de alimentos no mercado. Ao mesmo tempo, promover a geração de negócios por meio da transferência de tecnologia de produtos alimentícios desenvolvidos nos institutos de pesquisas na cidade de Manaus - AM.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. PANORAMA DO ENSINO E PESQUISA DAS UNIVERSIDADES

A observação do panorama educacional brasileiro atual revela uma característica tão insólita quanto persistente em sua estrutura do ensino superior, as universidades convivem com uma grande quantidade de instituições de pequeno porte. Chama também, a atenção do observador a dependência prática das universidades públicas diante do Estado, apesar dos valores proclamados, ao contrário de suas congêneres privadas, que são, sim, autônomas (CUNHA, 2009).

Ainda Cunha (2009) no bojo do processo de reforma universitária, as universidades brasileiras lograram instituir todo um novo segmento do sistema de ensino e de pesquisa, os programas de pós-graduação foram inspirados no modelo norte-americano. Os programas de pós-graduação vieram a constituir o verdadeiro motor da reforma da universidade brasileira, uma espécie de enclave moderno nas universidades arcaicas em termos acadêmicos. Para isso, foi indispensável o intercâmbio com as instituições universitárias da Europa e dos EUA, mediante a estada nelas de brasileiros em programas de doutoramento e estágio, assim como a vinda de professores visitantes.

A pós-graduação esteve associada, nas suas origens, ao propósito de formação de pesquisadores que, desde o início, eram empregados como docentes dos cursos superiores. Na situação existente no país, isso implicava a extinção ou a minimização do regime de cátedras, inclusive o fim do poder dos catedráticos de escolher os seus auxiliares e assistentes. Em 1966 e 1967, decretos presidenciais e pareceres do Conselho Federal de Educação minaram o poder e a legitimidade que os catedráticos haviam usufruído desde o início do século XIX. A Constituição de 1967 revogou o privilégio da vitaliciedade da cátedra, substituída então, nas universidades federais, por uma carreira docente mais aberta, constante de concurso de títulos e provas para os níveis iniciais e finais. Assim, não foi difícil para o Congresso Nacional aprovar a proposta do Grupo de Trabalho da Reforma Universitária, inclusive o dispositivo que extinguiu o regime de cátedras, mantendo, no entanto, os titulares desses cargos no último degrau da carreira docente (DURHAM, 2006).

Os motivos principais para tal regulamentação foram os seguintes: 1) formar professores competentes que pudessem atender à expansão quantitativa do ensino superior, garantindo, ao mesmo tempo, a elevação dos níveis de qualidade; 2) estimular o desenvolvimento da pesquisa científica por meio da formação adequada de pesquisadores; 3) assegurar a formação de quadros intelectuais do mais alto padrão para fazer frente às necessidades do desenvolvimento nacional em todos os setores (VELOSO, 2005).

Ainda Velos (2005), o estatuto do magistério federal promoveu uma mudança muito importante no percurso de qualificação e titulação dos candidatos à carreira docente, obrigou o auxiliar de ensino a apresentar certificado de conclusão de curso de pós-graduação no prazo máximo de quatro anos após sua admissão no cargo. Com essa atenuação, permaneceu a exigência da pós-graduação, fosse como condição restritiva, fosse como incentivo salarial. Assim, a busca de cursos de mestrado e, posteriormente, de doutorado pelos professores das instituições federais de ensino superior foi, em grande parte, induzida pela própria regulamentação de caráter funcional. A essa procura se somou a dos docentes que trabalhavam nas instituições privadas, que, na tradição brasileira, constituem um lugar de passagem para os que se preparam para disputar postos em instituições públicas.

A aliança entre docentes-pesquisadores assegurou recursos para a pós-graduação e para os grupos de pesquisa nas universidades. Mais do que isso, propiciou a extensão do apoio às Ciências Sociais e garantiu que o controle desses recursos fosse exercido por comitês formados pelos próprios docentes-pesquisadores escolhidos por cooptação. E, ainda mais, propiciou a abertura das agências de fomento para as Ciências Humanas e Sociais, em especial o CNPq e a Capes. A Lei 5.540/68 determinou, também, que o ensino fosse indissociado da pesquisa. Embora essa determinação buscasse evitar a existência de quadros de docentes distintos dos de pesquisadores, ela foi reinterpretada para significar que todo professor deveria, ao mesmo tempo, ensinar e pesquisar. Para isso contribuiu o programa de incentivo ao tempo integral e à dedicação exclusiva, com vantagens salariais substanciais concedidas aos professores que tivessem projetos de pesquisa aprovados por comissões internas de pares. Dessa posição tempo integral e dedicação exclusiva para quem os almejassem as universidades federais evoluíram para a exigência de tal regime para todos os docentes nelas ingressantes

(DURHAM, 2006).

O Diretório dos Grupos de Pesquisa universitário apresenta finalidades relevantes para a comunidade científica e tecnológica, no que tange às contribuições explicitadas: eficiente instrumento para o intercâmbio e a troca de informações; é capaz de responder com precisão e rapidez quem é quem, onde se encontra, o que está fazendo e o que produziu recentemente; poderosa ferramenta no âmbito do planejamento e gestão das atividades de Ciência e Tecnologia; aprofundamento do conhecimento por meio de inúmeras possibilidades de estudo, pelo seu caráter censitário e desempenha importante papel na preservação da memória da atividade científico-tecnológica no Brasil (FAPESP, 2012).

O Grupo de Pesquisa é a unidade de análise na constituição da base de dados e pode ser definido como o

conjunto de indivíduos organizados hierarquicamente: cujo fundamento organizador são a experiência, o destaque e a liderança no terreno científico ou tecnológico; em que há envolvimento profissional e permanente com atividade de pesquisa, no qual o trabalho se organiza em torno de linhas comuns de pesquisa; e que em algum lugar compartilha instalações e equipamentos (FAPESP, 2012).

Com o reconhecimento da pesquisa científica e tecnológica como função basilar na instituição universitária, consolidam-se grupos de pesquisa vinculados à pós graduação (FAPEAM, 2012).

Motor da renovação da universidade brasileira por duas décadas, o binômio pesquisa e pós-graduação poderá vir a sofrer um forte revés em função do próprio processo de reforma do Estado e da ênfase no mercado como regulador da demanda de serviços universitários, em especial no que concerne à pesquisa. Se, no início da implantação dos programas de pós-graduação, nos anos 60, as empresas estatais constituíam uma demanda expressiva de pesquisa, induzindo o estabelecimento de uma ponte entre universidade e indústria, a privatização dessas empresas pode vir a retirar das universidades esse estímulo externo, tanto em termos de aporte de recursos quanto em termos de desafios tecnológicos, sem compensação por fonte alternativa (CUNHA, 2009).

Ainda Cunha (2009), diante dos sucessivos cortes orçamentários e das reduções das quotas de bolsas de estudo, docentes e pesquisadores, em especial os das universidades públicas, têm se manifestado na defesa da necessidade de aumento dos investimentos governamentais em ciência e tecnologia, de modo a

sustentar as políticas de aumento de competitividade das empresas para fazerem frente à abertura dos mercados, um imperativo da globalização da economia. Nesse sentido, os docentes e pesquisadores têm lembrado a contribuição que as universidades públicas deram na criação e no desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira, na liderança internacional da Petrobras na exploração de petróleo em águas profundas e no desenvolvimento precoce da fabricação de fibras óticas no país, assim como na formação de profissionais para os mais diversos setores da vida econômica, social e política.

## 2.2 PANORAMA ATUAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ÀREA DE ALIMENTOS

Dados recentes revelam intenso crescimento da pós-graduação brasileira na última década. A produção de artigos científicos em grande parte fruto de trabalhos de mestrados e doutorandos, também vem crescendo. No que tange a este indicador, o Brasil já superou países como Bélgica, Dinamarca e Escócia. A partir desta constatação, o Programa Nacional da Pós- Graduação afirma que a pós-graduação brasileira ao mesmo tempo em que compõe a organização da educação nacional, é base para a formação de recursos humanos necessários ao desenvolvimento da ciência e tecnologia do país (KAC e FIALHO, 2006).

Considerando Kac e Fialho (2006), o Brasil conta com poucos programas de pós-graduação (Mestrado e Doutorado) na área de alimentos. Esse número reduzido considerado a dimensão do Brasil, para os desafios que estão postos para a ciência da nutrição no contexto atual e particularmente para a relevância da área em face da situação alimentar e nutricional da população brasileira. Ao mesmo tempo é importante descrever a importante expansão, assim como o aumento no seu conhecimento dentro das ciências da saúde. A área da nutrição, enquanto formadora de recursos humanos pós-graduados, guarda uma relevante qualidade ainda que adequadamente alocada na área de ciências da saúde desperta o interesse de profissionais de áreas diversas, o que corresponde à própria natureza do fenômeno nutricional e alimentar nas sociedades modernas. Esses profissionais buscam nos programas de pós-graduação na área de alimentos uma oportunidade

para aprender, produzir e disseminar conhecimentos.

Avalia-se que o êxito alcançado pela pós-graduação brasileira considerada umas das melhores no hemisfério sul, tem como um dos seus determinantes o fato de ter sido objeto de efetivo planejamento governamental. O programa de pós-graduação em alimentos e nutrição tem como objetivo o aprimoramento e formação de profissionais que atuem na área de alimentos tanto no desenvolvimento de novos produtos como no controle de qualidade físico química, microbiológica e higiênico sanitárias visando à segurança alimentar e nutricional. Assim a proposta do programa visa aprofundar os conhecimentos científicos e técnico-profissionais de dos discentes na área de alimentos e nutrição; formar profissionais com conhecimento técnico para o desenvolvimento tecnológico de produtos alimentícios visando à saúde e bem estar do ser humano; formar profissionais com conhecimento técnico para a avaliação funcional de gêneros alimentícios; possibilitar o desenvolvimento de habilidades para a pesquisa e para a docência no ensino superior na área de alimentos e nutrição; e contribuir para o aprimoramento constante da comunidade acadêmica, estimulando a articulação entre ensino, pesquisa e extensão (UNIRIO, 2012).

A pesquisa na área de alimentos deve estar acompanhada de alguns pontos de alta relevância, sendo: 1) fortalecimento dos veículos de divulgação científica no campo de conhecimento da nutrição. 2) Qualificação da produção científica por meio de melhorias substanciais na parte metodológica dos projetos, o que aumenta a competitividade e a aceitabilidade da publicação de veículos internacionais. Uma estratégia que não tem como mais ser postergada é o fortalecimento dos veículos nacionais de divulgação científica no campo de conhecimento da nutrição (CAPES, 2012).

Ainda CAPES (2012), o número de programas de pós-graduação da área de alimentos no Brasil ainda é pequeno. Nesse sentido, é importante que a CAPES fomenta a criação de mais programas em localidades onde se percebe a demanda clara e, de forma a não incorrer em maiores assimetrias regionais. Ressalta-se, nesse contexto, a relevância de ações que considerem a possibilidade de criação de cursos de pós-graduação na área de alimentos na região norte do país, com poucas opções de formação de recursos humanos de alto nível na área. Vale a pena ressaltar, a definição e implementação de estratégias para fomentar, em todo o país, maiores oportunidades para o doutoramento, sendo este o caminho para contar com

quadros para novos cursos e para melhor qualificar os produtos do trabalho científico que vem sendo desenvolvido nos programas.

### 2.3 DEFINIÇÃO DE AGENDA DE PESQUISA

A definição de uma agenda de pesquisa visa exigir maiores recursos do que aqueles que já estiveram disponíveis para a pesquisa. Esses recursos devem vir de novos investimentos na investigação sobre a formação de pesquisadores e da redistribuição dos recursos existentes. Porém, mais dinheiro para a pesquisa sobre formação de novos pesquisadores não resultará automaticamente em melhor pesquisa. Esses recursos adicionais precisam ser direcionados para o estudo de determinadas questões e para investigações que empreguem metodologias capazes de lidar com a complexidade do que está sendo investigado, que resultem em confiável e convincente evidência e em um entendimento mais profundo (ZEICHNER, 2009).

Ainda conforme Zeichner (2009) a agenda de pesquisa contribui para superar algumas das principais limitações nas pesquisas existentes e ampliar linhas de trabalho promissoras. Também analisa as condições necessárias para apoiar a implementação de uma agenda de pesquisa. Depois de analisar algumas limitações, oferece uma agenda de pesquisa por meio da qual os membros podem abranger planos de pesquisa, metodologias e tópicos que são promissores para aumentar a qualidade da pesquisa e contribuir para avanços na sociedade.

A estruturação de uma agenda de pesquisa contribui para definir pesquisas a partir do contato universidade - empresa; motivar a realização de pesquisas em sistemas de informação e de decisão; divulgar acordos estabelecidos e habilidade em atender as demandas empresariais (BECKER e FREITAS, 2005).

Entre as várias abordagens sobre as transformações recentes da relação da universidade com a sociedade, ganharam notoriedade aquelas que a reduzem ao papel da empresa como lócus do processo de inovação (GUNASEKARA, 2006).

Os institutos de P&D e, com maior destaque, as universidades públicas passaram então a ser considerado um fator indispensável para a promoção de uma

competitividade sistêmica e, com isso, a produção de C&T orientou-se crescentemente pela demanda das empresas (DAGNINO, 2003).

Num quadro em que a competitividade de um país tende a ser reduzida à competitividade de suas empresas, estas passam a ser vistas cada vez mais como centrais para o crescimento econômico. No Brasil, já era, pois, esperada de membros da academia uma atitude pró-ativa nesse sentido, que se manifestou na conversão de atividades acadêmicas à ideia de que o estabelecimento de mecanismos institucionais de interação universidade-empresa seria uma tarefa coletiva, beneficiaria não apenas a universidade, que disporia de maiores recursos, mas também o conjunto dos atores envolvidos no processo da inovação (GOMES, 2001).

A partir desta formulação é que a universidade começou a ganhar destaque como ator fundamental no processo de inovação. A empresa estaria se organizando em redes (locais ou globais), nas quais a universidade teria adquirido a função de qualificar os profissionais responsáveis pela produção de P&D, indispensável ao processo de inovação. Não tardou para que esse enfoque fosse utilizado como marco normativo para a relação universidade-sociedade no Brasil e, com ele, se privilegiasse o atendimento das demandas cognitivas de um ator específico, no caso a empresa (SILVA, 2012).

No Brasil, no plano conceitual, a relação universidade-sociedade seria, a partir dos anos de 1990, gradativamente substituída pela relação universidade-empresa. Na prática, a universidade pública brasileira diretamente ou por meio de incubadoras, parques e pólos tecnológicos implantados em seu ambiente passou a ser vista como ambiente favorável à interação de membros da academia com empresários, que supostamente seriam os responsáveis pela promoção da inovação tecnológica (DAGNINO, 2010).

A comunidade científica internacional definiu que, depois da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) de 2012, é preciso estabelecer uma agenda de pesquisa com foco em tecnologia e inaugurar uma nova relação entre ciência e sociedade. O fórum reúne alguns dos principais cientistas e formuladores de políticas públicas com o objetivo de explorar o papel chave da ciência interdisciplinar e inovadora na transição para o desenvolvimento sustentável, para a economia verde e para a erradicação da pobreza (FAPESP, 2012).



Ainda considerando FAPESP (2012), a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO+20) envolve a discussão sobre como equilibrar a segurança alimentar e energética em um mundo em crescimento econômico e populacional, sem esgotar os recursos naturais, nem ultrapassar os limites planetários. Essas discussões são divididas em 11 temas: “Bem-estar humano e tendências populacionais”, “Consumo sustentável e produção”, “Mudanças climáticas e ambientais”, “Segurança alimentar”, “Segurança hídrica”, “Bem-estar urbano”, “Serviços ecológicos e biodiversidade”, “Saber indígena”, “Desastres”, “Energia” e “Economia verde”. O novo programa é resultado de uma iniciativa de várias organizações internacionais que buscam inovar na maneira como a ciência é feita. O objetivo é estabelecer de fato um novo contrato entre ciência e sociedade no sentido de envolver todos os campos científicos, incluindo engenharias e ciências sociais para buscar uma interlocução entre todos os atores da sociedade e estabelecer uma agenda de pesquisa.

De acordo com Silva (2012), o método científico, que no Modo 1 era entendido como "o caminho de se chegar à verdade", no Modo 2 (dois) perdeu importância, sendo substituído por várias metodologias criadas em função da utilidade prática e das necessidades estratégicas dos atores e das instituições envolvidas na produção de C&T.

No Modo 2, as utilidades industrial e comercial são predominantes. Como resultado, ocorreria a introdução de altos graus de conflito, expectativas e incertezas na relação da universidade com a sociedade. A tabela 01 compara os modos de produção científica, representado pelo modo 1 (linear) e pelo modo 2 (não linear).

<b>Modo 1 (linear)</b>	<b>Modo 2 (não linear)</b>
O conhecimento básico é produzido antes e independentemente de aplicações.	O Conhecimento é produzido no contexto das aplicações.
Organização da pesquisa de forma disciplinar	Transdisciplinaridade
Organizações de pesquisa homogêneas.	Heterogeneidade e diversidade organizacional
Compromisso estrito com o conhecimento: os pesquisadores não se sentem responsáveis pelas possíveis implicações práticas de seus trabalhos.	Reflexividade: Os pesquisadores se preocupam e são responsáveis pelas implicações não científicas de seu trabalho.

Figura 01. Modos de produção de conhecimento científico  
Fonte: Silva, 2012

A inovação caracteriza, tipicamente, o produto final de uma maior interação entre atores distintos, com localizações geográficas também distintas. Por isso, para

a nova produção de conhecimento, existe cada vez mais a necessidade de integrar a universidade ao processo de inovação.

A difusão de inovações depende de um conjunto de fatores condicionantes favoráveis, incluindo inovações complementares, criação de infraestrutura apropriada, quebra de resistência de empresários e consumidores, mudança na legislação e aprendizado na produção e uso de novas tecnologias. Assim, embora a inovação abra oportunidades para empresas crescerem, criarem mercados e exercerem o poder monopolístico temporário, somente sua difusão ampla tem gerado impacto no mercado (FAPESP, 2012).

## 2.2 PESQUISA E BIOTECNOLOGIA

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE define biotecnologia como a aplicação de princípios científicos e técnicos ao tratamento de matérias por agentes biológicos para obter bens e serviços. Outra definição proposta de biotecnologia refere-se a um conjunto heterogêneo de técnicas que se utiliza base biológica para modificar, melhorar, elaborar ou desenvolver produtos, processos, organismos ou partes, ou ainda para prestar serviços sempre com fins específicos, que apresentem valor de uso e de troca socialmente reconhecidos (OECD, 2012).

Ainda de acordo com OECD (2012) as biotecnologias não são disciplinas, mas campos de atividade. Sua base é multidisciplinar e as disciplinas fundamentais são biologia molecular e celular, bioquímica, genética, microbiologia, imunologia, engenharia química e de processamento computacional, cálculo e processamento de dados entre outros. E em conjunto com os agentes biológicos microrganismos, células animais, vegetais e enzimas. O que resulta em bens e serviços, sendo produtos das indústrias do ramo de alimentação, bebidas, farmácia e biomedicina.

O progresso observado nas últimas décadas em ciências biológicas, demonstrando a universalidade dos princípios básicos de estrutura e funcionamento dos seres vivos e decifrando o código genético, promoveu um avanço vertiginoso de conhecimentos e uma convergência das disciplinas biotecnológicas que durante o

século XIX e início do século XX, tinham conhecido uma lenta acumulações de informações e diversificação por meio da multiplicação das disciplinas (MCTI, 2012).

Ainda considerando, MCTI (2012) essas conquistas e descobertas em ciência básicas tiveram repercussão imediata na esfera biotecnológica. Com o desenvolvimento de equipamentos especializados e a produção industrial de insumos e reagentes, democratizou-se a pesquisa, o que permitiu que os estudos em biologia molecular, restritos anteriormente a poucos especialistas e instituições privilegiadas, se generalizassem e a capacidade de investigação se estendesse à grande número de laboratórios e empresas de diversos países.

Novas biotecnologias se desenvolveram também como aplicações de interesse geral, tais como produtos de diagnóstico, técnicas de vacinação e de preparação de insumos químicos e biológicos, pela engenharia genética, técnicas de seleção e melhoramento de espécies vegetais e animais e a introdução da transgênese, sendo a transferência da informação genética de um organismo a outro, da mesma espécie ou de espécie diferente (BAETA e JUDICE, 2005).

Ainda considerando, Baeta e Judice (2005), a pesquisa científica é a fonte básica de conhecimentos para o desenvolvimento de produtos e serviços biotecnológicos. Um conjunto de infraestruturas tecnológicas vem sendo relevantes para a criação, produção e comercialização da biotecnologia, ao qual envolve as pesquisas científicas; as microempresas nascidas destas pesquisas científicas; também, as gigantes multinacionais ligadas à biotecnologia e as incubadoras de empresas ou parques tecnológicos.

As chamadas novas tecnologias compreendem um conjunto de aplicações de descobertas científicas, cujo núcleo central consiste no desenvolvimento de capacidade cada vez maior de tratamento da informação, bem como de sua aplicação direta no seu processo produtivo. Seja de informação simbólica, por meio da comunicação inteligente entre máquinas ou por máquinas, como na microeletrônica e na informática; seja ainda da informação da matéria viva, por intermédio da engenharia genética, bases das biotecnologias avançadas (ALBAGLI, 1998).

Ainda considerando Albagli (1998) no caso das biotecnologias, a diversidade biológica e genética é matéria-prima básica para os avanços que se observam nessa área, sendo transformada de mero recurso natural em recurso informacional. Verifica-se por outro lado, desigual distribuição espacial de recursos biogenéticos e

de recursos científicos - tecnológicos. Enquanto a biodiversidade encontra-se majoritariamente em países em desenvolvimento (localizados nos trópicos, ao sul), os conhecimentos que fundamentam as modernas biotecnologias estão amplamente concentradas em países de economia avançada do norte.

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI) realizou ampla pesquisa para identificar as empresas de biotecnologia. Constatou que o Brasil abriga 354 empresas, em sua maioria com menos de sete anos, com um faturamento estimado entre R\$ 5,4 bilhões e R\$ 9 bilhões. Ainda segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia, constatou-se que São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro concentram 81% das empresas de biotecnologia do país (FAPESP, 2012).

Ainda FAPESP (2012), o parque biotecnológico brasileiro é formado por empresas extremamente jovens, sendo 28% descritas com até três anos de operação, e 23% classificadas como novas, com idade entre quatro e sete anos. Segundo estudos, as empresas de biotecnologia no Brasil geram um total 27.825 postos de trabalho, sendo 74% encontram-se nas microempresas, 10% nas pequenas, 6% nas médias e 10% nas grandes empresas.

As empresas de biotecnologia proliferam internacionalmente, sendo elementos centrais no desenvolvimento estrutural da bioindústria. Entretanto, por sua falta de habilidades gerenciais, dificuldades de financiamento, comercialização e marketing, e, fundamentalmente por sua incapacidade de lidar com o complexo regime regulatório e com os custos da propriedade intelectual, os empreendimentos biotecnológicos encontram dificuldades para sua consolidação no mercado (CARR, 2003).

O estabelecimento de parcerias entre universidades e empresas privadas, possibilita à criação de novos mecanismos de acesso à inovação, tais como transferência de tecnologia, licenciamento e participação acionária. A complementaridade destas relações tem sido amplamente reconhecida e compreendida como o resultado do processo de amadurecimento e passagem por estágios cíclicos através dos quais a estrutura industrial de biotecnologia evolui significativamente (BAETA e JUDICE, 2005).

## 2.3 INOVAÇÃO E GESTÃO EM BIOTECNOLOGIA

O Manual Frascati (OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) *apud* Sáenz e Capote (2002) considera inovação tecnológica como:

A transformação de uma ideia em produto novo ou melhorado que se introduz no mercado, ou em novos sistemas de produção, e em sua difusão, comercialização e utilização. Entende-se também por inovação tecnológica, a melhoria substancial de produtos ou processos já existentes.

A criatividade e a imaginação das pessoas são fatores fundamentais no contexto da inovação. Ser um indivíduo criativo não é tarefa fácil ainda mais considerando o rápido e turbulento ambiente de negócios contemporâneos. Analisar a dinâmica da inovação, sendo: Inovadores eficientes, inovadores conservadores, Inovadores de baixa intensidade e inovadores de alta intensidade. As firmas que inovam e que diferenciam seus produtos correspondem a 1.199 (1,7%), sua participação no faturamento (25,9) e participação no emprego (13,2%). Sabe-se que nem toda invenção torna-se uma inovação. A invenção torna-se inovação quando é efetivamente implementada e quando o mercado consumidor absorve o novo produto. Inovação (Ideia + Ação) gera resultado e ao programar a inovação significa gerar valor mediante uma nova solução para um problema, reescrevendo a regra do jogo ou negócio, surge algo novo e substancial valor para os consumidores e para a firma, a partir da mudança criativa em uma ou mais dimensões do negócio (DI SERIO e VASCONCELLOS, 2009).

A inovação é caracterizada pela implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. Essa definição abrangente de uma inovação compreende um amplo conjunto de inovações possíveis, uma inovação pode ser mais estreitamente categorizada em virtude da implementação de um ou mais tipos de inovação, por exemplo, inovações de produto e de processo (MANUAL DE OSLO, 2005).

Pelo menos desde os anos de 1970, já estava bastante difundido nos países de capitalismo avançado, mesmo que não amplamente aceitos por parcela dos

membros de suas academias, os pressupostos daquilo que se convencionou chamar de economia da inovação, que teve como matriz teórica o que se conhece como teoria da inovação, cujo maior expoente foi Joseph Schumpeter. Até fins dos anos de 1970, nas suas primeiras formulações, com sua inspiração schumpeteriana, descreve o "empresário empreendedor" como o ator fundamental no processo de inovação e, derivado deste, da competitividade das empresas. O empresário foi então descrito como o responsável por fazer com que as invenções se transformassem em inovações, produtos, bens ou serviços e processos introduzidos no mercado (SILVA, 2012).

As oportunidades de inovações podem estar relacionadas a vários fatores. Primeiramente, a inovação pode assumir a função de produto, por estar relacionada à introdução de um novo bem. Este produto pode ser totalmente novo no mercado de atuação ou somente apresentar qualidades diferenciadas de um produto já existente. Outro tipo de inovação estaria baseado em um novo processo de produção. Ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria (SCHUMPETER, 1982).

Para obter vantagens competitivas as empresas utilizam a inovação como forma de criar valor ao produto ou serviço. O acesso à informação, o estímulo ao consumo e a velocidade para mudanças por parte dos consumidores impacta o processo competitivo das empresas. Desta forma, a inovação será o elemento responsável por definir os novos parâmetros da competição por meio do uso de novas tecnologias e pela percepção de uma nova oportunidade de mercado. A vantagem na competição das empresas é traduzida por sua capacidade de constantemente avançar, a partir de novos produtos e processos, em direção a mercados promissores no futuro. A capacidade de incorporar e agregar valor das empresas são devido aos avanços em pesquisa, desenvolvimento de novos projetos e métodos de aprendizado por parte dos colaboradores (DI SERIO e VASCONCELLOS, 2009).

Para o desenvolvimento da inovação o acesso à informação técnica e ao conhecimento é de fundamental importância. A informação técnica muitas vezes pode estar disponível para todos os agentes no mercado. No entanto, o

conhecimento não se encontra totalmente disponível, devido ao esforço necessário para compreendê-lo e explorá-lo (BORINI e ROCHA, 2011).

Ainda considerando Borini e Rocha (2011), o conhecimento torna-se a maior vantagem competitiva de uma organização. Para que as empresas conquistem vantagens competitivas necessitam estar em processo de contínua inovação, dedicando esforços na criação e gestão de seu recurso mais importante, o conhecimento. Neste sentido, a globalização e as inovações tecnológicas vieram a provocar profundas transformações na competição internacional. No novo paradigma competitivo predominam qualidade de produto, flexibilidade, rapidez de entrega e inovatividade, além da racionalização dos custos de produção.

Essas abordagens reconhecem o papel significativo da - P&D no processo da inovação, mas, dentro outras divergências do modelo linear de produção, afirmam a posição central ocupada pelas empresas ou corporações no desenvolvimento de novas tecnologias. Consideram as habilidades organizacionais, a identificação de oportunidades, o desenvolvimento e acumulação de competências diversas e abrangentes por parte das organizações, mais importantes do que as conquistas puramente técnicas. Nesta perspectiva, que implica uma visão das empresas como organizações de aprendizado interativo e coletivo constituindo trajetórias tecnológicas próprias e particulares, os fatores organizacionais e do aprendizado teriam grande destaque e o processo de inovação envolveria uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais (OECD, 2012).

Foi em meados dos anos de 1980, passou a considerar o processo de aprendizagem científica e tecnológica também como fundamental na competitividade da empresa. Esta seria então descrita como resultado da combinação de elementos internos à empresa, como sua capacidade de gerar aprendizado científico e tecnológico com as universidades ou em seus próprios institutos de P&D, ou como elementos externos, que seria seu contato direto com a produção e com o mercado (GUNASEKARA, 2006).

A competitividade de uma empresa é traduzida por sua capacidade produtiva, sua capacidade tecnológica e a agregação de valor ao produto. A globalização aumentou significativamente a competitividade, pois existem mais empresas disputando o mesmo cliente no mercado. Internacionalmente, o Brasil ocupa a 39ª posição e está classificado com baixa competitividade. Fatores como

baixo nível de educação, baixa qualidade na assistência médica e ineficiente infraestrutura na distribuição de bens e serviços a população e a alta carga tributária o que estimula a ilegalidade. O diagnóstico da competitividade caracterizado por custo versus preço, qualidade, prazo de entrega, velocidade ou ciclo de produção, flexibilização, sendo a capacidade de personalizar um produto ou serviço para nichos específicos de mercado para importantes para manter-se competitivos no mercado (DI SERIO e VASCONCELLOS, 2009).

As empresas que atuam em biotecnologia, normalmente, possuem um longo ciclo de maturação de produtos e processos, o que resulta na necessidade de altos investimentos, caracterizado por um longo tempo em pesquisa, desenvolvimento, registro, manufatura e distribuição. Do ponto de vista da inovação, as agendas de pesquisa e desenvolvimento de empresas de biotecnologia são estabelecidas por uma combinação de fatores de competência científica, noção de acesso a mercados, senso de factibilidade da área de pesquisa, capacidade de manter relacionamentos positivos, parcerias e cooperações, capacidade de romper barreiras culturais, persistência e tenacidade (BAETA e JUDICE, 2005).

Para a implementação e consolidação das empresas voltadas ao mercado da biotecnologia, torna-se necessário o envolvimento de inúmeros processos, como pesquisa científica e tecnológica, propriedade intelectual, financiamento, capitalização, manufatura, marketing e distribuição. Para tanto, torna-se necessário estabelecer parcerias e alianças estratégicas, para o avanço da biotecnologia (POWELL, 1999).

Para gerar o desenvolvimento da biotecnologia, são necessários investimentos voltados à inovação de produtos e processos, estruturação de parques tecnológicos, bem como à qualificação de recursos humanos necessários ao desenvolvimento de tais produtos e ainda à ampliação da base tecnológica (MCTI, 2012).

A expansão da biotecnológica no Brasil tem impactos sobre as atividades empresariais e suas relações comerciais. Quanto maior for o diferencial de produtividade e de qualidade do novo produto de origem biotecnológica, maior será o estímulo para a exportação do produto final. Produtos inovadores próximos ao final da cadeia têm impacto sobre os incentivos para o desenvolvimento da biotecnologia do país, principalmente quando se busca utilizar os incentivos de mercado para seu



desenvolvimento e não somente sinalizar a existência de oportunidades tecnológicas criadas pela pesquisa científica (SILVEIRA, 2001).

O reconhecimento da tecnologia como o motor do crescimento econômico tem provocado um interesse crescente na compreensão do processo de mudança tecnológica. Apesar deste interesse, alguns aspectos da dinâmica complexa deste processo permanecem ainda problemáticos por falta de elementos conceituais e metodológicos. Entre estes aspectos encontram-se a definição e medição da intensidade do conhecimento, a elaboração de uma taxonomia das medidas de incentivo e de suporte necessárias ao desenvolvimento tecnológico (BELL e PAVITT, 1992).

O desenvolvimento de produtos é uma etapa da espiral da qualidade que traduz as necessidades do usuário, resulta na criação de um produto cujo princípio é atender as necessidades dos clientes e garantir a sobrevivência e o crescimento da empresa. O fator com maior evidência sobre o desenvolvimento de produtos é o seu grau de inovação e o impacto que traz para o mercado (MATTOS, 2005).

A estratégia de negócio envolve diretamente a estratégia de pesquisa e desenvolvimento, estratégia de marketing, estratégia de produção, estratégia de finanças e estratégia de recursos humanos. A Criação de valor por meio da inovação envolve o pensamento estratégico, que deve estar voltado para atributos valorizados pelos consumidores. Criar valor ao cliente e com preço adequado é um desafio das firmas, sendo importante destacar que as empresas devem ter inovações tecnológicas para avançar mercados (DI SERIO e VASCONCELLOS, 2009).

Ainda considerando Di Serio e Vasconcellos (2009), no atual ambiente de negócios a tecnologia é fundamental e determina claramente o seu desenvolvimento tecnológico. A tecnologia impacta diretamente em elementos como qualidade, custo, flexibilidade (Destaca-se a tecnologia de produto, tecnologia de processo e tecnologia de informação). A tecnologia de informação exerce um papel de extrema importância para o sucesso de uma empresa, pois permite a elaboração de uma plataforma de estratégia. As empresas que utilizam de forma intensiva a tecnologia tornam-se competitivas no mercado. O impacto das inovações no processo de criação de valor pode ser visualizado quanto à adequação do produto as especificidades dos clientes.

## 2.4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ENTRE A UNIVERSIDADE E A INDÚSTRIA

O conceito de tecnologia deriva de duas palavras gregas: *Techne*, habilidade ou técnica e *Logos*, conhecimento ou ciência. Portanto, a tecnologia pode ser definida como o conhecimento de habilidades ou técnicas, ou, como a ciência de habilidades ou técnicas (CRIBB, 2004).

A tecnologia também é definida como um conjunto de partes do conhecimento, práticos ou teóricos, que adquire especificidade ao assumir formas concretas de aplicação a uma determinada atividade. Esse conjunto envolve desde procedimentos, métodos, experiências até mecanismos e equipamentos, sendo a busca de novas soluções técnicas em processos ou produtos caracteristicamente endógena e contínua, a identificação da tecnologia sob esta ótica implica a percepção de possíveis alternativas atuais e de possíveis desenvolvimentos futuros. Neste contexto, as decisões de inovação e investimento envolvem relativamente um relativo grau de incerteza, sendo que o mercado funciona como uma espécie de fornecedor ao processo de geração de novas tecnologias, sancionando ou vetando desenvolvimento prováveis (MENDES, 2006).

Países em desenvolvimento têm buscado a aquisição de tecnologia de países industrializados. A aquisição de tecnologia tem sido considerada por muitos países em desenvolvimento como um caminho mais imediato e seguro para a sua industrialização. A transferência de tecnologia não é apenas a passagem de uma máquina ou conhecimento de um país para o outro, mas sim a transposição de um conjunto de valores, de métodos de trabalho e de infraestrutura que podem apresentar problemas de adaptação, se a transferência não for devidamente planejada (LIMA, 2004).

A transferência de tecnologia apresenta-se sobdiversas definições, sendo o processo através do qual um conjunto de conhecimentos, habilidades e procedimentos aplicáveis aos problemas de produção é transferido, por transação de caráter econômico, de uma organização a outra, ampliando a capacidade de inovação da organização receptora (INPI, 2012).

Segundo Ribeiro *et al.* (2012),

uma **transferência** de novas descobertas e/ou invenções, resultante de pesquisa científica administrada pelas instituições de pesquisa ou empresas, para o setor industrial e comercial. Patentear e autorizar o

uso das tecnologias é uma forma das instituições de pesquisas transferirem **tecnologia pronta**. Os passos principais neste processo incluem: 1) a descoberta ou invenção; 2) proteção, com patenteamento da tecnologia e simultânea publicação da pesquisa científica e, por último, 3) autorização dos direitos para utilização das tecnologias pela indústria e para o desenvolvimento comercial.

O processo de transferência de tecnologia e as interações entre universidade e indústria tem sido assunto de extensa pesquisa por fazer parte do atual debate sobre desenvolvimento e inovação tecnológica. Os objetivos da pesquisa englobam a compreensão das barreiras, lacunas e limitações do processo de transferência que ocorre entre setores ou países. A meta é desenvolver um vocabulário sem ambiguidades e uma estrutura conceitual para obter um melhor entendimento do que seja determinada transferência, compreendendo sua natureza, processo, o que envolve e o que é requerido do provedor e do receptor de tecnologias (PORTELA, 2005).

Surge à ideia de transferência de tecnologia, de modo a proporcionar aumento de vantagens competitivas às organizações e as sociedades para obtenção de potenciais resultados, destaca a necessidade de se enxergar tecnologia não apenas como algo circunscrito à produção ou a processos de manufatura, mas também em termos do conhecimento e da experiência necessária para a operacionalização de processos nas empresas, sendo crucial empregar ênfase no componente do conhecimento (OLIVEIRA, 2009).

Neste cenário, ao se falar em transferência de tecnologia, fala-se, necessariamente, em transferência de conhecimento, em algum grau, isso em qualquer que seja a forma de transferência tecnológica, pois não se trata apenas de uma tecnologia que é transferida, mas também do conhecimento de uso e aplicação dela na realidade organizacional a qual ela se destina, de modo que se evidencia o fato de que conhecimento e tecnologia são inseparáveis, pois sem a referida base de conhecimento, a entidade física de uma tecnologia não pode ser plenamente posta em uso, a base de conhecimento é inerente e não acessória a uma tecnologia (MENDES, 2006).

Um termo muito utilizado na transferência de tecnologia, é caracterizado por *Spin-off*, é um termo em inglês utilizado para descrever uma nova empresa que nasceu a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo

produto ou serviço de alta tecnologia. É comum que estas se estabeleçam em incubadoras de empresas ou áreas de concentração de empresas de alta tecnologia. Um exemplo de transferência de tecnologia é o caso da NASA, definido por Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica, localizado nos Estados Unidos que facilitou a transferência de tecnologia para o setor privado. Desde 1976, o programa tem promovido a transferência de tecnologias e a sua utilização envolve anualmente 40 a 50 produtos comerciais (SPIN, 2012).

Ainda considerando Spin (2012), atualmente o Brasil conta com diversas iniciativas para facilitar a transferência de tecnologia, destacando as Incubadoras de empresas instaladas em universidades e o recente esforço de formação de parques tecnológicos na forma de fundações ou institutos ligados às universidades. Outro impulso a essas iniciativas foi dado pela Lei de inovação tecnológica, que regulamenta e incentiva a formação de empresas *spin-off* por membros de grupos de pesquisa de instituições públicas.

Outra forma de transferência de tecnologia são as empresas *start-up*, que provém do mundo do empreendimento, onde empreendedores levantam companhias que contribuem positivamente ao desenvolvimento de seus países, desenvolvem a inovação, implementam tecnologias, empregos de qualidade, melhor distribuição da riqueza. As empresas *start-up* começam com uma idéia de negócio criativa, passo imediato é agregar diferenciação através da inovação (WIKILINGUE, 2012).

Pesquisas realizadas em universidades americanas com o objetivo de quantificar as *Spin-off* demonstraram resultados significativos de se associar pesquisa, incubadoras, parques tecnológicos e transferência de tecnologia. Buscou-se transferir tecnologia das universidades para os parques tecnológicos e estabelecer uma parceria significativa, onde as universidades se beneficiavam com o retorno financeiro e licenciamento dos produtos e processos desenvolvidos. E as empresas se beneficiavam com a possibilidade de ampliar seus negócios (LINK e SCOTT, 2005).

Souder *et al.* (1990) *apud* Greiner e Franza (2003) identificaram algumas práticas que contribuem para que o processo de transferência de tecnologia seja bem sucedido:

- Práticas analíticas para medir a eficácia da transferência, ou seja, sugerem a criação de índices de medição da transferência de tecnologia, como, por exemplo, práticas de rotular tecnologias consideradas teoricamente maduras.
- Facilidades e suporte de teste para prováveis usuários da tecnologia, ou seja, sugerem a criação de sistemáticas que permitam os prováveis usuários se sentirem seguros ao adquirirem a tecnologia. Encaixa-se nessa prática um programa de assistência técnica de suporte.
- Métodos proativos de comunicação, ou seja, sugerem a inclusão de boletins de notícias, reuniões, capacitação, consultoria e anúncio da tecnologia adquirida.
- Procura de pessoas chave na organização do usuário da tecnologia, ou seja, propõem uma capacitação de pessoas chave, principais usuários da tecnologia.
- Recomendação do uso da tecnologia aos envolvidos nas organizações, tendo como proposta a capacitação de todos os usuários da tecnologia.
- Avaliação da tecnologia para ser adaptada às necessidades do receptor. Em outros termos, trata-se da criação de metodologias de avaliação da tecnologia para ser adaptada às necessidades do receptor, na busca de uma eficaz transferência.
- Estabelecimento de parcerias do fornecedor receptor, envolvendo o receptor no início do processo. Isso significa deixar o usuário ciente do processo de transferência no início do projeto, evitando-se surpresas.

Guilfoos e Souder *et al.* (1990) apud Greiner e Franza (2003) afirmam que a prática de envolver o receptor durante todo processo de transferência de tecnologia é um facilitador essencial para um programa bem sucedido de transferência.

## 2.5 PROCESSOS INOVATIVOS E CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Entender o processo da competitividade através dos processos inovativos e da capacidade tecnológica tornou-se elemento essencial para a sobrevivência das empresas num ambiente de constantes e profundas mudanças econômicas e tecnológicas. Para conseguir obter essa vantagem competitiva, além de ser

eficiente, a empresa precisa ter uma estratégia adequada, permitindo que a mesma permaneça em uma posição sustentável no mercado (SEBRAE, 2012).

As ações estratégicas são condicionadas pelos padrões da concorrência, e podem alterar o ambiente competitivo, sendo que as ações representam a capacidade de intervir no ambiente competitivo. Para serem bem sucedidas, as estratégias competitivas necessitam de uma governança apropriada (COUTINHO e FERRAZ, 2004).

A competitividade possui alguns determinantes que segundo Coutinho e Ferraz (2004)

Podem ser separados em internos e externos à empresa, e os de natureza sistêmica. Os fatores internos são aqueles que estão sob responsabilidade da empresa como a qualidade, capacitação tecnológica e produtiva, relações com fornecedores e clientes. Já os externos, também chamados de setoriais, são aqueles que caracterizam o mercado na qual ela está inserida, como a concorrência, características dos mercados e a configuração da indústria em que ela atua. Denominado de sistêmico, o terceiro fator é formado por itens relacionados a fatores macroeconômicos, regulatórios, políticos, sociais, infraestrutura, internacionais, entre outros.

Após a compreensão dos conceitos sobre competitividade, é importante ressaltar que para obter e manter uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes é necessário o conhecimento da cadeia de valores na qual a empresa se encontra inserida, uma vez que é através dela que se identificam as suas relações internas e externas, bem como suas atividades estratégicas principais (SILVA, 2012).

Desta forma a inovação é vista como sendo essencial não só para a competitividade de uma empresa como também para a sua própria sobrevivência, na medida em que as características da sociedade de hoje enfrentam constante mudança, as melhorias no nível de vida ou as pressões ambientais, por exemplo, exige das empresas uma constante modernização (OECD, 2012).

Com efeito, as empresas brasileiras têm procurado adequar suas estratégias de atuação em face de um contexto de progressivas introduções de inovações econômicas, num ambiente de crescente internacionalização dos mercados mundiais. A busca de eficiência tem sido o elemento crucial da sobrevivência setorial, cada vez mais calcada na inteligência e do aprendizado (MATESCO, 1996). Destarte:

A tecnologia é um elemento de destaque entre os fatores concorrenciais das empresas produtivas modernas. As empresas alocam recursos em alguma fonte de obtenção de tecnologia, como forma de criar constantemente novos e melhorados produtos e processos de produção e, assim, aumentando a sua competitividade em seu mercado de atuação ou melhorar a capacitação para penetrar em novos mercados (MATESCO, 1996).

Neste contexto, para analisar a dinâmica tecnológica remete-se ao conceito de capacitação tecnológica, no qual:

As capacidades tecnológicas compreendem as capacidades de adquirir, assimilar, usar, adaptar, mudar ou criar tecnologia em três âmbitos (a) na operação, isto é, no exercício das atividades correntes de produção, administração e comercialização; (b) no investimento, ou seja, na execução de novos projetos; e (c) na inovação, envolvendo a capacidade de buscar internamente inovações maiores de produtos e processos e de desenvolver pesquisa básica (CANUTO, 1991)

No que se refere à competitividade das empresas a importância da inovação se expressa através de vários fatores. A introdução de novos produtos é apenas o mais evidente. Por exemplo, a inovação é vista como o processo pelo qual as empresas mobilizam o conhecimento, a experiência e as capacidades tecnológicas para criar novos produtos, processos e serviços, uma importância crescente como fonte de vantagens competitivas. Nota-se que o elo existente entre a capacidade inovativa e a posição das empresas nos respectivos mercados é a cada dia mais evidente (TIDD *et al*, 2003).

Ainda considerando Tidd *et al* (2003), são várias as razões porque as organizações optam por alianças estratégicas, sendo reduzir os custos de desenvolvimento tecnológico ou de entrada no mercado; reduzir os riscos de desenvolvimento; reduzir despesas na escala de produção; reduzir o tempo de desenvolvimento e comercialização de novos produtos. Por outro lado, as alianças estratégicas podem também ser entendidas como um mecanismo de aprendizagem, transferência e partilha de conhecimento intra e inter organizações. Definir relações entre as organizações permite transferir, partilhar, disseminar conhecimento e dinamizar um conjunto de competência de aprendizagem organizacional, com vista a reforçar e a alcançar a competitividade da organização.

A existência de vários estudos sobre o conhecimento, a aprendizagem e a inovação empresarial é tema de alta relevância. O conhecimento tem o propósito de

antecipar os problemas e serve de meio para a obtenção de resultados econômicos para as organizações e um meio de desempenho. A compreensão do conhecimento entre as organizações depende de uma integração com o aprendizado. O termo aprendizado em organizações tem sido descrito como o processo de mudança, o processo de adaptação e meio de aquisição de conhecimento. O aprendizado está relacionado com a capacidade dinâmica das organizações em analisar e perceber as situações (GUIMARÃES, 2010).

A importância de descobrir os elementos que fazem parte do processo inovativo como forma de obter vantagens competitivas no mercado é essencial para manutenção das organizações. O processo de adaptação e evolução contribui para a inovação. Organizações inovadoras possuem fatores ambientais que propiciam e incentivam o desempenho destas inovações. Analisar a cultura, os incentivos, os benefícios e o ambiente interno e externo podem ser caracterizados como fatores inovativos (MACHADO, 2007).

Ainda considerando Machado (2007), a inovação pode ser descrita como a forma de realizar novas combinações e principalmente a forma de estabelecer o desenvolvimento contínuo das organizações por meio de seus produtos e processos. A inovação também está relacionada com as políticas científicas e tecnológicas que um governo estabelece em suas ações.

O conhecimento é a base para o processo inovativo, sendo a inovação em produtos caracterizados pelas modificações nos atributos do produto, com mudança na forma como ele é percebido pelos consumidores. A inovação em processos trata de mudanças no processo de produção do produto ou serviço. Não gera necessariamente impacto no produto final, mas produz benefícios no processo de produção, geralmente com aumentos de produtividade e redução de custos. E a inovação no modelo de negócios considera mudanças no modelo de negócio. Ou seja, na forma como o produto ou serviço é oferecido ao mercado. Não implica necessariamente em mudanças no produto ou mesmo no processo de produção, mas na forma como que ele é levado ao mercado (MALERBA, 2003).

Ainda considerando Malerba (2003) as políticas de investimento na geração do conhecimento são a chave para o processo inovativo. As políticas de inovação devem ser formuladas sobre investimentos em recursos públicos, pesquisas e desenvolvimento e incentivos para as firmas inovarem em novos mercados.



O conhecimento é essencial para as organizações e é caracterizado como sendo pluridimensional. O conhecimento deve ser criado e transferido, isto gera novos negócios, novas oportunidades e perspectivas para as empresas. As divergências culturais e a exposição a novos ambientes fazem com que as empresas tenham que manter estruturas capazes de vencer os obstáculos apresentados. Quanto ao processo de transferência de conhecimento, existe uma falta de sistematização nas organizações, o que dificulta os processos de geração de novos produtos e a novos mercados (BORINI e ROCHA, 2011).

Ainda considerando Borini e Rocha (2011), o conhecimento tecnológico envolve a educação formal, a experiência e as capacidades específicas. Ele é não rival no sentido que duas ou mais pessoas ou unidades produtivas podem usá-lo ao mesmo tempo. Também, depois dos gastos ocorridos para sua geração, o conhecimento tecnológico pode ser usado e reusado quase sem custo adicional. Mas, ele é parcialmente excludente já que arranjos institucionais podem, pelo menos temporariamente, conferir o direito de seu uso só a seu proprietário. O fato que o conhecimento tecnológico é, de certo modo, excludente suscita interesses que motivam ações de indivíduos e instituições no sentido de gerar novos produtos e processos.

A motivação de tais atores supõe a existência de possibilidades de apropriação dos benefícios das inovações, pois tais possibilidades constituem ao mesmo tempo o incentivo e o objetivo do processo inovativo. É com referência a tal fato que evidencia o conceito de apropriabilidade para traduzir as propriedades do conhecimento tecnológico, de artefatos técnicos, de mercados e do ambiente legal que permitem inovações e as protegem, em graus diversos, como recursos rentáveis contra a imitação de competidores. As condições de apropriabilidade são diferentes de uma indústria para outra e também de uma tecnologia para outra (BELL e PAVITT, 1992).

O conhecimento científico-tecnológico é reconhecido como uma variável cumulativa. Tal característica deixa aparecer duas dimensões fundamentais do processo de mudança tecnológica. A primeira é o fato que o conhecimento científico tecnológico é localizado e que sua imitação ocorre lentamente. A segunda dimensão é que o pleno desenvolvimento e uso de uma nova tecnologia envolve processos de aprendizado muito importantes. Qualquer unidade produtiva (inovadora ou imitativa), que quer usar uma tecnologia precisa, por exemplo, aprender a manipular o

equipamento adequado, a administrar eficientemente sistemas complexos e a entrosar-se com os usuários do produto. Uma observação bastante relevante, no que diz respeito a este aspecto, é que atividades de P&D têm um papel importante nos processos de produção. Além de gerar novas inovações, estas atividades aumentam a habilidade de qualquer unidade produtiva para assimilar e explorar informações disponíveis no domínio público (OECD, 2012).

## 2.6 A BIOTECNOLOGIA APLICADA EM BIOPRODUTOS AMAZÔNICOS

O termo biotecnologia surgiu no início do século 20, mas a manipulação de organismos vivos, para fins produtivos para o setor de alimentos, é muito antiga, pois coincide com a aparição da agricultura, ocorrida há cerca de 10 mil anos (CRIBB, 2004).

Ainda considerando Cribb (2004) a biotecnologia moderna oferece um amplo leque de aplicações atuais e potenciais tanto para a geração de insumos e a produção de alimentos quanto para a transformação e conservação. No que diz respeito à produção agropecuária, a biotecnologia moderna permite várias atividades tais como a seleção mais rápida de variedades e raças sadias, a melhoria da qualidade nutricional, degustativa e sanitária dos alimentos, assim como a eliminação de efeitos sazonais sobre os processos produtivos. A transformação de alimentos beneficia-se de vários recursos técnicos, tais como os métodos de manipulação de enzimas, de detecção de contaminantes, de obtenção de novos alimentos, de cultivo de microalgas e células vegetais. Quanto à conservação de alimentos, ela tem a sua disposição muitas técnicas, tais como os métodos de proteção de alimentos contra bactérias patogênicas indesejáveis, de introdução de capacidades de maturação atrasada em legumes e de melhorias organolépticas de alimentos (gosto, odor, aspecto, cor e consistência).

A inovação em biotecnologia pode servir de eixo para o desenvolvimento sustentável da região Amazônica. Nesta corrente, os principais pontos da convenção sobre diversidade biológica, são promover a conservação da biodiversidade; fomentar o uso sustentável dos seus componentes e assegurar a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos (FRICKMANN e VASCONCELLOS, 2010).

Ainda segundo Frickmann e Vasconcellos (2010) a maioria dos bioprodutos atualmente comercializados na Amazônia Brasileira possui baixa densidade tecnológica como frutos em natura, ou apenas secos e descascados. Poucos conseguem se transformar num produto acabado com todos os registros necessários para a sua livre comercialização nos mercados nacionais e internacionais. Mesmo com baixa tecnologia agregada, os bioprodutos amazônicos são exportados como commodities. Neste sentido, para mudar este panorama atual, são necessários políticas públicas estaduais e federais, maior investimento, criação de um selo verde para garantir uma marca padrão ou uma certificação.

Procura-se analisar as oportunidades e perspectivas da biotecnologia moderna no sistema agroalimentar brasileiro, fundamentalmente, a partir de considerações econômicas e científicas, sem negligenciar o contexto geossocio-cultural (CRIBB, 2004).

Ainda considerando Cribb (2004) a biotecnologia moderna pode amplamente ajudar a enfrentar os principais desafios do sistema agroalimentar brasileiro. Seus recursos podem se revelar eficazes tanto na eliminação de entraves atuais relacionados à produção da indústria, transformação e conservação de alimentos quanto na adaptação destes as exigências do consumo.

Quanto ao padrão de competição da indústria biotecnológica, este ainda não está completamente estruturado, como ocorre nas outras indústrias de alto padrão tecnológico. As vendas de produtos e o faturamento não estão diretamente ligados a demanda final, mas são muito dependentes da taxa de crescimento das atividades científicas tecnológicas assumidas pelos setores públicos e privados nos últimos 10 anos (FREEMAN, 1991).

Segundo Freeman (1991) para que esta dependência excessiva dos subsídios do governo não ocorra será necessário o estabelecimento de uma estrutura de mercado em que os fundamentos microeconômicos estejam presentes. Isto é, a existência de um mercado competitivo para os produtos biotecnológicos tem um papel fundamental na independência da indústria que esta sendo estabelecida. Esta independência existirá quando a entrada de novas empresas puder ser financiada por outros meios que não os recursos do governo, muitas vezes incertos.

## 2.7 POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DE BIOTECNOLOGIAS NA ÁREA DE ALIMENTOS

O Brasil é dono de inigualável diversidade biológica, sendo a região Amazônica responsável por boa parte dessa riqueza. A obtenção desses bioprodutos atravessa diversas etapas, desde a identificação de um determinado princípio ativo até a sua recuperação e posterior purificação. Um dos maiores desafios que se estabelece para a comunidade científica brasileira está no conhecimento e desenvolvimento de estratégias tecnológicas para o processamento de bioprodutos amazônicos (MCTI, 2012).

Ainda segundo MCTI (2012), o valor nutritivo de produtos típicos amazônicos como o vinho de açaí, o camu-camu, o cubiu e a farinha de pupunha são bastante elevados. Estes alimentos podem servir para a prevenção de doenças comuns na Amazônia como a desnutrição energética protéica, anemia e hipovitaminose A. Senão como forma preventiva, esses alimentos podem ser usados para minimizar estes problemas de saúde públicos ainda registrados em diferentes grupos populacionais da região amazônica.

O açaí (*Euterpe oleracea*) é proveniente de uma palmeira que produz um fruto bacáceo de cor roxa, muito utilizado na confecção de refrescos e também bastante nutritivo. A prevalência elevada de anemia registrada nas últimas décadas, em diferentes grupos populacionais e as tendências de agravamento decorrentes do baixo consumo alimentar, crise econômica e social, exige medidas de intervenção direcionadas a minimizar ou controlar a deficiência nutricional de ferro. Neste sentido uma das estratégias para minimizar o problema da anemia na Amazônia, seria a exploração dos recursos naturais, em especial, dos frutos com potencial nutricional, dentre eles, o açaí (*Euterpe oleracea*) e camu-camu (*Myrciaria dubia* H. B. K. (McVough). O suco de açaí conhecido como vinho de açaí é um complemento básico nas classes populares e essencialmente energético. O camu-camu é uma excelente fonte de ácido ascórbico, auxiliando a absorção de ferro (YUYAMA, 2002).

O camu-camu é um arbusto ou pequena árvore, pertencente à família Myrtaceae, disperso em quase toda a Amazônia, encontrado no estado silvestre nas margens dos rios e lagos, geralmente de água preta. Em seu habitat natural a planta

pode permanecer submersa por 4 a 5 (cinco) meses. O camu-camu possui um alto valor nutritivo e normalmente é utilizado como tira gosto (INPA, 2012).

Possibilitar a ampliação da tabela de composição de alimentos a nível regional, assim como a elaboração de um banco de dados a nível nacional dos produtos regionais com potencial no mercado interno e externo. A minimização das carências nutricionais na região usando alimentos regionais potencialmente nutritivos refletirá na melhoria do padrão sócio-econômico-cultural e ambiental das populações de baixa renda e na qualidade de vida (MCTI, 2012).

A riqueza em biodiversidade da região amazônica e suas potencialidades são conhecidas mundialmente. Ainda assim, a baixa utilização de recursos naturais que poderiam ser investidos para diminuir os distúrbios nutricionais dos indivíduos do Amazonas, por exemplo, ainda é uma realidade. Foi visando melhores possibilidades de assegurar o acesso à alimentação, o consumo de alimentos saudáveis e a geração de emprego e renda que a Universidade do Estado do Amazonas – UEA criou o curso superior de Tecnologia em Alimentos com o objetivo de formar profissionais de nível superior para atuarem diretamente em áreas de fabricação, armazenamento, distribuição, transporte e comercialização de produtos alimentícios (UEA, 2012).

A ciência tem confirmado a sabedoria popular com relação à maior parte dos alimentos da região Norte do Brasil, porém é preciso cuidado na hora de consumi-los em outra forma que não in natura. Como exemplo, o açaí, camu-camu, buriti, tucumã e o jambu são alimentos que fazem parte de um grupo chamado funcional, ou seja, alimentos que têm efeito especial para a saúde, além dos benefícios nutricionais conhecidos, produzem efeitos metabólicos, fisiológicos ou benéficos à saúde, como redução do risco ou prevenção de determinadas doenças. Primeiro o alimento passa por um mapeamento de seus componentes. Depois de conhecidos todos os elementos eles são submetidos a testes que verificam suas propriedades para, só então, estuda-se os efeitos desse alimento no organismo (SEBRAE, 2012).

O Tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) é uma palmeira que chega a medir até 20 metros de altura e possui frutos amarelos com tons avermelhados, sendo explorada ou cultivada por seu palmito e frutos comestíveis, pela sua madeira, usada para fazer brincos, pelo óleo das sementes, utilizada em cozinha, e também pelas folhas, das quais se extrai fibra de tucumã para a confecção de redes e cordas que resistem à água salgada (INPA, 2012).

A Figura 02 demonstra a importância do tucumã e reforça a inserção deste alimento para a região norte do país.



FIGURA 02. Caracteriza o tucumã e sua importância regional  
FONTE: EMBRAPA, 2012

Como exemplo, o trabalho da nutricionista Profa Dra Lucia Yuyama do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA pode ser visto sobre dois ângulos. Do ponto de vista científico, pesquisa os frutos amazônicos, a composição química, o valor nutricional e a biodisponibilidade, ou seja, quanto o corpo humano assimila esses nutrientes. O outro lado é transformar a pupunha, o buriti, o tucumã e muitos outros em farinha para suprir a carência de vitaminas e proteínas da população, principalmente de crianças e adolescentes. Ao serem acrescentadas à merenda escolar das escolas públicas, as farinhas da pupunha e do tucumã criadas por Lucia complementam as necessidades diárias de vitamina A (betacaroteno), boa para a pele e visão, prevenção de doenças infecciosas e proteção do aparelho digestivo (INPA, 2012).

A Embrapa desenvolve um processo para o aproveitamento da farinha de pupunha visando um produto com características de sabor e aroma que permitam sua inserção no mercado, como uma alternativa aos produtos estudados a partir de farinha de milho, permitindo que as agroindústrias possam oferecer um produto com qualidade e alto valor agregado, incrementando a dieta regional e incentivando desde a agricultura familiar até a agroindústria estabelecida. Neste sentido, seus estudos estão focados na determinação da composição físico-química da farinha de

pupunha; identifica os níveis corretos de suplementação com ácido fólico, evitando perdas durante o processamento; avaliar a influência do processo nas características físicas e físico-químicas dos produtos obtidos; caracteriza transformações sensoriais desenvolvidas durante o processo de extrusão e avaliar a influência desse processamento junto a um painel sensorial (EMBRAPA, 2012).

Ainda EMBRAPA (2012) a pupunha é uma fruta comum na região norte, muito apreciada pela população, principalmente na sua forma mais simples, cozida em água e sal. O gosto é variado. Mas, o mais importante é que depois de transformada em outros produtos, neste caso em farinha de pupunha, a mesma conserva as qualidades nutricionais, mantém vitaminas e as fontes de energia. No óleo da pupunha, há um aliado no combate à desnutrição e por isto deve ser introduzido na merenda escolar.

Já os frutos de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e maracujá (*Passiflora sp*) são nutritivos, com propriedades funcionais e com abundância na região Amazônica. Da polpa do cupuaçu são elaborados sorvetes, sucos, balas, doces e confeitarias. O fruto do maracujá está associado à industrialização do suco industrializado, sendo sua casca classificada como resíduo, mas vem sendo estudada para elaboração de diferentes produtos, devido ao seu potencial nutritivo. Os componentes nutricionais do cupuaçu e do maracujá foram estudados e verificou-se que possuem excelentes fontes de sais minerais e fibras (ARAUJO, 2007).

Atualmente, a pesquisa relacionada a alimentos que exercem alguma função biológica vem sendo divulgadas e as pessoas que têm mais acesso às informações sobre a importância dos valores nutricionais procuram por alimentos saudáveis que contribuam na prevenção de doenças comuns, que sempre estão aliadas ao estresse da vida moderna, como a obesidade, hipertensão, problemas cardíacos e a diabetes. Alimentos saudáveis são encontrados na forma natural ou adicionados em produtos alimentícios, previamente formulados e industrializados (PARK, 1997).

Resíduos de frutos descartados de maneira inadequada, que poderiam poluir o meio ambiente, agora servirão como matéria-prima para a extração de substâncias com valor no mercado internacional de alimentos funcionais, por meio do projeto Processos fitoquímicos avançados para a obtenção de produtos a partir de resíduos do extrativismo vegetal da Amazônia, de autoria do pesquisador e coordenador do Grupo de Pesquisas em Química de Biomoléculas da Amazônia,

Valdir Florêncio. O objetivo da pesquisa é extrair substâncias que tenham valor comercial não apenas no setor de cosméticos, mas também na área dos alimentos funcionais, responsáveis pela melhoria do metabolismo e controle dos problemas de saúde (FAPEAM, 2012).

Ainda FAPEAM (2012), estas substâncias estão presentes em diversos alimentos, como as antocianinas e os flavonoides, mas são descartadas com as partes não comestíveis em um volume que supera qualquer outro extrativismo não madeireiro. Uma vez que se detectem esses produtos e que sua forma de extração seja desenvolvida de maneira economicamente viável, pequenas empresas poderão ser incubadas para comercializá-los a empresas europeias. A principal forma de descarte inadequado, indicada pelo coordenador do projeto, é aquela feita diretamente nos rios, despejando inúmeros tipos de resíduos sólidos de frutos, além de líquidos de extração de polpas e óleos essenciais. Estes, quando lançados em rios, podem causar grande mortandade de peixes.

O desenvolvimento das pesquisas sobre alimentos funcionais e seus componentes, assim a recente tecnologia adotada pelas indústrias alimentícias para a produção desses alimentos, está em crescente expansão no mercado. Como partes integrantes do grupo de alimentos funcionais, estão às fibras, derivados de carboidratos, que estão presentes nos produtos de origem vegetal, como: frutos, cereais, legumes, verduras e tubérculos. Há alimentos que já possuem uma quantidade suficiente de componentes inorgânicos como os macro e micro minerais. Quando isso não ocorre, a indústria alimentícia adota como prática a suplementação desses componentes, que também tem propriedades antioxidantes (FRANZ, 2002).

Vale também destacar a importância da aquicultura e da pesca para a região Amazônica e que pesquisa e inovação tecnológica neste setor geram bons negócios e novos produtos. Para tanto, a pesca é uma das atividades humanas mais importantes na Amazônia, constituindo-se em fonte de alimento, comércio, renda e lazer para grande parte de sua população. Os problemas enfrentados pelo setor pesqueiro são variados, às vezes interdependentes, entretanto, em linhas gerais, os mais importantes dizem respeito à própria atividade pesqueira e, secundariamente, à aquicultura e à tecnologia do pescado (MPA, 2012)

A Figura 03 demonstra o transporte do Pirarucu para os barcos regionais e sua importância local.





Figura 03. O Pirarucu possui um forte mercado consumidor.  
Fonte: MPA, 2012

Quanto à tecnologia do pescado, trabalhos pioneiros vêm sendo desenvolvidos há cerca de duas décadas por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA com o apoio de órgãos regionais de apoio e fomento. Resultados promissores vêm sendo obtidos de técnicas modernas e mais eficientes de salga, secagem e congelamento, bem como na agregação de valor, transformando o pescado em *fishburger*, defumados, triturados, empanados, marinados, surimi. Tratamento tecnológico tem sido aplicado também na transformação da pele de peixes em couro para fabricação de vestimentas, sapatos, cintos, bolsas e carteiras, dentre outros. Tais produtos e processos ainda se encontram em fase experimental, sendo que seus contornos tecnológicos e de mercado ainda não estão bem delineados. É provável que os principais obstáculos atuais estejam relacionados à falta de infra-estrutura e equipamentos indispensáveis para uma produção em larga escala, abertura de mercado e garantia de lucratividade (JESUS, 1991).

A atividade pesqueira requer e necessita de um pacote tecnológico aplicável às condições amazônicas, para combater a escassez ou inconstância de matérias-primas para fabricação de seu produto. Apesar disso, esforço crescente e resultados promissores estão à prova, evidenciando que essa atividade é bastante estratégica

para a região, sobretudo por causa de fatores positivos disponíveis, como abundância de água, condições climáticas e aumento de demandas (MPA, 2012).

Considerando, MPA (2012), como um forte exemplo de agregação de valor ao peixe amazônico é demonstrado pela lasanha de peixe que possui grande potencial mercadológico e vem sendo considerado um forte diferencial.

A sofisticação tecnológica da indústria pesqueira é fundamental para a composição de novos produtos e agregação de valor. Entretanto, essa situação chega a ser chocante, porque contrasta totalmente com o nível de adequação e sofisticação tecnológica empregada pela maioria das empresas da zona franca da cidade de Manaus-AM. Questionamentos e sugestões semelhantes a esses já foram apresentados em relação às restrições da pesca na região. Essa convergência de ideias pode ser um processo estruturante de novos parâmetros ou, talvez, de implementação de modelos alternativos capazes de contribuir para o aprimoramento da gestão dos recursos pesqueiros da região (ISAAC, 2004).

## 2.8 O SETOR PRODUTIVO DE ALIMENTOS E O PERFIL DO MERCADO CONSUMIDOR

O processo de globalização dos mercados e intensificação dos fluxos internacionais de tecnologia vem impondo ao Brasil exigências de competitividade cada vez mais sofisticadas em razão de estratégias de expansão de vários países, particularmente os do Mercosul. Os agentes do sistema agroalimentar brasileiro encontram-se necessariamente na obrigação de determinar o seu lugar na competição tecnológica e industrial, que caracteriza hoje o cenário internacional. Entre os desafios enfrentados, destacam-se os três seguintes: ampliação dos espaços de mercado, redução dos custos de produção, e garantia da qualidade da produção (CRIBB, 2004).

Ainda considerando Cribb (2004) para poder acompanhar satisfatoriamente a evolução do mercado alimentar, pois estão ocorrendo, hoje em dia, mudanças extremamente importantes no consumo agroalimentar. Uma delas é a mudança comportamental de muitos consumidores. Em estudo do Banco Mundial é mencionado que o envelhecimento da população que vem ocorrendo em vários

países do mundo vem valorizando fatores como a digestibilidade e composição dos alimentos. De fato a demanda por alimentos frescos, mais tenros e com menos calorias é bem expressiva. Em decorrência do maior grau de informação do consumidor, da crescente valorização do tempo e, finalmente, do crescimento da participação da mulher no mercado de trabalho, cresce a procura por produtos de qualidade e praticidade superiores. Valorizam-se, sobretudo, alimentos com as seguintes características: velocidade de cocção, longa conservação e adaptabilidade a diversas necessidades. O conjunto dessas mudanças provoca a intensificação do que geralmente se chama o processo de diferenciação do consumo alimentar. Além dessas especificidades alimentares, o consumidor está procurando também melhor preço. Assim, torna-se necessário garantir a produção de alimentos com custos baixos.

Em um mundo onde há sete bilhões de bocas a serem alimentadas não chega a ser surpreendente que a indústria alimentícia viva uma expansão vertiginosa. Até o final de 2014, o setor deve faturar US\$ 5,9 trilhões, um crescimento de 37,2% em relação a 2009. Em contrapartida, a turbulência econômica, geopolítica e ambiental da nova década traz desafios significativos para os produtores de alimentos, varejistas e marcas. Segurança alimentar, sustentabilidade e a preocupação do consumidor em adquirir produtos saudáveis se tornaram fatores críticos para o mercado. O crescimento dos produtos artesanais e os prós e contras do abastecimento local também são tópicos que têm causado impacto na forma do homem consumir alimentos (SEGS, 2012).

Ainda considerando segundo Segs (2012), os consumidores de mercados emergentes como os que integram o BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) e os MAVINS (México, Austrália, Vietnã, Indonésia, Nigéria e África do Sul) têm alterado padrões de consumo mundiais de alimentos. Países como Índia e China se tornaram mais ocidentalizados e passaram a consumir mais carne. Marcas como a KFC incluíram produtos locais em seus menus para agradar consumidores locais. No Brasil, a Nestlé passou a investir na venda porta a porta. Para dar mais significado às vidas e cortar custos, as famílias optam por refeições em casa e têm utilizado a tecnologia em favor desse objetivo. Conectados, buscam nas redes sociais formas de compartilhar compras coletivas de alimentos e de preparo. Mais conscientes do papel da alimentação na sociedade, as pessoas têm criado rituais quase teatrais de consumo.

No Brasil, o abastecimento de alimentos no século XX foi marcado por profundas modificações no setor produtivo e rápida incorporação de tecnologias, notadamente no setor agroindustrial. Até os anos 1970 era possível identificar especialmente quatro características que contribuíam para que o acesso ao alimento fosse uma das principais causas da fome que monopolizava as preocupações por sua magnitude. Os investimentos na agroindústria, acompanhados do fortalecimento de medidas regulatórias eficientes, permitiram a expansão da produção de alimentos, especialmente no último quarto do século XX. O desempenho da indústria de alimentos entre 1998 e 2004 pode ser estimado por meio da análise de seu faturamento, que saltou de R\$ 85,8 bilhões para R\$ 180,6 bilhões no período, comprovando o grande fôlego do setor em responder prontamente às expectativas do mercado de exigência crescente e às necessidades de ampliação de abastecimento (IBGE, 2012).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Conforme Santos (1999), esta pesquisa classifica-se, segundo seus objetivos, como exploratória. Pelos seus procedimentos de coleta, classifica-se como levantamento, uma vez que se busca junto ao grupo de interesse a avaliação da metodologia proposta.

Para se alcançar a realização dos objetivos propostos foi preciso adotar alguns procedimentos metodológicos, que sustentaram a realização da pesquisa. De acordo com Bogdan (*apud* GODOY, 1995), a pesquisa qualitativa apresenta como características básicas: a) pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; b) a pesquisa qualitativa é descritiva; c) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é a preocupação essencial do investigador; d) pesquisadores utilizam o enfoque indutivo na análise de seus dados e; e) os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto.

Esta pesquisa se caracteriza como descritiva, que segundo Gil (2008), tem como o seu objetivo primordial descrever as características de uma determinada população ou fenômeno, e a partir daí estabelecer relações entre as variáveis. As pesquisas descritivas podem ir além da mera identificação de variáveis, e propor, determinar a natureza dessa relação, isso faz com que se aproxime da pesquisa explicativa.

Gil (1999, p. 43) aponta que a pesquisa exploratória tem como principal finalidade “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias”, e tem em vista formular problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Com relação aos procedimentos de coleta de dados este estudo classifica-se como pesquisa de levantamento, uma vez que visa buscar dados tanto entre pesquisadores como em organizações atuantes no setor de biotecnologia.

Quanto à definição de universo e amostra, trata-se de uma pesquisa por amostragem, com característica não probabilística, por acessibilidade, ou seja “a probabilidade de selecionar elementos da população é desconhecida. Há diversas

formas de escolher pessoas ou casos para fazer parte de uma amostra.” (COOPER; SCHINDLER, 2003, p. 167).

A segunda etapa corresponde a um estudo de caso, utilizando-se a pesquisa survey. Requer um processo contínuo de organização e interpretação das informações, que tem início na fase da pesquisa bibliográfica e seguida pela pesquisa de campo, ou seja, acompanha toda a investigação. O processo se completa na medida em que as informações são coletadas e o pesquisador procura identificar categorias e relações, construir interpretações e gerar novas questões e/ou aperfeiçoar as anteriores, o que, por sua vez, conduzem-no a buscar dados num processo que ocorre até o final da análises.

O estudo de caso oferece significativas oportunidades. O método de pesquisa estudo de caso, é uma estratégia preferida quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e cujo fenômeno está inserido em um contexto da vida Real Esse método admite a conservação de características holísticas e expressivas de ocorrências da vida real.

Nessa perspectiva, Yin (2003, p.32), coloca que, “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

O método de estudo de caso, aliado à abordagem qualitativa, é recomendado quando o fenômeno a ser estudado é amplo e complexo, “[...] onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre” (BONOMA, 1985, p. 207).

Um survey tem como objetivo contribuir para o conhecimento de uma área particular de interesse através da coleta de dados sobre indivíduos ou sobre os ambientes destes indivíduos (FORZA, 2002), feita normalmente através de questionário ou de entrevistas com um grande número de indivíduos, sendo que os pesquisadores intervenham em nenhum momento (BRYMAN, 1989).

O estudo de caso tem como objetivo o exame detalhado de um ou mais objetos (casos) de pesquisa, a fim de permitir o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2002). A unidade de análise, geralmente, é a organização mas também podem ser os departamentos ou as seções de uma organização, ou mesmo um conjunto de organizações (BRYMAN, 1989).

A utilização de um método de pesquisa em uma tese depende da escolha de um método que se revele o mais adequado à pergunta de pesquisa e aos objetivos pretendidos pelo pesquisador.

Em se tratando do método survey, Freitas et al. (2000) consideram sua utilização apropriada quando:

- \_ há interesse no fenômeno (“o que está acontecendo”), na sua descrição (“como está acontecendo”) e na sua causa (“por que está acontecendo”);
- \_ não é possível controlar as variáveis dependentes e independentes;
- \_ o estudo do fenômeno deve ocorrer em seu ambiente natural;
- \_ o fenômeno ocorre no presente ou ocorreu no passado recente.

De acordo com Forza (2002), um survey colabora para a informação geral de uma área particular de interesse, pois compreende uma quantidade de informações através da aplicação de questionários e entrevistas. Ele apresenta três tipos básicos de pesquisa fundamentado em survey, que são:

Exploratória: deve ser usada durante os primeiros estágios da pesquisa de um fenômeno, quando o objetivo é encontrar dados básicos e ministrar a base para a realização de surveys em profundidade; Descritiva: deve ser utilizado quando se precisa compreender a importância de certo fenômeno e apresentar a distribuição deste fenômeno em uma população e Explanatória: deve ser empregada quando o conhecimento de um fato já está bem descrito de forma teórica utilizando conceitos, modelos e proposições muito bem determinados. (FORZA, 2002, p. 155).

Para Forza (2002), um survey, quando usado com objetivos explanatórios possui um grande rigor metodológico e consiste em um longo processo que pressupõe a pré-existência de um modelo teórico ou de uma estrutura conceitual e consiste em seis etapas distintas.

Etapa 1 – A tradução de uma teoria dentro de um domínio empírico, com o objetivo de esclarecer definições relevantes, estabelecer os conceitos teóricos relativos e apresentar as relações entre variáveis e estabelecer hipóteses, se for o caso.

Etapa 2 – A montagem de um projeto da pesquisa, que inclui todas as atividades que precedem a coleta de dados e quando devem ser analisadas as possíveis dificuldades encontradas pelos respondentes. Nesta etapa, define-se a amostra desejada de respondentes e desenvolvem-se os instrumentos de pesquisa.

Etapa 3 – A realização de testes piloto para verificar se o instrumento de pesquisa projetado na etapa anterior, normalmente um questionário, está adequado ao propósito da pesquisa. Este teste piloto consiste na aplicação do instrumento de pesquisa em um pequeno grupo de pessoas, constituído de integrantes da amostra a ser pesquisada, onde o principal objetivo é a revisão do questionário com o intuito de aprimorá-lo, aumentando assim as chances de sucesso na etapa posterior.

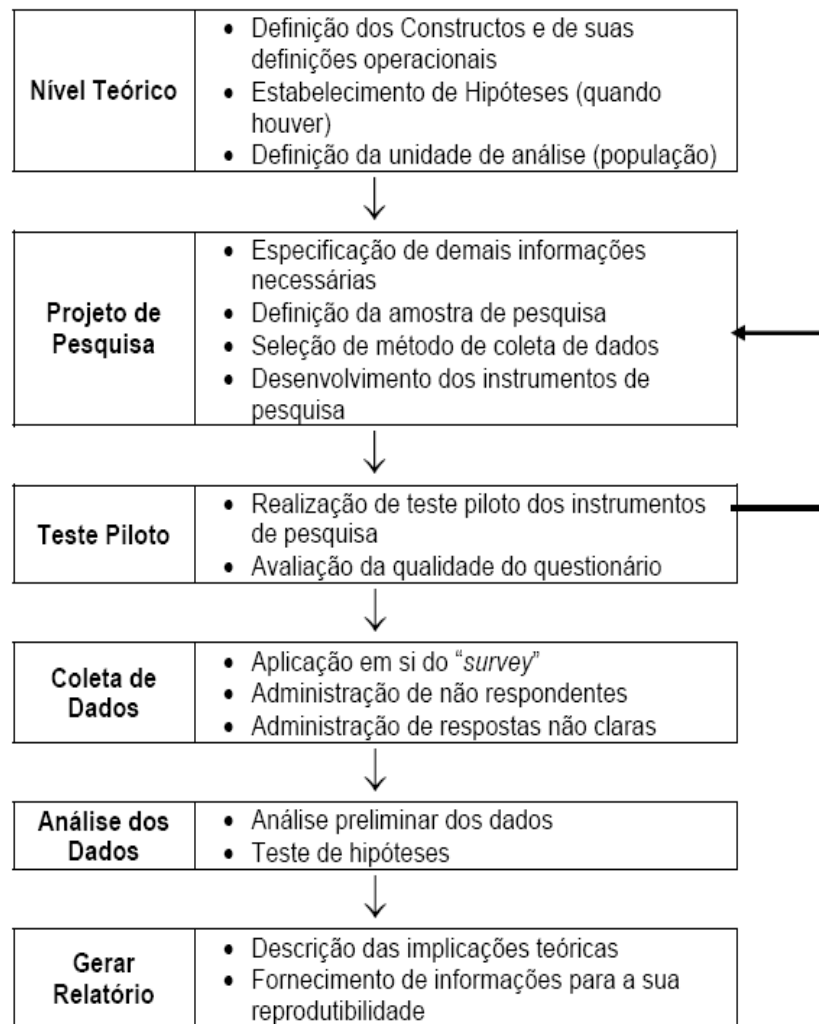
Etapa 4 – A execução da coleta de dados, que consiste na aplicação do questionário em uma amostra maior.

Etapa 5 – A realização da análise de dados com o objetivo de fornecer alguma informação que complete a revisão do modelo conceitual existente. Esta etapa pode ser dividida em duas fases: análise preliminar dos dados e teste das hipóteses, quando houver. A análise preliminar é realizada pela apresentação da distribuição de freqüências, média, variâncias e desvio padrão das variáveis quantitativas e a correlação entre elas. A análise das hipóteses segue rigor da estatística aplicada e é uma ferramenta poderosa para auxiliar o processo de interpretação dos dados.

Etapa 6 – A interpretação dos resultados e a elaboração das conclusões, cujo objetivo é entender o que foi feito, avaliar o trabalho realizado e comparar com outras pesquisas similares.

Um resumo destas seis etapas encontra-se na figura 4.





**Figura 4** - Processo de pesquisa baseada em survey (Fonte: adaptado de FORZA, 2002)

Este forte rigor metodológico proposto por Forza (2002), deve ser executado fielmente em pesquisas com fins explanatórios (teste de teorias). Por outro lado, caso a finalidade da pesquisa seja exploratória ou descritiva, o autor apresenta um quadro conceitual onde ele aponta as diferenças entre os tipos de pesquisa e estabelece os parâmetros adequados para estas outras duas finalidades, conforme se verifica no quadro 1.

	<b>EXPLORATÓRIO</b>	<b>DESCRITIVO</b>	<b>EXPLANATÓRIO</b>
--	---------------------	-------------------	---------------------

<b>Unidade de Análise</b>	Claramente definida	Claramente definida e apropriada para as questões/hipóteses	Claramente definidos e apropriados para a pesquisa de hipóteses
<b>Respondentes</b>	Representativos da unidade de análise		
<b>Hipótese de pesquisa</b>	Não necessários	Questões claramente definidas	Hipóteses claramente estabelecidas e com fundamentação teórica
<b>Representatividade da estrutura da amostra</b>	Aproximação	Explícita, argumentos lógicos: escolha seja razoável entre alternativas possíveis.	
<b>Representatividade da amostra</b>	Não existe um critério	Sistemático, útil, seleção aleatória	
<b>Tamanho da amostra</b>	Suficiente para incluir a faixa de interesse do fenômeno	Suficiente para representar a população de interesse e desenvolver testes estatísticos	Suficientes para testar categorias do modelo teórico com força estatística
<b>Pré-teste de questionário</b>	Com sub-amostra da amostra		
<b>Taxa de resposta</b>	Sem mínimo	Maior do que 50% da população alvo e com estudo de viés.	
<b>Mix de métodos de coleta de dados</b>	Métodos múltiplos	Não necessário	Métodos múltiplos

Quadro 1 - Questões indispensáveis em um survey (Fonte: FORZA, 2002)

A definição do tipo de pesquisa a ser realizado depende do quanto se sabe a respeito do problema a ser estudado. Quando se sabe muito pouco, recomenda-se que a pesquisa seja do tipo exploratório.

O primeiro passo conceitual para a efetivação de um survey consiste na definição dos conceitos teóricos amplos, gerais, e às vezes, subjetivos do que se almeja pesquisar (FORZA, 2002).

O questionário é um instrumento de coleta de dados estruturado e que necessita ter validade, confiabilidade e eficiência, por meio de perguntas claras que viabilizem a mensuração daquilo que o pesquisador deseja medir. (VELDE et al., 2004; MALHOTRA, 2001).

Em se tratando do uso do questionário, tem se mostrado atrativa para os pesquisadores a aplicação da tecnologia também para o recebimento dos dados,

através de e-mail (correspondência eletrônica) e pesquisas web-based (hospedadas na Internet). De acordo com Ilieva; Baron e Healey (2002), as principais vantagens obtidas com o uso de pesquisas por e-mail e web-based são:

- Redução de custos quando comparado aos questionários enviados por correio, como, por exemplo, custos de postagem e fotocópias;
- Diminuição do tempo de resposta, uma vez que as mensagens são entregues instantaneamente, qualquer que seja a distância geográfica entre o pesquisador e o respondente;
- Redução do prazo e dos custos associados ao processo de carga, uma vez que os dados são coletados diretamente em softwares de análise de dados.

O questionário será primeiramente organizado no papel, verificado e em seguida modificado para formato *on line*. A decisão de disponibilizar o questionário *on line* surgiu da leitura de outras teses (DIB, 2008).

### 3.2 UNIVERSO DE ESTUDO

Com o objetivo de avaliar a forma que a inovação se dinamiza nos bionegócios amazônicos, primeiramente foi feito um levantamento geral junto aos órgãos cadastrais, secretarias de estado e incubadoras de empresas dentro do estado, na tentativa de reunir o público de empresas industriais no espectro regional e, em cima deste público, fazer uma estratificação, para que assim, se chegue a uma amostra e segmento específicos de análise.

As fontes desta busca foram:

- SEPLAN - Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico;
- SECT - Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia;
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa;
- FIEAM - Federação das Indústrias do Estado do Amazonas;
- CIDE - Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial;
- UFAM - Universidade Federal do Amazonas;
- INPA - Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica;

- CBA - Centro de Biotecnologia da Amazônia;
- ADS - Agência de Desenvolvimento Sustentável.

Os órgãos mencionados disponibilizaram seus bancos de dados com um universo de organizações de diversos segmentos que de alguma forma interagiam ou possuíam algum tipo de vinculação institucional.

Dessa forma, com o objetivo de tornar a discussão mais clara e iniciar o entendimento da dinâmica dos bionegócios na cidade de Manaus, optou-se por definir exclusivamente empresas ligadas a área de alimentos.

A) Foram Identificadas 44 empresas da área de alimentos de interesse para pesquisa;

B) O estudo envolveu o levantamento das produções científicas da área de alimentos desenvolvidos na UFAM, UEA, INPA e EMBRAPA.

Caracterização do universo de estudo:

- 1) UFAM foi envolvido o Programa Multi – Institucional em Biotecnologia – PPGBIOTEC, com o número de entrevistados de 58 pesquisadores;
- 2) UEA onde foi abordado o Mestrado em Biotecnologia e Recursos Naturais – MBT, , com o número de entrevistados de 26 pesquisadores;
- 3) INPA, com o Programa de Pós Graduação em Biologia de Água doce e Pesca Interior – BADPI, , com o número de entrevistados de 32 pesquisadores;
- 4) EMBRAPA envolvendo a área da agroindústria e tecnologia de alimentos, , com o número de entrevistados de 58 pesquisadores;.

Desta forma, o número total do universo de estudo desta pesquisa foi de 178 pesquisadores.

C) Foram entrevistados 10 especialistas na área do mercado de alimentos.

#### 1) **Quanto ao questionário aplicado às empresas:**

A abordagem de entrevista com empresas foi por escolha intencional. O anexo 02 foi submetido às empresas ligadas a esta pesquisa.

#### 2) **Quanto as entrevistas envolvendo especialistas:**

As entrevistas foram aplicadas com um número reduzido de indivíduos, sendo subdivididos da seguinte forma:

- Empresários: 03
- Pesquisadores: 03
- Profissionais da área de alimentos: 02
- Formuladores de políticas públicas: 02

O número total de entrevistas aplicado foi de 10 pessoas ligadas à área de alimentos. A estrutura das entrevistas foi à mesma para cada indivíduo, entretanto o aprofundamento ocorreu a partir das respostas de cada entrevistado.

O anexo 03 foi aplicado para este público.

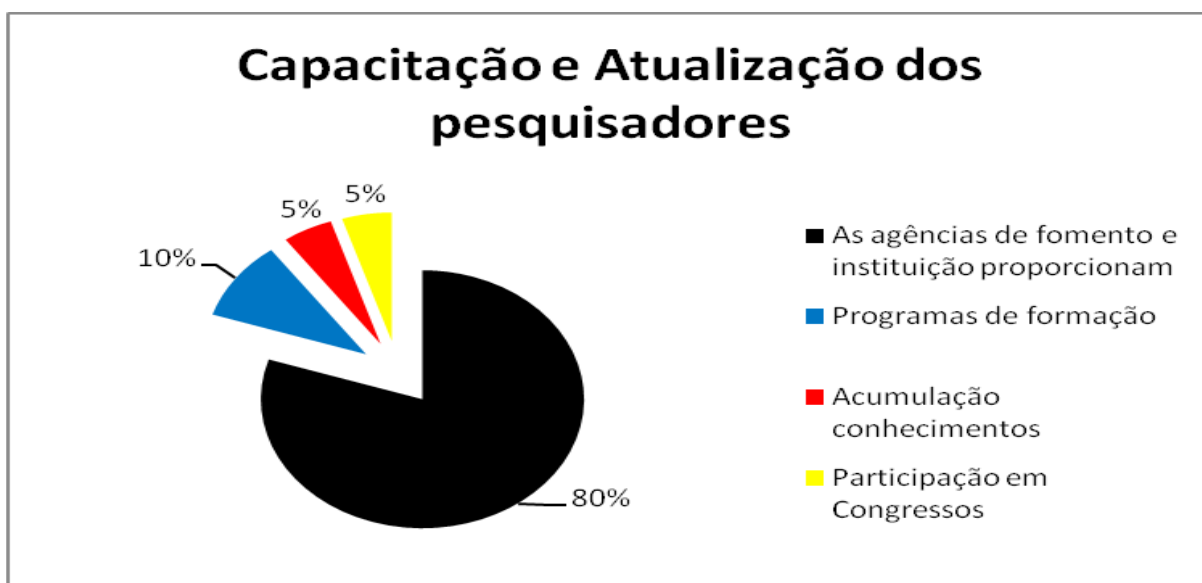
Desta forma, foram realizadas visitas a UFAM, INPA, UEA e EMBRAPA e algumas empresas ligadas a área de alimentos na cidade de Manaus – AM, onde foram aplicados questionários e onde foram realizadas entrevistas para o estudo em questão.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CAPACITAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS PESQUISADORES

Os profissionais são expostos aos métodos de funcionamento e às exigências dos trabalhos na empresa ou nas Instituições. A potencialidade da equipe de pesquisa é melhorada por capacitação adicional. A capacitação adicional é também útil quando todos estão envolvidos e os pesquisadores serão treinados para a adoção de uma tecnologia nova (GANDER, 1987 *apud* Lee, J.; WIN, H. N., 2003).

Diante do contexto abordado destaca-se que 80% dos pesquisadores responderam que se capacitam e se atualizam por meio de incentivo das agências de fomento ou da própria instituição de pesquisa ao qual desenvolve suas atividades laborais (Figura 05).



**Figura 05:** Corresponde ao processo de capacitação e atualização dos pesquisadores dos institutos de ciência e tecnologia de Manaus – AM.

O investimento das agências de fomento em ações de treinamento e desenvolvimento tem crescido consideravelmente nas últimas décadas.

As constantes alterações de ambientes externos e internos levam as instituições a investirem, cada vez mais, no seu diferencial mais importante que é o ser humano. A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM investe em recursos humanos e concede meios para a formação, atualização e treinamento dos pesquisadores das Instituições de Ciência e

Tecnologia - ICT's de Manaus, inclusive o pagamento de bolsa a mestres e doutores (CUNHA, 2009).

Tornou-se possível aferir o crescimento da produção científica no Amazonas por meio do plano tabular do CNPq. O número de doutores aumentou em mais de 400% em 10 anos. Em 2000, eram 372; em 2010, esse número subiu para 1.728. Os pesquisadores, que incluem profissionais e estudantes dos três níveis do ensino superior (graduação, mestrado e doutorado), passaram de 790 para 3.827. O estado do Amazonas participa de 428 grupos de pesquisas, em detrimento aos 95, em 2000. Já as linhas de pesquisa seguidas mais do que quadruplicaram: de 449 passaram a 1.951. Das grandes áreas da pesquisa, a mais procurada no Amazonas é a de ciências biológicas que também se destaca pela área com maior número de doutores atuando 485, ao todo. A área do conhecimento mais procurada no Estado é a Ecologia (FAPEAM, 2012).

O plano tabular do CNPq descreve com precisão os limites e o perfil geral da atividade científico e tecnológica no Brasil, fornecendo uma grande e diversificada massa de informação sobre detalhes da realização de pesquisa. O Plano tem sido utilizado pela comunidade científica, tecnológica em geral e pelos comitês assessores do CNPq, como ferramenta de orientação para suas atividades. (CUNHA, 2009).

Uma ferramenta de auxílio para a comunidade científica refere-se ao painel Lattes, que oferece aos usuários informações atualizadas sobre a atuação dos pesquisadores em ciência, tecnologia e inovação cadastrada na plataforma Lattes. Os dados obtidos através das entrevistas, permitiram a obtenção de um número mínimo de mestres e doutores no estado do Amazonas. Em relação ao número de mestres e doutores no estado do Amazonas, para cada mil habitantes 0,44 são doutores e 1,19 são mestres. Analisando cada setor econômico, o ensino superior público representa 27,73% do total de mestres e em relação aos doutores residentes no Amazonas 55% está no ensino superior público (SECTI, 2012).

O Relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO é um espelho do desenvolvimento mundial da ciência. Ele mostra como a proliferação da informação digital e das tecnologias de comunicação estão modificando cada vez mais a imagem global. O objetivo do documento é apresentar análises sobre a evolução histórica do setor de ciências por regiões e servir como subsídio complementar para o desenho e avaliação de políticas de

ciência e tecnologia nas várias regiões do planeta. No Relatório deste ano, o Brasil é o único país da América do Sul a ser contemplado, o que mostra a influência e importância regional do país neste campo. Para a América Latina, o documento também dedica uma análise para Cuba. Outros países que foram estudados são Canadá, Turquia, Estados Unidos, Irã, Índia, China, Japão e República da Coreia (UNESCO, 2012)

Ainda UNESCO (2012), o relatório mostra que, ao lado da clássica tríade que sempre se destaca na ciência e tecnologia, onde Estados Unidos, Japão e União Europeia, há a crescente importância de países emergentes como a Coreia do Sul, a Índia e a China. E também o Brasil, que aparece ainda de forma modesta, mas com um papel que lhe permite crescer e avançar. No caso do Brasil, os números indicam grande evolução recente no setor, mas uma relativa estagnação nos últimos anos. O país desenvolveu uma base acadêmica competitiva em ciências, mas há ainda uma série de desafios. A taxa de crescimento no número de doutores, por exemplo, foi de 15% ao ano por muito tempo. Nos últimos três anos, o crescimento continuou, mas foi de apenas 5% por ano, considera-se um sinal de estagnação. Um dos problemas diagnosticados pelo relatório no país é a falta de investimento no setor por parte do governo e, especialmente, das empresas privadas. A pesquisa e o desenvolvimento na indústria precisa receber uma atenção maior até mesmo do que a pesquisa acadêmica.

Os dados apontam que o investimento em ciência no Brasil deriva principalmente do setor público, sendo 55%. O país está abaixo da média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, na relação entre o investimento bruto em pesquisa e desenvolvimento e o PIB do país. Para alcançar a média da OCDE de financiamento público à P&D, o Brasil precisaria investir um adicional de R\$ 3,3 bilhões ao ano, montante que corresponde a três vezes o orçamento do CNPq. Nos gastos empresariais com P&D, a média dos países membros da OCDE é o triplo da encontrada no Brasil. Para igualar esse patamar, é preciso aumentar os gastos privados no setor de US\$ 9,95 bilhões ao ano para US\$ 33 bilhões (SECTI, 2012).

O desafio é definir instrumentos de políticas públicas muito mais efetivos que os empregados até agora pelo estado Brasileiro, além de reiterar a grande desigualdade regional na produção de ciências no Brasil. Destaca-se a necessidade de uma melhor articulação entre as iniciativas federais e estaduais. Uma articulação



entre políticas federais e estaduais não se resume a transferir recursos da união para os estados. É essencial, por exemplo, que os estados participem diretamente da produção de indicadores de ciência e tecnologia. É necessária uma política nacional de ciência, tecnologia e inovação, e não de uma política federal desconectada dos estados (BAIRD e CROSS, 2009).

Entre as principais preocupações manifestadas em relação aos diagnósticos pela Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC, divulgada pelo IBGE, ter mostrado que o número de pesquisadores que trabalham em empresas no Brasil diminuiu entre 2005 e 2008. Isso é algo que deve constar como preocupante, porque toda a estratégia e as políticas são feitas para levar mais pesquisadores para a empresa e esse número nem sequer ficou constante, diminuiu em 10% no período. É um problema que precisa ser bem entendido. Precisam-se ter esses indicadores com frequência para definir e realimentar as políticas públicas. O número de pesquisadores em empresas era de 35 mil em 2000, passou a 40 mil em 2003, 50 mil em 2005 e caiu para 45 mil em 2008 (PINTEC, 2012).

Verificou-se que em relação a acumulação de conhecimento em projetos que envolvem a sua instituição com o setor produtivo, o resultado foi de 5%.

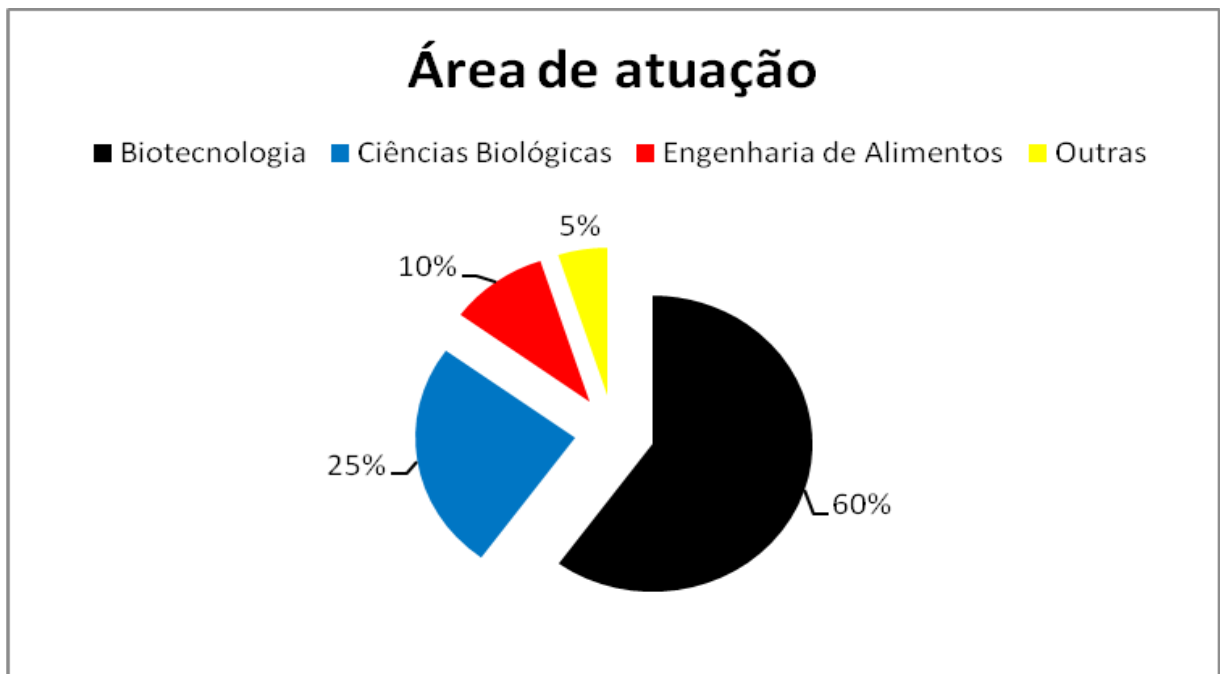
Diante deste dado, pode-se entender que o cenário da ausência de inserção de pesquisadores nas empresas é também considerado muito baixo na cidade de Manaus – AM. Percebe-se que as inúmeras empresas do polo industrial não absorvem os pesquisadores ou pior as políticas públicas locais envolvem muito pouco os pesquisadores da cidade. E isto leva a baixa inovação ou uma menor competitividade das empresas locais.

Houve evoluções importantes no setor no Brasil, mas não basta observar que os indicadores de resultados estão crescendo. É preciso saber se estão crescendo em relação ao resto do mundo. A Coreia do Sul edita esse tipo de dados a cada três meses. No Brasil, depois de três anos descobriu-se que há menos pesquisadores em empresas. Com tantas políticas, como isso está acontecendo, é preciso entender e identificado o problema e pode haver uma explicação específica. Apesar da necessidade de formar mais recursos humanos, nas Universidades Federais, o número de concluintes deixou de crescer desde 2004. Em 2008 houve menos concluintes do que em 2004. As federais têm uma importante qualidade acadêmica no Brasil, ainda que com heterogeneidade, necessita-se recuperar o crescimento desse sistema (IBGE, 2012).

## 4.2 PRODUÇÃO TÉCNICA - CIENTÍFICA

### 4.2.1. Área de Atuação dos pesquisadores

Constata-se que a área de atuação dos pesquisadores das ICT's refere-se a biotecnologia, que correspondente a 60%; a segunda área de maior atuação está ligada a ciências biológicas com 25%; e, em terceiro, a área de engenharia de alimentos com 10%. São caracterizados por serem segmentos estratégicos para a região Norte do Brasil e, acima de tudo, com grande potencial de desenvolvimento (Figura 06).



**Figura 06:** Corresponde a área de atuação dos pesquisadores das instituições de ciência e tecnologia da cidade de Manaus - AM

O primeiro grupo de pesquisa relacionado à biotecnologia a surgir no Brasil remonta do ano de 1932. O grupo é vinculado ao Instituto Agrônomo - IAC, órgão de pesquisa da agência paulista de tecnologia de agronegócios, da secretaria de agricultura e abastecimento do estado de São Paulo, com sede no município de Campinas. As atividades formais de pesquisa em biotecnologia foram iniciadas a aproximadamente há 75 anos, no Brasil, no entanto o campo ficou pouco conhecido ou divulgado até a década de 1970, quando o número de grupos começou a ser incrementado. Apenas 20 anos depois, nos anos de 1990, o setor assistiu a um

crescimento expressivo. O crescimento da abertura de grupos de pesquisa deu-se nos anos de 1970, obtendo grande incremento nas décadas posteriores e, sobretudo, no período entre 2000 e 2004 (FAPESP, 2012).

Ainda FAPESP (2012), com relação à distribuição dos grupos de pesquisa por área de conhecimento nota-se que as ciências agrárias, ciências biológicas e de saúde são as mais relevantes, uma vez que correspondem por 79% do total. Entretanto, as ciências exatas e da terra a 9% e as engenharias por 7% do total. E as principais aplicações biotecnológicas listadas pelos grupos de pesquisa são agricultura, pecuária, saúde humana e animal.

Diante de dados concretos, a região Norte possui a menor parcela de grupos de pesquisa no Brasil, somente 5% do total, sendo que suas áreas de pesquisa relacionadas às ciências agrárias e biológicas, que incluem, respectivamente, 39,3% e 32,8% dos grupos voltados para área de biotecnologia. A parcela de 9% dedica-se a área de ciências exatas e da terra. Na região Nordeste, cuja participação nacional em grupos de pesquisa é de 15,6%. Entretanto, há de se destacar a importância relativa das ciências exatas e da terra com 12,4% e as engenharias com 9% do total. No Centro-Oeste, que conta com cerca de 7% do montante dos grupos de pesquisa, 81,6% dos pesquisadores focalizam os ramos agrário e biológico. Ressalte-se ainda que 8% dos grupos são relacionados a ciências da saúde (MCTI, 2012).

Ainda segundo dados do MCTI (2012), com relação ao Sudeste, responsável por quase metade dos grupos de pesquisa, os dados indicam que, ainda que o padrão geral se mantenha com 31,6% dos pesquisadores ligados a ciências agrárias, e 34,1% as ciências biológicas, há um modelo ligeiramente modificado, se comparado com as demais regiões. Um total de 13% dos pesquisadores está ligado a ciências da saúde, 9,2% as ciências exatas e da terra e 8,7% as engenharias. Por fim, o sul do país, que detém 23,5% dos grupos de pesquisa concentra-se um montante de 43,6% e 27,7% dos grupos relacionados, respectivamente, as ciências agrárias e biológicas. Ademais, há significativa presença das ciências exatas e da terra com 8,6%, ciências da saúde com 8,4% e engenharias com 6% do total.

Os dados indicam um predomínio, aliás, esperado, das regiões mais desenvolvidas do país. As regiões Sul e Sudeste respondem por 72% do total dos grupos.

A região Nordeste também apresenta um percentual bastante elevado com 16%. Além disso, destaca a supremacia dos grupos de pesquisa no Estado de São Paulo, que conta com 558 grupos (23% do total), seguido por Rio de Janeiro com 320 grupos (13,2% do total), Minas Gerais com 291 (12%), Rio Grande do Sul com 245 (10%), Paraná com 214 (8,8%) e, por fim, Santa Catarina com 112, representando 4,6% dos grupos (CNPq, 2012).

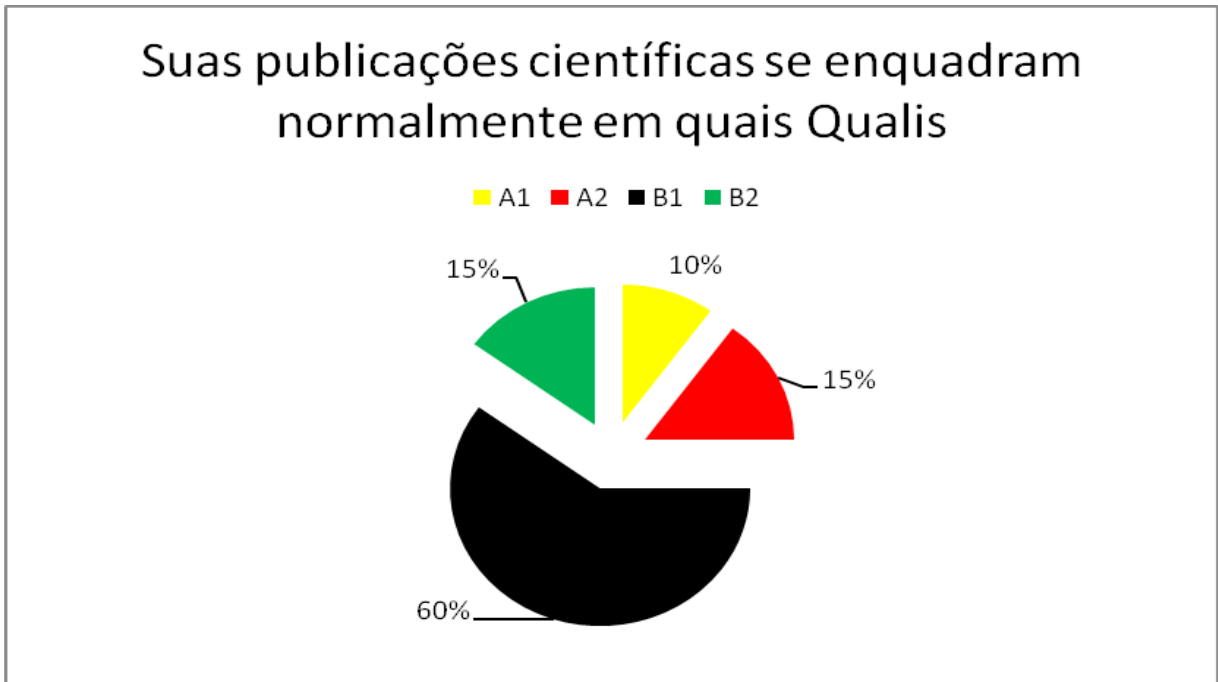
O relativo êxito obtido pela pesquisa brasileira no campo da biotecnologia muito se deve aos esforços realizados em prol do incremento da capacidade técnica dos recursos humanos envolvidos e também os esforços e investimentos realizados pela esfera pública encarnam o fator chave do reconhecido sucesso da biotecnologia no Brasil (CANCHUMANI, 2006).

A biotecnologia é considerada um setor em que os processos e produtos incorporam conhecimento. A biotecnologia para a região norte do Brasil apresenta uma alta relevância, pois permite uma sólida construção de futuro. As pesquisas da área de alimentos podem ser potencializadas pelos pesquisadores da cidade de Manaus-AM, onde constatou-se que 10% da área de atuação está ligada a engenharia de alimentos. Sua atuação pode ser potencializado e dimensionado, devido à diversidade alimentar da região Norte considerada rica, diversa e única.

#### **4.2.2 Publicações Científicas dos Pesquisadores**

Constatou-se pelos resultados da pesquisa que as publicações científicas dos pesquisadores das ICT's estão enquadradas em *Qualis* B1 do periódico *CAPES*, representando 60% de suas publicações nos últimos cinco anos. As demais publicações estão distribuídas em 30% nas revistas de categoria A2 e B2, e 10% nas publicações de nível A1 (Figura 07).

O conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação, é definido pelo termo *Qualis*. Tal processo foi concebido para atender as necessidades específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo de coleta de dados. Como resultado, disponibiliza uma lista com a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção (DURHAM, 2006).



**Figura 07:** Correspondem as publicações científicas dos pesquisadores das instituições de ciência e tecnologia da cidade de Manaus - AM

O Brasil ocupa o 13º lugar no ranking dos países com maior volume de produção científica do mundo. O país já colhe bons resultados por investir no setor. Com a ajuda da CAPES e do CNPq, R\$ 2,4 milhões são repassados por ano para financiar revistas científicas brasileiras (CNPq, 2012)

Entre 2007 e 2008, o Brasil aumentou em 56% o número de artigos publicados em revistas internacionais especializadas, ficando à frente de nações com comunidades científicas de tradição no ranking mundial. Em 1981, por exemplo, o país assinava 0,44% dessas publicações. A taxa de crescimento na elaboração de trabalhos científicos é de 8% ao ano, enquanto a média mundial está em 2%. Atualmente, o número de estudantes de mestrado e doutorado responsáveis pelo maior volume de produção científica no Brasil é dez vezes maior do que há 20 anos (CUNHA, 2009).

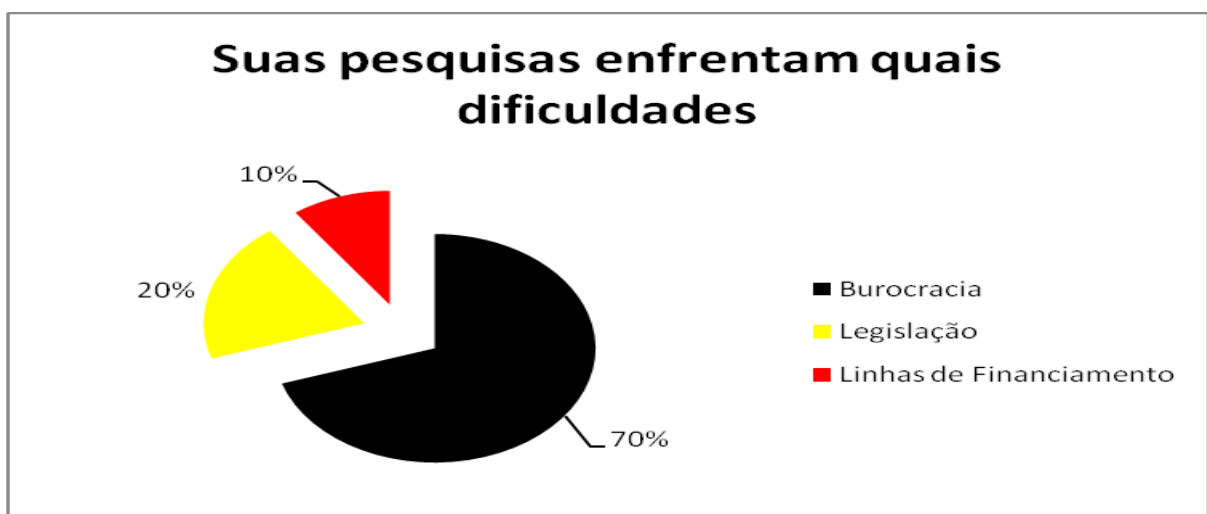
A *Thomson Reuters* divulgou em 2011 no *Journal Citation Reports*, os fatores de impacto das principais revistas científicas no mundo. A publicação, com edições separadas para ciência e ciências sociais, reúne 10.677 periódicos de 2.552 editores em 82 países. Um total de 528 títulos receberam fatores de impacto pela primeira vez. As revistas com maior fator de impacto em 2011 foram *Nature* (36.280), *Science* (31.201) e *Proceedings of the National Academy of Sciences*

(9.681). Dezesesseis títulos brasileiros apresentam fator de impacto um ou maior na edição para ciência em 2011, três dos quais publicados por unidades da Universidade de São Paulo - USP. A revista *Clinics*, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP está em segundo na relação. A Revista de Saúde Pública, publicada pela Faculdade de Saúde Pública, ocupa a quinta posição, e a Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, a décima sexta (THOMSON REUTERS, 2011).

Ainda segundo Thomson Reuters (2011), o mundo da ciência está mudando e novos atores estão aparecendo. Nenhuma nação historicamente dominante pode repousar sobre seus laureados se quiser preservar suas vantagens, em termos de competitividade econômica, é preciso continuar investindo em pesquisa científica. O estudo mostra intenção brasileira de aumentar de 1,4% para 2,5% do valor do PIB, até 2022, para a pesquisa e desenvolvimento. Nos Estados Unidos e na União Europeia, a meta considerada um excelente nível inicial para um país se comprometer com a pesquisa acadêmica é de 3% do PIB.

#### 4.3 ENTRAVES DE PESQUISA

Ao analisar os principais entraves e dificuldades para o desenvolvimento da pesquisa científica, constatou que a burocracia representa 70% como fator de lentidão a pesquisa, enquanto a legislação representa 20% (Figura 08).



**Figura 08:** Relacionado aos entraves e dificuldades para o desenvolvimento da pesquisa científica

Como forma de diminuir a burocracia e ampliar o desenvolvimento científico a Universidade Estadual Paulista - UNESP acaba de aprovar a criação, em todas as suas unidades, de seções técnicas que concedem apoio institucional aos seus pesquisadores. O objetivo principal da iniciativa é permitir que os cientistas fossem poupados da pesada carga de trabalho exigida para a gestão e administração de projetos de pesquisa e possam, dessa forma, dedicar-se mais à pesquisa e à orientação de alunos (FAPESP, 2012)

Ainda segundo a FAPESP (2012), algumas instituições brasileiras possuem escritórios de apoio técnico semelhantes. A Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, por exemplo, criou em 2003, a unidade de apoio ao pesquisador, que realiza prestações de contas de projetos às agências de fomento, preparação de formulários e documentos para submissão de projetos, levantamento de editais e fontes de financiamento e orientações nos processos de compras e no uso dos recursos.

Um artigo recente publicado na revista *Research Management Review* destaca a importância da existência de estruturas de apoio institucional à pesquisa. Nos Estados Unidos, 42% do tempo do pesquisador é gasto com administração dos projetos de pesquisa. Com uma moderna estrutura de apoio a pesquisa, o objetivo é contornar um dos principais gargalos para o crescimento da pesquisa na universidade, a prestação de contas de projetos financiados pelas agências de fomento (THOMSON REUTERS, 2011)

Diante deste cenário, constata-se a importância da definição de táticas específicas para o desenvolvimento da pesquisa para a região norte. É possível aumentar a demanda por projetos de pesquisa e elevar a competitividade nos grandes projetos nos editais públicos de instituições como a FAPESP, CAPES, CNPq e FINEP.

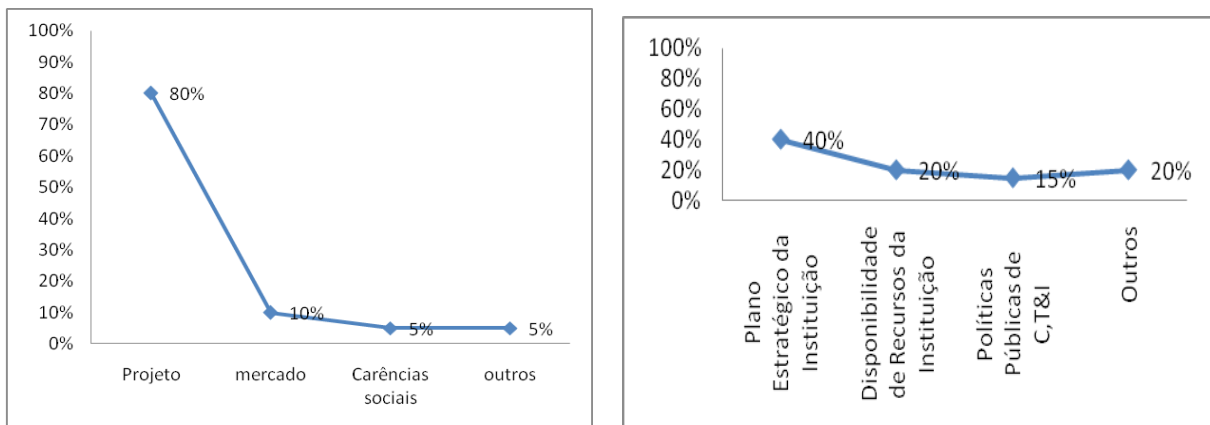
#### 4.4 AGENDA E PROJETOS DE PESQUISA

A agenda do pesquisador no setor de alimentos é influenciada pelos seguintes fatores: projetos de financiamento, mercado e carências sociais. Para analisar a influência da agenda de pesquisa é importante identificar a orientação da agenda de

pesquisa, por conseguinte, foram considerados fatores como: plano estratégico da instituição, disponibilidade de recursos da instituição, políticas públicas de ciência e tecnologia, dentre outros.

A escolha da agenda de pesquisa para 80% dos pesquisadores é definida em função das fontes de financiamento do projeto de pesquisa. As necessidades mercadológicas e carências sociais correspondem para somente 5% (Figura 09). Diante deste cenário, percebe-se que as pesquisas estão voltadas aos editais, principalmente das agências públicas de fomento.

As figuras, indicam os fatores que mais influenciam a agenda de pesquisa, bem como a orientação dessa agenda



**Figura 09:** Fatores que influencia a agenda de pesquisa

Orientação da agenda de pesquisa

Foi observado, pela análise dos dados que o fator que mais influencia a agenda de pesquisa é o financiamento de projeto. Por outro lado, o plano estratégico da instituição é um fator determinante na agenda de pesquisa. Enquanto 54% dos recursos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento no Brasil vêm dos cofres públicos, os dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, com base nos números de 2008, comprovam grandes diferenças entre o contexto brasileiro e o das grandes potências científicas. No Japão, assim como na China, Coréia do Sul, Alemanha e Estados Unidos, a proporção de investimentos privados é bem maior do que dos públicos. O governo japonês e chinês, por exemplo, são responsáveis apenas por 15,6% e 24,6%, respectivamente, do dinheiro designado à P&D (MCTI, 2012)



Ainda segundo dados do MCTI (2012), é esse desequilíbrio que impulsiona ainda mais a disparidade entre a produção científica e a tecnológica no país. Ao mesmo tempo em que é responsável por 2,1% da produção científica mundial, com a publicação de 30.451 artigos em 2008, o Brasil representa 0,06% do número de patentes, de acordo com o ranking mundial do USPTO (*United States Patent and Trademark Office*). Para tentar equilibrar essa balança, no entanto, o governo tem buscado incentivar as indústrias a investirem mais em inovação e suprir as demandas científicas do país com mais aporte financeiro.

Apesar do aumento nominal dos recursos público nos últimos oito anos, o financiamento para a pesquisa, em termos per capita, é menor do que era destinado no início da década de 90. Foi perceptível a queda no orçamento entre 2010 e 2011. Enquanto naquele ano, o orçamento executado foi de R\$ 6,18 bilhões, em 2010, a previsão de execução é de R\$ 4,72 bilhões, que é o mesmo valor previsto para próximo ano. Conseqüentemente, o orçamento do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Ciência - FNDC caiu de R\$ 3 bilhões em 2010, para 2,5 bilhões em 2012. A culpa dessa queda foram os cortes no orçamento que o governo fez para responder à crise internacional (FINEP, 2012).

Ainda segundo FINEP (2012), em 1990, o Brasil tinha 10 mil doutores, enquanto agora são 140 mil. O orçamento da FINEP, empresa pública que financia a maior parte das pesquisas públicas brasileiras, era de R\$ 400 milhões em 1992 e em 2010 não chegou a R\$ 900 milhões. Esse descompasso na formação dos doutores e no orçamento destinado à pesquisa se reflete nas dificuldades impostas para conseguir financiamento e bolsas de pesquisa. A ciência é um campo em disputa e que o conhecimento é um bem econômico. Está sendo gestado um novo modo de produção do conhecimento baseado em redes e um novo contrato social entre a universidade e a sociedade. A pesquisa deve resolver problemas práticos e não ficar circunscrita aos pares. Deve, também, estar preocupada com a responsabilidade e a validação social..

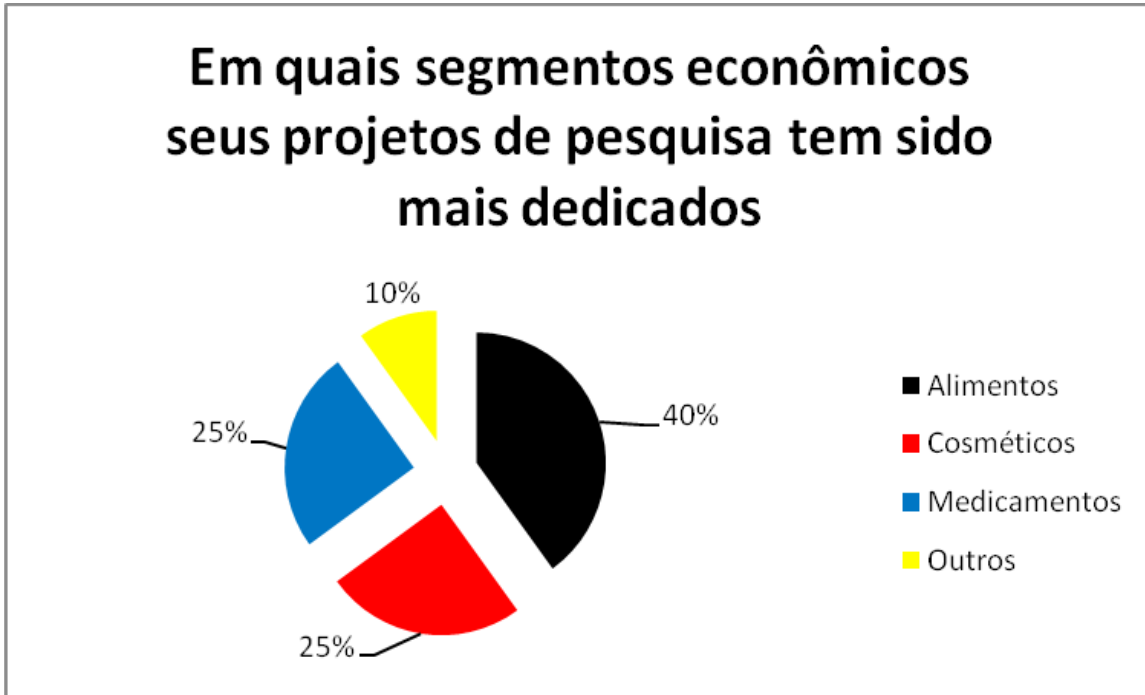
Diante desta análise, percebe-se que as fontes de financiamento por serem públicas, em sua maioria, criam uma distorção de elevada produção científica com baixa produção tecnológica que mais interessa às empresas. Estabelecer parcerias entre as ICT's públicas com empresas privadas pode estimular o processo de avanço à pesquisa científica e a conseqüente produção tecnológica no Brasil (KAC e FIALHO, 2006).

Destaca-se que o Brasil mantém diversas fontes de financiamento para quem tem um projeto de pesquisa e procura oportunidades de financiamento, mesmo que tais chances estejam concentradas nos órgãos públicos. Os bons projetos científicos têm grandes chances de angariar recursos. E apesar das dificuldades, burocracia e editais complexos, o Brasil tem estimulado o financiamento a pesquisa por meio de suas agências de fomento e desenvolvimento científico. Neste caso, a FAPEAM é uma agência de fomento que impacta positivamente a pesquisa científica no estado do Amazonas – UFAM (FAPEAM, 2012).

Os pesquisadores das ICT's de Manaus envolvidos neste estudo definiram suas agendas de pesquisas em 80% por meio das fontes de financiamento do projeto. Entretanto, as carências sociais e as necessidades mercadológicas não apontaram um alto índice por parte dos pesquisadores. Definir políticas públicas direcionadas com os interesses dos pesquisadores é um grande desafio do setor público, porém é o meio de permitir avanços ao desenvolvimento científico.

#### 4.5 SEGMENTOS ECONÔMICOS E PROJETOS DE PESQUISA

O setor de alimentos, cosméticos e medicamentos correspondem a 90% de áreas dedicadas a pesquisa científica por parte dos pesquisadores envolvidos neste estudo (Figura 10).



**Figura 10:** Relacionado aos segmentos econômicos e projetos de pesquisa

Para caracterizar o cenário econômico dos setores mais dedicados por parte dos pesquisadores envolvidos nesta pesquisa, tornou-se relevante determinar e identificar cada segmento em questão.

O setor de alimentos foi responsável por um dos maiores *superávits* da indústria brasileira, com US\$ 201,2 bilhões entre 2001 e 2010. Esse desempenho tem equilibrado a balança comercial, permitindo ao Brasil ter maior controle sobre a flutuação do câmbio, entre outros benefícios. No campo do emprego, também não faltou oportunidades à indústria alimentícia. Houve 621 mil novos postos de trabalho na última década, um incremento de 68% na força laboral do setor, que fortaleceu o poder de consumo do país e incluiu milhares de cidadãos no mercado profissional (ABIA, 2012).

Ainda segundo dados da ABIA (2012), o PIB brasileiro vem sendo a cada dia estimulado e fortalecido. Com um salto de 180% em faturamento nos últimos dez anos, de R\$118 bilhões em 2001 para R\$ 331 bilhões em 2010, a indústria da alimentação tem garantido presença média de 9% na composição do PIB do país. Se na área econômica o setor de alimentos tem colocado na cesta básica brasileira produtos que sustentam o apetite do Brasil por um papel de liderança global, é na inovação que o setor elabora um ambiente de sustentabilidade fundamental para garantir mais saúde à população.

O consumidor brasileiro consome desde 2009 menos 230 mil toneladas por ano de gordura trans, ingrediente apontado como causador de doenças do coração. A substituição dessa matéria-prima pela Indústria da alimentação somente foi viabilizada por meio de muita pesquisa, área que recebeu investimento de R\$ 6,7 bilhões, em 2008 (GUIMARÃES, 2009).

A inovação no setor há bastante tempo é sinônimo de compromisso com o bem estar da população. Nesse espírito, esforços continuam sendo dirigidos à área de pesquisa e desenvolvimento para solidificar essa plataforma de sustentabilidade, que tem como próxima meta a redução gradual do sódio nos alimentos, conforme acordo firmado com o Ministério da Saúde (CANSEQUI, 2005).

Diante da importância econômica e social do setor de alimentos, nota-se a necessidade imediata de maiores estímulos públicos desta área em questão.

Outro setor com forte potencial para o desenvolvimento da cidade de Manaus refere-se ao setor de cosméticos e que, diante a pesquisa, obteve 25% das respostas por parte dos pesquisadores abordados neste estudo. O setor de cosméticos é de grande importância para a região Norte do Brasil, pois sua biodiversidade permite uma variedade de estudos científicos e atualmente é um setor em grande expansão econômica.

A Indústria brasileira de cosméticos apresentou um crescimento médio composto de 10% nos últimos 16 anos, tendo passado de um faturamento líquido de imposto sobre vendas de R\$ 4,9 bilhões em 1996 para R\$ 29,4 bilhões em 2011. Vários fatores têm contribuído para o crescimento do setor, dentre eles em destaque a participação da mulher no mercado de trabalho, a utilização de tecnologia de ponta, lançamentos constantes, aumento da expectativa de vida e, sem dúvidas, investimentos em pesquisa e desenvolvimento (ABIPHEC, 2012).

Ainda segundo ABIPHEC (2012), quanto ao perfil empresarial, existem no Brasil 2.305 empresas atuando no mercado de cosméticos, sendo que 20 empresas de grande porte, com faturamento líquido acima de R\$ 100 milhões, representam 73,0% do faturamento total. As empresas estão distribuídas por região e estados da seguinte forma: sendo no Sul do país com 443 empresas, no Sudeste 1.429, no Nordeste 227, Centro-Oeste 161 e no Norte com 45 empresas. Como medida comparativa e analisando especificamente os estados do Paraná com 201 empresas, o estado de São Paulo com 963 e, por fim, o estado do Amazonas com somente 15 empresas de cosméticos atuando na região.

Outro setor de forte influência econômica e com elevado potencial para a região Norte do Brasil é caracterizado pelo setor de medicamentos. Princípios ativos podem ser encontrados e estudados na região Amazônica, devido a sua rica biodiversidade. O setor de medicamentos é representado por 25% dos pesquisadores das ICT's de Manaus – AM. Torna-se importante destacar a rica biodiversidade como fonte destas pesquisas científicas.

No que concerne à produção da indústria de medicamentos no Brasil, mostram o país em décimo primeiro mercado farmacêutico mundial no ano de 2003, tendo vendido mais de um bilhão de unidades no ano de 2003, que geraram um faturamento de aproximadamente US\$ 5,6 bilhões e a geração de 47,1 mil empregos diretos. Para o ano de 2005, mostra que o setor de fármacos é composto de 823 empresas industriais, o que corresponde a apenas 0,56% do total de empresas industriais brasileiras. Apesar desse número reduzido, tais empresas responderam por 1,24% do total de investimentos da indústria geral, o que corresponde a R\$ 1,116 milhão, e 1,36% do total de investimentos da indústria de transformação. Foi a indústria de transformação que respondeu por 91,2% do investimento realizado no ano de 2005 (FEBRAFARMA, 2012).

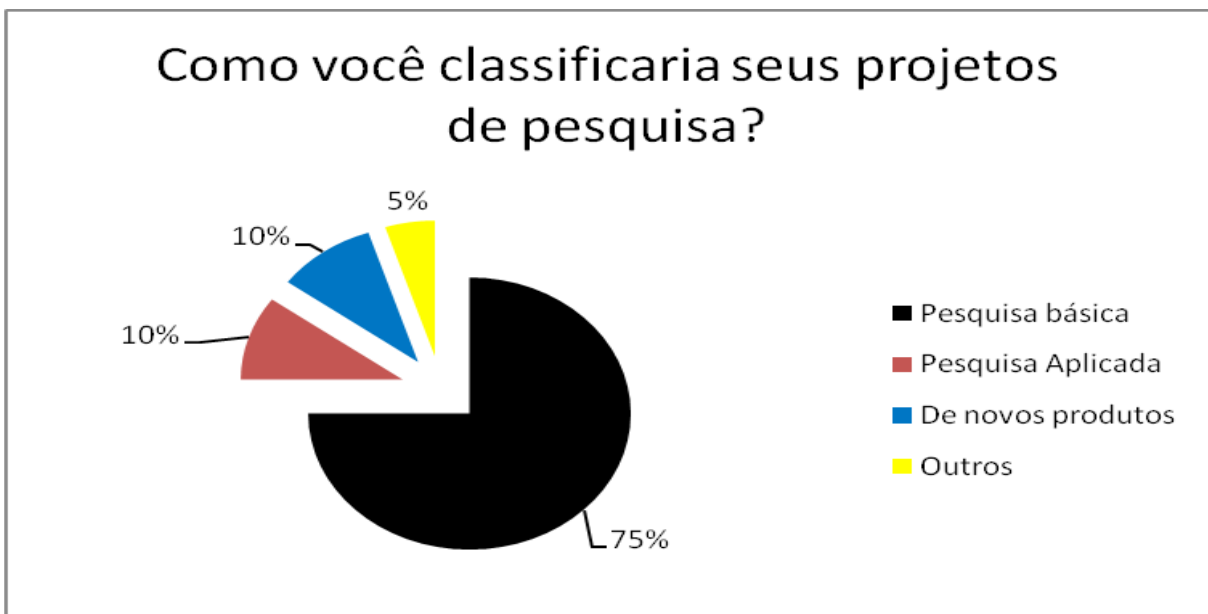
É sabido que o sucesso da indústria de medicamentos está pautado em pesquisa e desenvolvimento, já que P&D é o início da cadeia de valor dessa indústria e o valor de criação mais importante desse setor. No entanto, apesar da contínua expansão do mercado farmacêutico, em 2006, o IMS *Health* mostra que os produtos que tiveram vendas superiores a US\$ 18 bilhões perderam suas patentes em sete mercados chaves, incluindo os EUA que representam mais de 77,8% desse total. Além desse problema, há cerca de três décadas, criar uma nova droga custava, em média, US\$ 54 bilhões. Hoje, segundo o *Tufts Centre for the Study of Drug Development*, dos Estados Unidos são necessários cerca de US\$ 900 milhões e 15 anos de pesquisas para o desenvolvimento de um medicamento inovador. A base para se chegar até ele é a descoberta de uma molécula ativa. Em média, de cada 10 mil moléculas analisada, apenas uma se torna medicamento após as três fases de uma pesquisa (TICKELL, 2010).

Para o caso da Índia, por exemplo, mostram que existe uma necessidade de acelerar esforços em P&D do setor de medicamentos, uma vez que os gastos com P&D foram de apenas 5%, enquanto a maioria dos países desenvolvidos gasta entre 15 e 20% em P&D. Assim, além de ser essencial prover incentivos à essa indústria a

fim de encorajar os dispêndios em pesquisa e desenvolvimento, é necessário que os incentivos sejam voltados para aquelas unidades que verdadeiramente estão engajadas em P&D (NUCHERA, 2008).

#### 4.6 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Os dados mostram que que 75% dos pesquisadores dos institutos de ciência e tecnologia de Manaus – AM desenvolvem pesquisas básicas. E somente 20% estão ligados a pesquisa aplicada em produtos ou processos, respectivamente 10% cada (Figura 11).



**Figura 11:** Corresponde a classificação da pesquisa científica.

Para que sejam encontradas fórmulas capazes de permitir a consolidação da pesquisa, imprescindível se torna distinguir as duas espécies, isto é, a pesquisa básica da pesquisa aplicada, também chamadas, respectivamente, de pesquisa científica e pesquisa tecnológica. A *National Science Foundation* define pesquisa básica deste modo, compreende projetos de pesquisa que representam uma investigação original, com vistas ao avanço do conhecimento científico, e que não têm objetivos comerciais específicos. A organização desse tipo de pesquisa em

instituições a esse fim destinadas é fenômeno relativamente tardio no curso do desenvolvimento dos países industrializados (INPI, 2012).

Ainda segundo dados do INPI (2012), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas e objetivos específicos. É realizada com objetivo de obter conhecimento que será usado a curto ou médio prazo, sendo uma investigação original concebida pelo interesse em adquirir novos conhecimentos. É realizada ou para determinar os possíveis usos para as descobertas da pesquisa básica ou para definir novos métodos ou maneiras de alcançar certo objetivo específico e pré-determinado.

Vale reforçar que apesar das pesquisas científicas estarem voltadas para a pesquisa básica, isto não descaracteriza sua importância e nem mesmo sua relevância. A pesquisa aplicada esta dirigida a indústria e ao desenvolvimento tecnológico, estratégia governamental ainda não tão difundida no Brasil e que seu custo de operacionalização requer investimentos ainda mais representativos.

No caso do Estado do Amazonas em especial as instituições de Ciência e Tecnologia - ICT's de Manaus – AM, os estudos concentram-se em pesquisa básica (75%). Apesar de existir um polo industrial forte na cidade e que necessita de pesquisa e desenvolvimento existe um forte distanciamento entre o que é estudado e o que realmente o mercado carece.

Aproximar as duas esferas (ICT's e empresas privadas) é o desafio de políticas públicas consistentes e direcionadas para o desenvolvimento da sociedade e do aumento da competitividade. A criação de novos produtos e serviços diferenciados pode resultar em melhoria da qualidade de vida, aumento de empregos e renda para a população regional.

#### 4.7 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E PESQUISA CIENTÍFICA

A reiterada afirmação de que o desenvolvimento vem, de fato, acompanhado pelo estabelecimento crescente de valores democráticos e de garantias fundamentais dentro dos territórios ganhou uma nova conotação. Ambos os países valeram-se, inicialmente, da manifestação de adequação aos valores hegemônicos globais, tais como democracia, direitos humanos, dignidade e direitos sociais, para assegurar maior credibilidade, e por conseguinte, melhores resultados na esfera

internacional. Com esta explicação é possível relatar a inexistência da cooperação internacional nos projetos de pesquisas desenvolvidos por 85% dos pesquisadores, foi caracterizado por este estudo e que compromete a internacionalização das ICT's de Manaus – AM (Figura 12) .



**Figura 12:** Corresponde a cooperação internacional e seus projetos de pesquisa

A cooperação internacional em ciência e tecnologia tem crescido a uma taxa significativa no Brasil. Partindo de uma base inexpressiva em meados do século XX, a cooperação internacional representa hoje uma parcela considerável da pesquisa científica. Quando medida, por exemplo, através da contagem de artigos publicados em co-autoria por pesquisadores trabalhando em, pelo menos, dois países diferentes, a cooperação internacional mais do que duplicou entre 1988 e 2001, passou de 8% para 18% do total de artigos publicados e indexados (MCTI, 2012).

Esse crescimento, no entanto, afetou de maneira desigual tanto as diversas áreas de conhecimento como os diferentes países. Por razões óbvias, a explosão das chamadas parcerias em pesquisa e desenvolvimento é muito mais comum entre países avançados, como Estados Unidos, Alemanha e Japão. Entretanto, em algumas áreas de conhecimento e atividades, o envolvimento de países em desenvolvimento torna-se fundamental para o avanço do conhecimento. Esse é tipicamente o caso dos estudos de biodiversidade e das suas aplicações tecnológicas e econômicas (FRICKMANN e VASCONCELLOS, 2010).

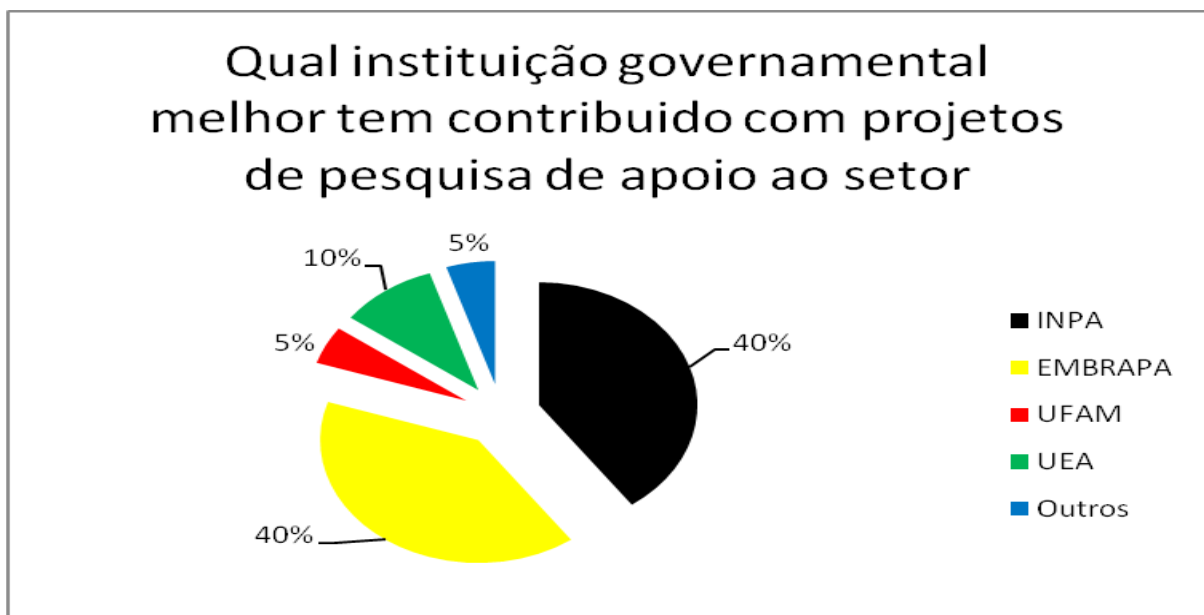


Ainda segundo Frickmann e Vasconcellos (2010), razão simples é que os recursos genéticos ainda desconhecidos e inexplorados concentram-se nos países em desenvolvimento. Nesse quesito, destaca-se o Brasil e, conseqüentemente, a Amazônia, onde se localiza a maior parte dessa floresta. O interesse internacional sobre a Amazônia é bastante antigo, e as expedições científicas estrangeiras para coleta de material e posterior classificação e análise datam de centenas de anos. Entretanto, nas últimas décadas, particularmente com o advento da biotecnologia moderna, que abriu a possibilidade de novas aplicações tecnológicas, os recursos genéticos presentes na Amazônia passaram a ter uma importância estratégica.

As instituições de ciência e tecnologia de Manaus devem estimular seus pesquisadores a participação de programas internacionais e até mesmo facilitar o processo de visitas de profissionais do exterior. Este intercâmbio promove uma formação continuada e de elevado nível ao pesquisador.

#### 4.8 INSTITUIÇÃO GOVERNAMENTAL E APOIO AO SETOR

O INPA e a EMBRAPA são considerados pelos pesquisadores abordados como sendo os melhores institutos governamentais de apoio a projetos de pesquisa, totalizando 80% (Figura 13).



**Figura 13:** Relacionado à instituição governamental e apoio ao setor

Os produtos da Embrapa estão divididos em produtos tecnológicos e processos tecnológicos. Os produtos tecnológicos devem ser entendidos como todo o conhecimento ou tecnologia que tem existência física, como, por exemplo, as cultivares (sementes e mudas), equipamentos, softwares, enquanto os processos tecnológicos correspondem a processos, sistemas e/ou métodos específicos desenvolvidos para a produção agropecuária, florestal ou agroindustrial, como o processo de extração de óleos por membranas. Os *serviços* correspondem a algumas formas de interação da Embrapa com os cidadãos para resolver um problema ou para habilitá-los a resolver este problema, como os de análise de solo, cursos e consultoria (EMBRAPA, 2012).

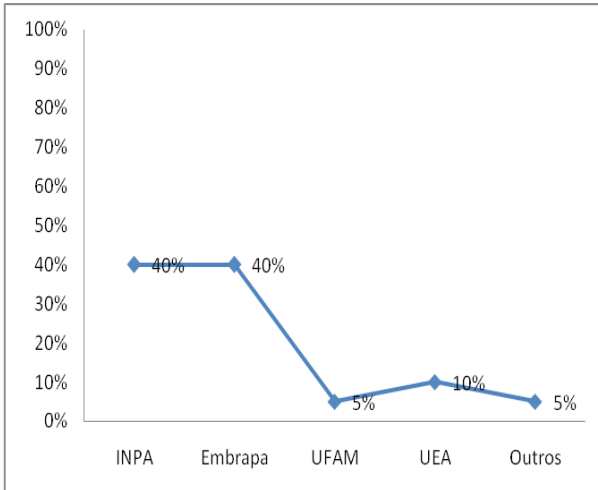
A EMBRAPA e o INPA foram apontados pelos pesquisadores deste estudo como as instituições que mais tem contribuído para o desenvolvimento e ampliação da pesquisa científica para o Amazonas.

Também, a divulgação científica colabora no esclarecimento da população sobre os avanços da ciência, fornecendo subsídios para a formação da consciência crítica e, ainda, contribui para a expansão do conhecimento científico além dos muros das universidades e centros de pesquisa, promovendo maior interação entre pesquisadores e a sociedade.

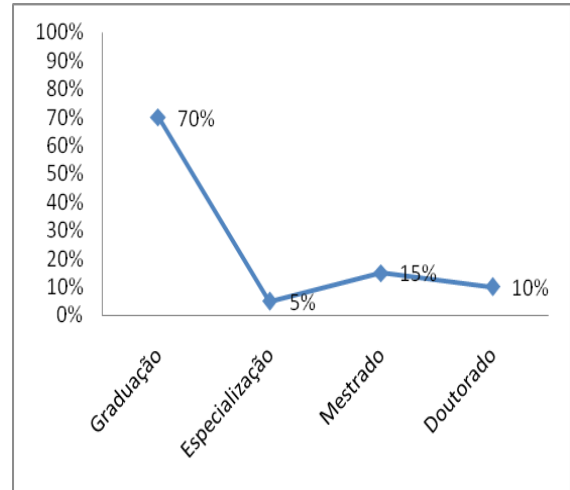
Desta forma montou-se uma análise comparativa entre as instituições que contribuem com projetos de pesquisa e o grau de formação dos recursos humanos. As instituições do estado e o grau de formação dos recursos humanos influenciam a agenda de pesquisa. A figura ilustra o grau de influência dessas variáveis na agenda do pesquisador

Instituições que contribuem com Projetos

Grau de formação de acadêmicos



Instituições que contribuem com Projetos

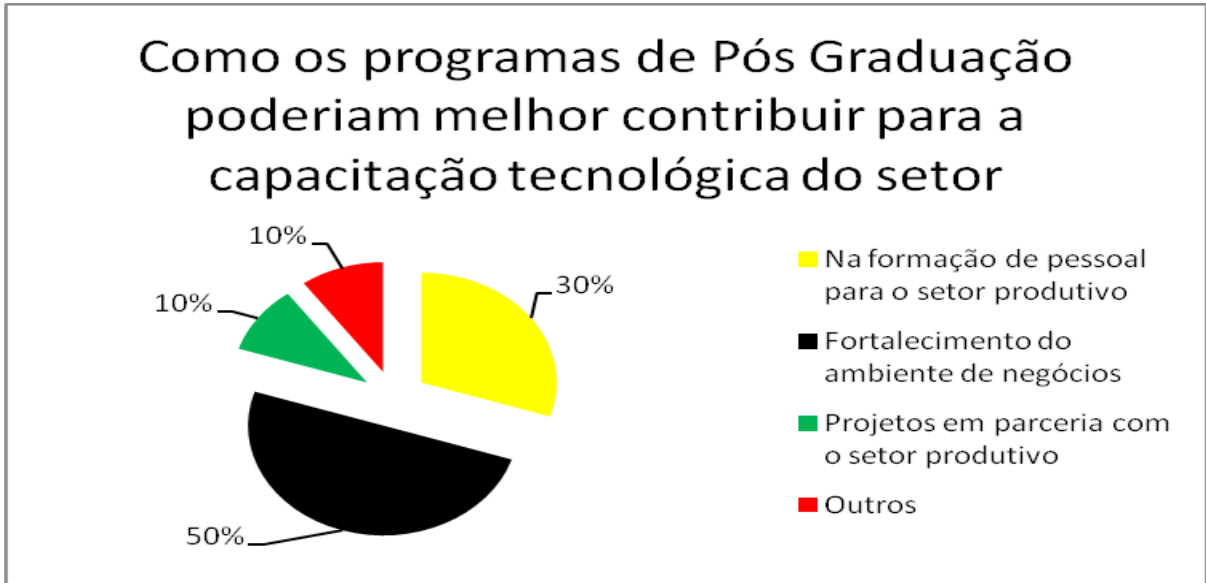


Grau de formação de acadêmicos

Foi observado que o grau de formação dos recursos humanos nos níveis de graduação, especialização, mestrado doutorado influencia a agenda do pesquisador no setor de alimentos em manaus. Contudo, a graduação influencia significativamente na agenda do pesquisador. Isto, sugere que as instituições, INPA e a Embrapa precisam formar mais recursos humanos.

#### 4.9. PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO E CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

Constatou-se que 80% da análise feita nesta pesquisa resulta de elementos descritos como a formação de pessoal para o setor produtivo e o fortalecimento do ambiente de negócios (Figura 14).



**Figura 14:** Relacionado a programas de pós-graduação e sua capacitação tecnológica.

No Brasil, a quantidade de pós-graduados *Stricto sensu* é baixa se comparada à de países como Estados Unidos, Austrália e Portugal. A carência é maior na indústria e no comércio, que reúne apenas 9,35%. O desenvolvimento de qualquer país depende de profissionais qualificados para pesquisar, difundir conhecimentos e gerar tecnologias. Todos os profissionais contribuem em algum grau para esse processo, mesmo aqueles que executam serviços básicos. Mas é uma parcela muito menor do mercado, a que tem níveis mais altos de capacitação, que pode alavancar esse crescimento, pois possui experiência decisiva para contribuir na criação de tecnologias inovadoras. O Brasil soma 568 mil pós-graduados *Stricto sensu*, mas o número de titulados a cada 1 mil habitantes ainda é menor do que o de países desenvolvidos. O Brasil tem 1,9 doutor a cada mil habitantes com idade entre 25 e 64 anos. Está abaixo de países como Estados Unidos 8,4, Austrália 5,9 e Portugal com 2,1 (ABIA, 2012).

Ainda segundo a ABIA (2012), além de continuar expandindo o número de titulados por ano, o próximo desafio da pós-graduação nacional é colocar mais mestres e doutores dentro das empresas. Desses últimos, hoje, apenas 3,29% trabalham no setor produtivo. Na administração pública, por sua vez, são 11,06. O número de mestres alcança 4,3 a cada mil brasileiros entre 25 e 64 anos. E a participação deles no setor produtivo chega a 11,22%. A dinâmica do mercado é melhor para os mestres do que para os doutores. Eles são mais baratos. É mais fácil moldá-los à necessidade da empresa. Apesar dos números mais animadores, a

quantidade de mestres também precisa aumentar. Atualmente, são formados 40 mil a cada ano, mas o ideal é que esse número chegue a 60 mil até 2020.

A necessidade de mais pós-graduados nas empresas brasileiras motivou a criação do programa Ciência sem Fronteiras, que, além de graduação, oferece oportunidades de doutorado e pós-doutorado. Das 75 mil bolsas prometidas pelo governo federal, quase 46 mil são para esses profissionais. Outras 26 mil são concedidas com recursos da iniciativa privada. Enviar os estudantes para fora é uma forma de colocá-los num ambiente onde eles tenham exemplos e vejam como é fazer pesquisa aplicada às empresas. O impacto do programa Ciência sem Fronteiras na indústria brasileira só poderá ser visto daqui a cinco ou dez anos (CSF, 2012).

Os programas de pós-graduação têm contribuído representativamente para a melhoria na formação de recursos humanos mais críticos. Tais esforços são cumulativos e ancora-se em processos de aprendizagens contínuos que são decisivos para a elevação da capacidade competitiva das empresas e nações e, portanto, para o crescimento econômico (CUNHA, 2009).

No Brasil, entretanto, os investimentos em formação de recursos humanos ainda dirigem-se, sobretudo para o saber produzir, enquanto aqueles destinados à formação de ativos complementares, como a elevação da capacitação tecnológica para projetar e desenvolver produtos e processos são absolutamente insuficientes. Os desafios contemporâneos tornam imperiosos não apenas políticas industriais e tecnológicas, mas também, e, sobretudo, uma nova inserção ativa e soberana da economia brasileira na nova dinâmica econômica (KAC e FIALHO, 2006).

Os programas de pós-graduação podem estabelecer condições para uma formação qualificada de mestres e doutores, onde a participação do setor produtivo ocorra e inclusive fortaleça ambientes de negócios.

Apesar de historicamente, mestres e doutores brasileiros seguirem carreiras acadêmicas e ser absorvido por escolas e universidades, o levantamento do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE mostra que outros setores têm se interessado por profissionais com pós-graduação *Stricto sensu*. Depois da educação, os setores que mais empregam mestres e doutores são saúde humana e serviços sociais, seguido pelos departamentos de administração pública, defesa e seguridade social. O estudo revela que o país possuía até 2010, 566.027 pessoas com títulos de mestrado e 218.721 de doutorado. Entre os doutores, 43% trabalham

com carteira assinada e 31% em regime de funcionalismo público. Já entre os mestres os números são 50% com carteira assinada e 20% funcionários públicos (CGEE, 2012).

Existe uma tendência da indústria em contratar profissionais com pós-graduação, e não apenas as instituições de ensino. Os doutores titulados recentemente tendem a ir mais para a indústria do que há 10 anos. O próprio mercado pede esta mão de obra qualificada ao abrir espaço para pesquisas (CGEE, 2012).

O presente estudo mostrou que 50% dos pesquisadores das ICT's de Manaus descrevem que os programas de pós graduação podem contribuir para a capacitação tecnológica do setor por meio do fortalecimento de ambientes de negócios.

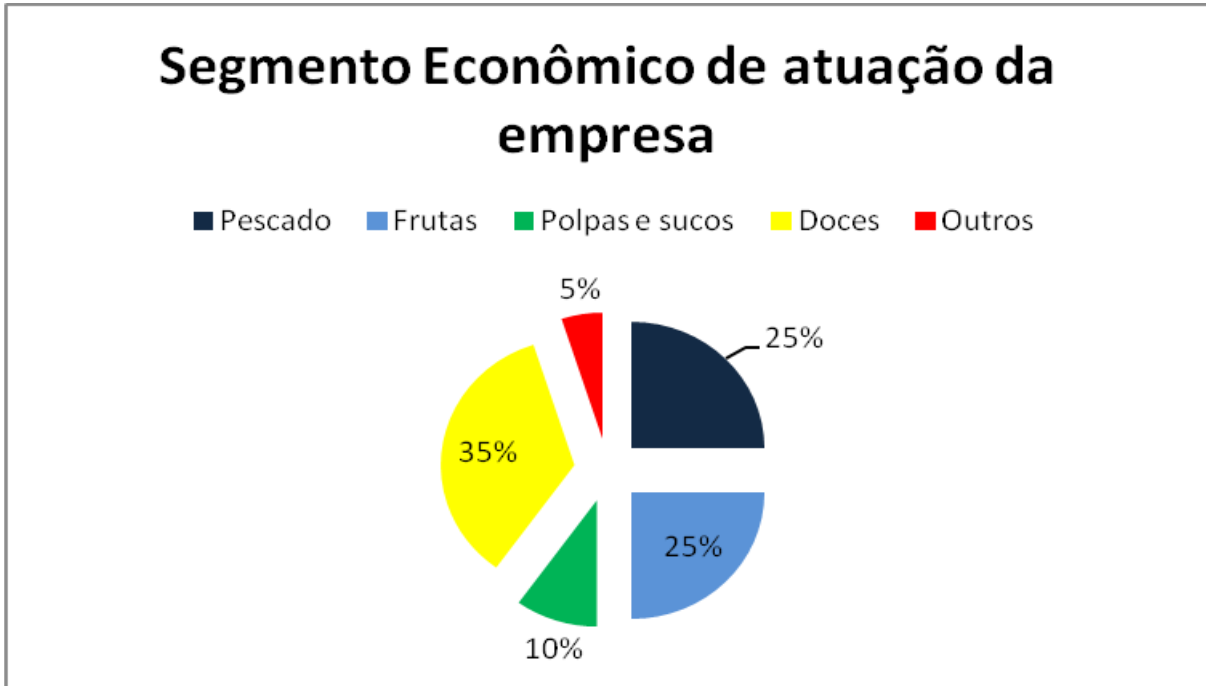
Este dado é importante, pois estabelecer parcerias entre as universidades e o setor produtivo é uma forma de obter altas vantagens competitivas.

Percebe-se que nos últimos anos, novas demandas têm sido apresentadas para a Universidade, provocando uma revisão nos papéis que ela exerce nos sistemas de produção de ciência e tecnologia, de ensino, de qualificação para o trabalho, entre outros. Nesse novo ambiente, a necessidade de uma maior vinculação com o setor produtivo vem ganhando um destaque crescente.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS EMPRESAS**

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

De acordo com os dados obtidos, pode-se analisar que os doces, frutas e pescados totalizam 85% do segmento econômico das empresas estudadas. Setor de grande impacto econômico para a região Norte do Brasil (Figura 15).



**Figura 15:** Caracterização do segmento econômico da empresa

O estudo identificou que o pescado representa 25% do segmento econômico de atuação das empresas pesquisadas na cidade de Manaus – AM. Percebe-se o potencial para o desenvolvimento econômico deste setor e sua possibilidade de expansão.

Neste sentido, torna-se relevante caracterizar a relevância do pescado, onde atualmente o Brasil produz aproximadamente 1,25 milhões de toneladas de pescado, sendo 38% cultivados. A atividade gera um PIB pesqueiro de R\$ 5 bilhões, mobilizam 800 mil profissionais e proporciona 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos. O potencial brasileiro é enorme e o país pode se tornar um dos maiores produtores mundiais de pescado (MPA, 2012)

Ainda segundo MPA (2012), atividade pesqueira apresentou significativo crescimento nos últimos anos, passando de 278 mil toneladas em 2003 para 415 mil em 2009, o que equivale a 35% de incremento em menos de uma década. Já a produção da piscicultura atingiu 60,2% de crescimento apenas entre 2007 e 2009. Isoladamente a produção de tilápia aumentou 105% em apenas sete anos (2003-2009). Em conjunto, a aquicultura cresceu 43,8%, entre 2007 e 2009, tornando a produção de pescado a que mais cresceu no mercado nacional de carnes no período. Todos estes resultados demonstram a pronta resposta do setor às políticas de fomento.

O pescado apresenta forte importância econômica no Brasil, na cidade de Manaus onde foi constatado que 25% das empresas atuam no segmento do pescado. A possibilidade de crescimento deste setor é surpreendente, ainda mais considerando a região Norte do Brasil por sua dimensão e diversidade de peixes. Percebe-se a necessidade imediata de melhorar a infraestrutura como forma de tornar este setor ainda mais competitivo.

Outro setor econômico de forte influência e importância, onde o estudo identificou que as frutas representam 25% do segmento econômico de atuação das empresas pesquisadas na cidade de Manaus – AM.

A produção de frutas para uso específico da agroindústria exige uma postura diferente do produtor. As empresas de alimentos tem interesse em estabelecer exigências de qualidade, prazo de entrega, volume, variedade e preço para a matéria prima que recebe, e por isto, em alguns casos, trabalham integrados com os produtores, estabelecendo contratos de garantia de compra durante a safra. Embora não muito frequentes no Brasil, os contratos de integração na fruticultura são uma opção bastante utilizada para a coordenação em cadeias produtivas frutícolas em outros países (EMBRAPA, 2012)

As vendas de frutas processadas vêm aumentando no mercado brasileiro, em virtude da melhoria da qualidade dos produtos ofertados, do maior número de mulheres trabalhando fora de casa, do maior número de pessoas morando sozinhas, do aumento da renda e da maior facilidade para adquirir produtos prontos para o consumo, muitas vezes até importados. Desta forma, sucos prontos para beber, doces, frutas processadas, lavadas, descascadas e fatiadas, e outros alimentos industrializados têm recebido a preferência do consumidor. A tendência é de que o consumo das frutas tropicais *in natura* se torne menor que seu consumo industrializado e, por isto, a agroindústria é parte importante da cadeia de frutas. Entretanto, há desarticulação neste segmento onde, na maioria das vezes, os excedentes de produção são entregues a baixos preços, durante a safra, o que demonstra a falta de ligação entre os produtores e a indústria de frutas (ARAUJO, 2007).

Deste modo, além de atender as tendências de mercado, as agroindústrias processadoras de frutas possuem um papel importante e dinamizador dentro de um polo frutícola. A implantação de agroindústrias, além de agregar valor às frutas, reduz os desperdícios e as perdas oriundos dos processos de seleção e



classificação, promove o aproveitamento dos excedentes de safra, cria empregos permanentes e interioriza o desenvolvimento (YUYAMA, 2002).

Outro setor econômico de forte relevância, onde o estudo identificou que os doces representam 35% do segmento econômico de atuação das empresas pesquisadas na cidade de Manaus – AM. Os doces apresentam um forte diferencial no mercado da região norte, pois sua possibilidade de absorver recursos naturais e processá-los é bastante relevante. O uso de tecnologias para o processamento é o instrumento para a transformação e expansão significativa deste mercado.

As empresas atuantes na cidade de Manaus – AM necessitam de uma melhor infraestrutura para expansão de seus negócios e o uso de tecnologias é essencial para o seu desenvolvimento e crescimento econômico.

## 5.2 MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS

Constatou-se que a comercialização das empresas em mercados internacionais é extremamente baixa, caracterizada por 1%. Entretanto, a comercialização dos produtos das empresas alimentícias atende o mercado local em 90% (Figura 16).



**Figura 16:** Relacionado com o mercado e seu ambiente de comercialização

A participação no mercado internacional não é mais uma opção para as empresas. Na verdade, constitui uma estratégia de competitividade e sobrevivência. A abertura dos mercados nacionais e a diminuição dos custos de transporte e dos fluxos de informação ocorrida nas últimas décadas fizeram com que mesmo as empresas com atuação local passassem a ser influenciadas pela concorrência de firmas estrangeiras. Para atuar nesse contexto de mercados cada vez mais internacionalizados, mesmo as micros e pequenas empresas (MPE) devem estar informadas sobre as características e a dinâmica mundial do setor no qual estão inseridas. Países, empresas e consumidores estão exigindo o atendimento de um número crescente de padrões sociais, de segurança, qualidade e de meio ambiente, que aumentam os custos e a necessidade de informação (SEBRAE, 2012).

As dificuldades de acesso aos mercados internacionais são diversas dentre eles, desconhecimento dos mercados internacionais; pequena capacidade de explorar as oportunidades que os mercados internacionais oferecem; baixo volume de produção para atender a grandes compradores; baixo valor agregado e de inovação de seus produtos, diminuindo sua competitividade; ausência de mão de obra capacitada; dificuldades de acesso ao crédito e a outros produtos financeiros e custo Brasil (câmbio valorizado, impostos elevados, burocracia, infraestrutura

precária) que afeta mais às MPE do que às grandes empresas (HAMEL e HENNE, 2004).

A internacionalização das empresas envolvidas neste estudo, não envolve apenas a exportação, mas também novas modalidades de internacionalização, como a importação; e a realização de acordos de parcerias com empresas no exterior para vender para terceiros e fornecimento de produtos e compra de tecnologia. Enfim, envolve uma série de atividades que permitam a consistente atuação das MPE nos mercados interno e externo, de forma que seus produtos e serviços sigam os elevados padrões de qualidade e competitividade internacionais.

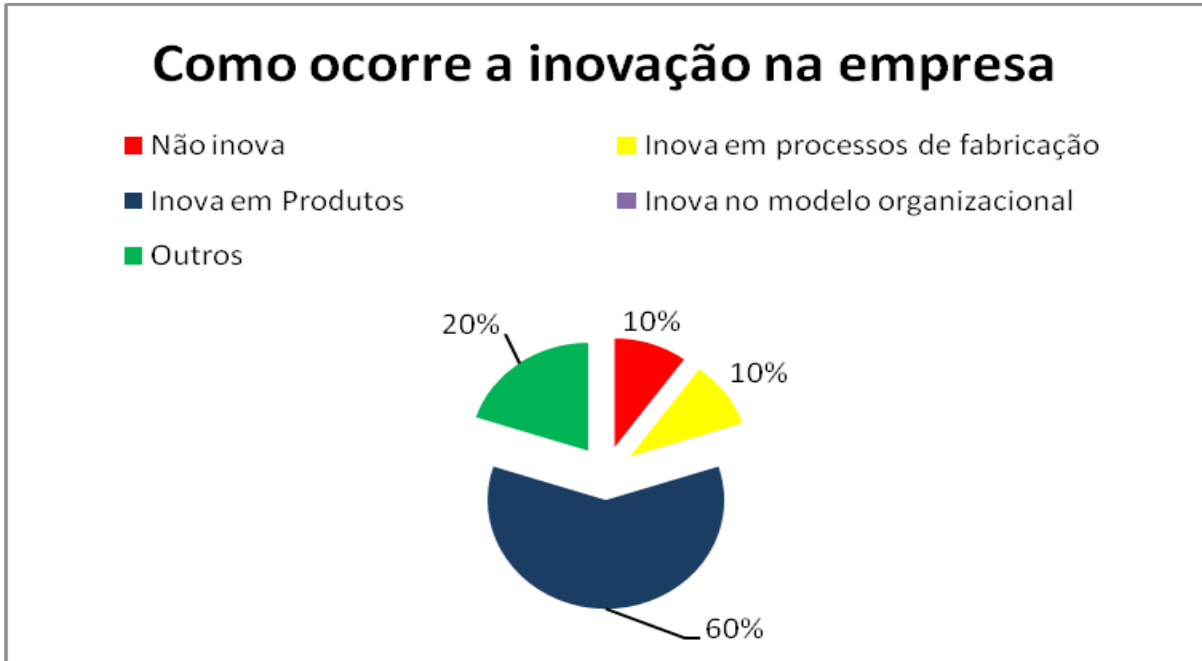
No que concerne ao mercado nacional, onde a participação das empresas é caracterizada por 9% do total, a título de exemplo, as empresas alimentícias do setor de pescado conseguem processar o peixe em Manaus e enviar para mercados consumidores do Estado de São Paulo, Rio de Janeiro e também para a região Sul do Brasil. Entretanto, a fruticultura do Amazonas tem o seu consumo em sua predominância local.

### 5.3 INOVAÇÃO DAS EMPRESAS

Esta seção aborda o processo de inovação nas empresas e suas dificuldades para inovar.

#### 5.3.1 Como ocorre a inovação nas empresas

As empresas do setor de alimentos destacam que suas principais atividades inovativas ocorrem em seus produtos, o que resulta em 60% do resultado dos dados obtidos (Figura 17).



**Figura 17:** Análise dos processos relacionados a inovação das empresas.

Os dados obtidos nesta pesquisa mostram que 20% das empresas envolvidas relatam que não inovam, ou seja, não existe uma preocupação em mudança ou transformação de produtos ou processos diferenciados. Este dado é preocupante diante da intensa competição no mercado e que pode resultar em problemas econômicos a empresa.

Ao se estabelecer indicadores para medir a capacidade de inovação de uma empresa, torna-se útil para três tipos de análises como forma de comparar e classificar a empresa entre outros concorrentes, essa não é uma prática comum, somente 42% das empresas usam os indicadores com essa finalidade; comparar duas ou mais unidades de negócios da mesma organização, o mesmo estudo encontrou poucas empresas que usam as ferramentas de mensuração com esse objetivo; mensurar o crescimento da capacidade de inovação de uma empresa ao longo do tempo. Esse tipo de comparação é fundamental para verificar se os investimentos em dinheiro, treinamento e tempo estão rendendo frutos, permitindo que a empresa corrija suas estratégias de inovação ao longo do tempo (SEFERTZI, 2009).

Estudo feito pela McKinsey & Company com 722 empresas revelou que somente 22% utilizavam indicadores para medir o desempenho de suas políticas de inovação, enquanto que 45% nem chegam a mensurar a relação entre investimento em inovação e valor da empresa. É surpreendente que as empresas não meçam

sua capacidade de inovação, avaliam. Primeiro, porque somente com dados relevantes em mãos a gerência pode tomar decisões sobre um assunto. E, segundo, porque medir a inovação nos permite alinhar objetivos e ações (FOSTER, 2010).

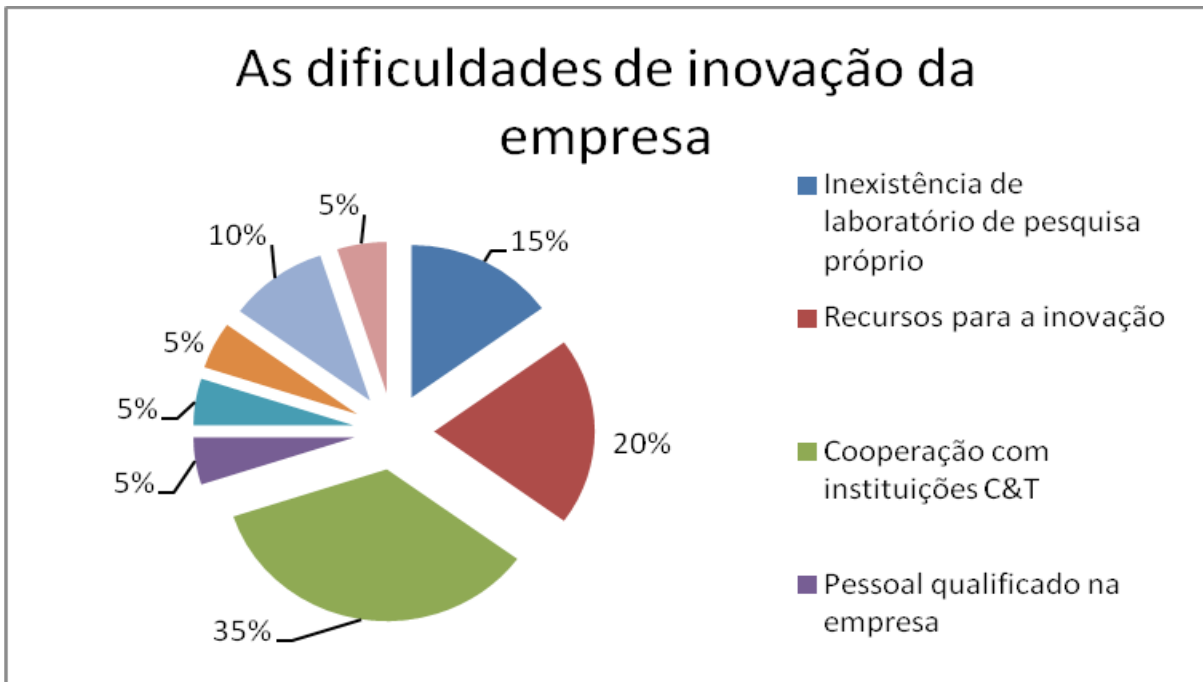
Como forma de contextualizar a inovação no estado do Amazonas, há um forte incentivo do Governo do Estado, por meio da FAPEAM ao desenvolvimento da inovação de produtos verdes alinhado ao desenvolvimento social focado, com geração de oportunidades de renda e empregos. Só este ano estão sendo investidos mais de R\$ 7,7 milhões em inovação por meio do Programa de Apoio à Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas (PAPPE Integração) e Programa de Apoio a Incubadoras (Pró-Incubadoras). Um exemplo de pesquisa financiada é a produção de papel a partir de resíduos do fruto do guaraná (FAPEAM, 2012).

Ainda segundo FAPEAM (2012), quanto ao Papepe Integração, esse Programa visa ao apoio financeiro, na forma de subvenção econômica, ao custeio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e/ou inovação (PD&I) realizados por microempresas e empresas de pequeno porte (MEEPP's). E sobre as Pró-Incubadoras, o programa tem por objetivo financiar propostas visando fomentar a manutenção de incubadoras já existentes, bem como promover a implementação de novas incubadoras, por meio da melhoria de seus processos internos e dos métodos de gestão e do intercâmbio de princípios e conhecimentos.

As empresas em estudo devem compreender que a inovação deve fazer parte de suas estratégias e ao incorporar esta política em seus negócios, torna-se a inovação um meio para manter-se competitivo no mercado.

#### 5.4 AS DIFICULDADES DE INOVAR

Verificou-se que a inexistência de laboratórios de pesquisa, recursos para inovação e a ausência de cooperação com instituições de C&T caracterizam as principais dificuldades em inovação, o que representa 70% do total (Figura 18).



**Figura 18:** As principais dificuldades para a inovação

O estudo apresentou as dificuldades de inovação das empresas sediadas na cidade de Manaus – AM, onde foram caracterizados os principais fatores, sendo inexistência de laboratórios de pesquisa, recursos para inovação e a ausência de cooperação com instituições de C&T. Entretanto, ao comparar dados sobre as dificuldades de inovação no Brasil, os fatores apontados são diferentes quanto aos fatores destacados pelas empresas na cidade de Manaus.

Com o objetivo de aprofundar esta análise e destacar as principais dificuldades para a inovação das empresas, encontram-se os custos elevados e riscos econômicos excessivos como os principais entraves indicados pelas empresas brasileiras para a inovação, assim como a falta de pessoal qualificado. Problemas com elevados custos de inovação são apontados por 73,2% das empresas, riscos econômicos excessivos, por 65,9%, e falta de pessoal qualificado, por 57,8% (IBGE, 2012)

Ainda considerando dados do IBGE (2012), a falta de pessoal qualificado foi apontada por 57,8% das indústrias, 70,4% das empresas de serviços selecionados e 46,7% das empresas de P&D. A sondagem mostra que o número de empresas que desenvolveram inovações e que relataram ter tido pelo menos uma dificuldade relevante subiu de 35,2% em 2005 para 49,8% em 2008.

Entre as médias empresas, 48,9% desconhecem programas de incentivo à inovação. Por isso, aproximadamente 79,8% das empresas não usam incentivos fiscais para inovar. Outro obstáculo para o crescimento é que 69,4% dessas organizações não realizam parcerias com universidades ou institutos. Entre elas, quase 29% afirmam que a inovação não está nem na ideologia da empresa (RIBEIRO, 2012).

A cultura conservadora afeta o potencial inovador das organizações médias brasileiras. Além disso, o medo de arriscar do empresário e a falta de incentivo para ideias inovadoras são outros fatores que atrapalham para que uma empresa adote um comportamento mais empreendedor. Entre as empresas, 46% não investe nada ou muito pouco em inovação, pesquisa e desenvolvimento (MALERBA, 2003).

Muitas empresas de médio porte não possuem uma direção clara da inovação em sua estratégia empresarial, sendo que a ausência do conhecimento do papel da inovação pode ser apontada como o principal motivo para esse baixo desenvolvimento. A criação de uma cultura para inovação, portanto, é essencial para que o empresariado enxergue valor na inovação, como forma de trazer ganhos competitivos para a empresa (GUIMARAES, 2010).

Investimentos públicos e estabelecimento de parcerias são essenciais para as empresas reduzir o entrave da inovação, onde se busca ampliar suas estratégias e conquistar novos mercados, o que resulta em maior competitividade das empresas sediadas na cidade de Manaus – AM.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO COM ESPECIALISTAS

As entrevistas foram realizadas com os especialistas da área de alimentos, considerados atores relevantes no processo de desenvolvimento do setor de alimentos de Manaus – AM.

Os recursos naturais foram apontados pelos especialistas entrevistados como sendo a principal fonte de matéria-prima para as empresas ligadas no setor de alimentos da cidade de Manaus - AM. A diversidade e a variedade de frutas e do pescado chamam a atenção para a região Amazônica. Entretanto, o desafio apontado pelos especialistas é incorporar tecnologias às empresas para transformar o produto natural ou semimanufaturado que deve ser submetido a um processo produtivo até se tornar um produto acabado e com potencial competitivo.

A pesquisa apontou que as principais barreiras para o desenvolvimento do setor de alimentos estão ligadas a ausência de recursos humanos qualificados, a um melhor acesso a linhas de financiamento e ausência de novas tecnologias no processo produtivo.

Para ilustrar a relevância do Brasil no setor de alimentos, o país é o quinto maior produtor agrícola do mundo, com produção somando cerca de US\$ 100 bilhões. É superado pela China, que lidera com US\$ 600 bilhões, seguida pela União Europeia com US\$ 420 bilhões, Estados Unidos, com US\$ 287 bilhões, e a Índia, cuja produção agrícola soma US\$ 140 bilhões anuais. O Japão vem logo após o Brasil, com US\$ 90 bilhões em produção. Se considerada a parcela destinada à exportação, a agricultura brasileira sobe para o terceiro lugar desta lista (IBGE, 2012).

Enquanto no exterior as principais questões do setor de produção de alimentos são as barreiras tarifárias e os subsídios, no Brasil as deficiências na infraestrutura são consideradas o maior entrave. O subsídio até pode proteger os agricultores no exterior, mas por outro lado os deixam mais acomodados e em zona de conforto. No Brasil as principais dificuldades foram apontadas como infraestrutura precária, melhor estrutura de logística e armazenagem.

Vale reforçar que investimento em educação e novas tecnologias podem consolidar a evolução socioeconômica do setor de alimentos e equilibrar a situação em relação às economias desenvolvidas



Neste contexto, o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da UFAM que tem o objetivo de formar pessoal altamente qualificado pode minimizar as deficiências em recursos humanos e pode proporcionar suporte técnico ao setor de alimentos da cidade de Manaus – AM.

Como exemplo, o Brasil é um grande produtor de alimentos para consumo interno e externo. Aliada a esta produção, a grande demanda de alimentos mais saudáveis, seguros e funcionais para atender um público cada vez mais exigente, tornou imprescindível a inovação de processos e produtos, em todos os locais de produção. Diante disto, constantes são as atualizações legais, que fazem com que as empresas busquem as adequações necessárias e, em todas essas ações, os especialistas passam a ter papel fundamental na implantação, execução e avaliação de metodologias que assegurem um alimento de qualidade. Por isso, há urgência de profissionais capacitados, no mercado de trabalho (SEGS, 2012).

O sucesso e a vitalidade econômica da indústria de alimentos estão ligados diretamente à inovação e lançamento no mercado de novos produtos e à economia de recursos através do controle e inovação de processos. Para atingir tal plenitude positiva, os profissionais envolvidos na pesquisa, desenvolvimento e administração precisam constantemente se deparar e colocar em questão os seus conhecimentos consolidados com as novas tecnologias e ingredientes (CRIBB, 2004).

Com as mudanças nos modos de vida e das demandas da nova organização familiar, o ciclo de vida mais curto dos produtos e a globalização e intensa competitividade do mercado, o profissional do setor de alimentos necessita de atualização, aperfeiçoamento e especialização profissional. Desta forma, torna-se imperativo um profissional com visão ampla para contribuir para as empresas brasileiras buscarem qualidade e competitividade, ajustando-se estrategicamente ao mercado e adotando modernos estilos de gestão de processos e inovação de produtos (ISAAC, 2004).

O estudo apontou que as principais estratégias das empresas ligadas ao setor de alimentos como forma de melhorar sua capacitação tecnológica e garantir sua competitividade no mercado envolve a aproximação das universidades e centros de pesquisas, adoção de um modelo para a gestão da inovação e capacitação dos proprietários e colaboradores.

Como exemplo, a indústria alimentar de Portugal é o maior ramo industrial do país, tendo representado 7,6% do PIB em 2007. É também o maior setor

industrial em volume de negócios, quer em Portugal quer na Europa. O país atingiu 12.300 milhões de euros, dando emprego a 105 mil trabalhadores e representando 16% do número total de empresas (cerca de 10.500). Só as dez maiores produzem um quarto da produção. As empresas com menos de 10 trabalhadores representam cerca de 80% do total, mas apenas 7% do volume de negócios. No mercado global e altamente competitivo surge como fator determinante do sucesso das empresas a sua capacidade para inovar e esta capacidade de produzir exige uma dotação de recursos humanos qualificados, necessária à manutenção da competitividade da empresa. Outro fator essencial à capacidade de inovar é o estabelecimento de parcerias estratégicas com as entidades do sistema nacional de inovação, designadamente as universidades (BAIRD e CROSS, 2009).

Os especialistas do setor de alimentos da cidade de Manaus – AM apontam a relevância em definir políticas públicas para apoio ao setor, principalmente pelos editais da FINEP, CNPq e CAPES que contemplam ações para o setor de alimentos, todavia, a falta de conhecimento por parte dos empresários acaba sendo um grande empecilho para essas empresas participarem dos editais, como o PAPPE, por exemplo.

Além disto, estratégias públicas tornam-se eficientes e podem impactar positivamente o setor de alimentos de Manaus – AM. Como exemplo, a Secretaria de Estado de Produção Rural do Estado do Amazonas – SEPROR contribui para a formulação, coordenação e implementação da política estadual de desenvolvimento da agricultura. O Sistema SEPROR, composto por todos os órgãos essenciais ao desenvolvimento da produção e tem como vínculo a Secretaria a Comissão Executiva Permanente de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do Estado do Amazonas - CODESAV, Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável da Amazona - IDAM e Secretaria Executiva de Pesca e Aquicultura - SEPA (SEPROR, 2012).

No que concerne à ampliação e capacitação de pessoal do setor de alimentos, a forma mais simples é a aproximação com o sistema “S”, principalmente, SEBRAE e SENAC. Todavia, são capacitações muito superficiais e que muitas vezes utilizam metodologias prontas e de resultados duvidosos. Por isso, da importância da aproximação com a universidade e centros de pesquisa especializados para a capacitação técnica necessária e de alta qualidade.

Diante deste cenário, a formação de recursos humanos em nível de mestrado e doutorado, com capacidade para conduzir pesquisas que resultem na geração de novos conhecimentos na área de ciência e tecnologia de alimentos, no desenvolvimento de novos produtos e processos tecnológicos associados aos diversos setores da área de alimentos, na otimização de tecnologias existentes, na modernização da indústria de alimentos, bem como, na melhoria do monitoramento e controle de qualidade dos alimentos produzidos ao nível regional e nacional. Inclui-se também formar profissionais aptos para atuarem em instituições de ensino superior, governamentais ou privadas, notadamente em ciência, tecnologia e engenharia de alimentos, nutrição, engenharia da pesca, engenharia química, gastronomia, dentro outras (CUNHA, 2009).

Promover cursos da área de alimentos proporciona preencher as necessidades regionais de formação de recursos humanos para a indústria, instituições de ensino superior, órgãos de pesquisa e controle de alimentos. A formação de um profissional na área de alimentos deve atribuir ao profissional habilitação para exercer atividades técnicas, científicas e administrativas desde a caracterização e controle de matérias-primas até a comercialização do produto final, passando pelo controle, planejamento, projeto e desenvolvimento de produtos e processos, para que alimentos de qualidade e inócuos sejam produzidos ou conservados com o objetivo de diminuir perdas, minimizar custos e suprir demandas em situações diversas (CRIBB, 2004).

A segurança sanitária dos alimentos ofertados para consumo da população é um dos desafios da saúde pública. Por isso, o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, coordenado pela Anvisa, no conjunto de suas ações de controle na área de alimentos, prioriza o projeto de capacitação de recursos humanos em sistemas modernos de inspeção sanitária. O conhecimento de novos instrumentos e metodologias de inspeção e de processo pedagógico repassado aos técnicos dos serviços de vigilância sanitária estaduais permitiu a sua multiplicação para técnicos das vigilâncias municipais. Dessa forma, foi possível aumentar a cobertura e agilizar as ações que visam avaliar as práticas adotadas pelos estabelecimentos produtores e prestadores de serviços da área de alimentos e de alimentação; e intervir nas situações de risco de contaminações por perigos químicos, físicos ou biológicos, ou em casos de riscos de possíveis agravos pelos alimentos colocados para consumo (ANVISA, 2012).

Como forma de criar diferenciais em produtos alimentícios, a tecnologia de alimentos fornece importantes recursos que auxiliam na geração de produtos com maior valor agregado em relação às matérias-primas agrícolas in natura. Tais recursos são principalmente relacionados com o processamento e a embalagem de alimentos. A agregação de valor é uma estratégia de produção bastante recomendada para as empresas do setor agro-alimentar. Utilizada a favor do aumento da competitividade, ela pressupõe a antecipação de tendências, a distinção de mercados em termos de quantidade e qualidade, a busca de inovações e marcas diferenciadas e a identificação da percepção dos consumidores. Geralmente, procura se evidenciar por meio da redução de custos de produção ou do aumento da propensão de compra do comprador. Baseia-se fundamentalmente na adaptação contínua e rápida das empresas a novas tendências do ambiente externo (EMBRAPA, 2012).

Ainda segundo a EMBRAPA (2012), no setor agro alimentar, a aquisição e aplicação de tecnologias eficientes são uma condição importante para a agregação de valor a matérias-primas. A redução de custos pode ocorrer em termos financeiros ou em termos de conveniência ou tempo. A propensão de compra pode ser aumentada graças à oferta de produtos com maior qualidade e segurança. Existem várias práticas adotadas para a agregação de valor a produtos. Tais práticas incluem a modificação dos ingredientes do produto, modificação das funções principais de uso do produto, substituição dos itens acessórios (embalagens, por exemplo), modificação da forma de distribuição e seleção dos locais de oferta do produto.

As empresas alimentícias de Manaus devem investir em recursos tecnológicos, muitas vezes oferecidos por organizações de pesquisa que atuam no setor agro-alimentar, elas têm a chance de gerar novos produtos competitivos no mercado.

A pesquisa constatou que o consumidor está mais exigente e por isto busca produtos alimentícios oriundos dos recursos naturais com maior valor agregado e com importantes diferenciais em sua composição e inclusive na embalagem.

Atualmente, muitas empresas alimentícias, atuando no Brasil, estão procurando agregar valor às matérias-primas utilizadas. Em busca de maior lucratividade, elas se empenham em assegurar a fidelidade dos consumidores a partir do atendimento de suas necessidades e exigências. Procuram alcançar diversos objetivos tais como atendimento às necessidades vitais do organismo e

fornecimento de minerais, carboidratos, vitaminas e proteínas. Outro objetivo bastante destacado é o atendimento aos anseios e valores de saúde e estética. Neste sentido, os produtos com baixo nível de açúcar e gordura constituem exemplos de agregação de valor a produtos ofertados com base na demanda do mercado consumidor (CRIBB, 2004).

O estudo apontou que os principais benefícios sociais proporcionados pelo setor de alimentos são definidos como aumento de empregos diretos e a busca pela sustentabilidade da matéria prima como forma de reduzir os impactos ambientais causados pelo setor, principalmente por produtos orgânicos.

Por fim, torna-se necessário apontar as principais vantagens do setor de alimentos, a região amazônica permite explorar diversos produtos naturais apreciados no Brasil e exterior e isto permite competição do setor, inclusive por meio da exportação de seus produtos.

Para exemplificar, apesar do Brasil ser um país exportador de *commodities*, o país vem agregando cada vez mais valor a seus produtos nos últimos trinta anos. A mudança na sua trajetória surgiu na década de 1970, quando os produtos manufaturados começaram a ganhar maior participação na pauta de exportação do Brasil. No período de 1997 a 2005, a proporção de agregação de valor nas exportações de semimanufaturados e manufaturados do setor de alimentos atingindo em média um nível superior a 50%. No Brasil, a agregação de valor a matérias-primas vem ganhando, cada vez mais, expressividade, com um número maior de produtos ofertados no comércio local, nacional e internacional. A adoção desta estratégia produtiva por muitas empresas se explica automaticamente, pois, no atual ambiente de globalização e competição, elas precisam gerar novos produtos com diferenciais percebidos pelo mercado e capazes de garantir vantagens competitivas em relação aos principais concorrentes (ANVISA, 2012).

Entretanto, os especialistas do setor de alimentos da cidade de Manaus - AM apontaram as desvantagens do setor, basicamente são negócios que não utilizam um maquinário sofisticado (para aumento de produtividade e ganhos de qualidade); os produtos não necessitam de grandes incrementos tecnológicos (o valor agregado final é bem menor do que os setores de alta tecnologia); não é um setor que atrai investidores voltados para o *venture capital* (consequência do segundo ponto mencionado); não é um setor contemplado nas prioridades da Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP; a logística para escoamento da

produção, no estado do Amazonas, para as médias e pequenas empresas - MPE's encarece ou dificulta a produção e comercialização.

## CONCLUSÃO

A presente tese pretendeu oferecer uma visão geral de como está estruturada a agenda do pesquisador e sua influência em projetos de pesquisas no setor de alimentos na cidade de Manaus. Neste contexto, foi possível compreender que o pesquisador define sua agenda em 80% dos casos exclusivamente por meio das fontes que financiam a pesquisa científica (FAPEAM, CAPES, CNPq e FINEP), o que demonstra que o pesquisador define sua agenda de forma isolada e que as pesquisas estão voltadas aos editais, principalmente das agências públicas de fomento, o que obriga ao pesquisador enquadrar-se as linhas e projetos de pesquisa definidos por esses órgãos públicos.

Um dos principais fatores sintetizadores demonstrados neste estudo envolve diretamente a burocracia, onde 70% dos pesquisadores apontam como fator de entrave e dificuldade para o desenvolvimento da pesquisa científica. Percebe-se que os pesquisadores são obrigados a desenvolver atividades administrativas, compras de material de laboratório e de consumo, o que impacta negativamente na evolução de suas pesquisas científicas.

O estudo também identificou a impossibilidade de construir uma agenda de pesquisa entre os grupos de estudo, pois as linhas de financiamento públicas determinam os objetivos do pesquisador. Entretanto, vale destacar que a definição de uma adequada agenda de pesquisa contribui para superar algumas das principais limitações nas pesquisas existentes e ampliar linhas de trabalho com potencial de desenvolvimento do setor de alimentos em Manaus. Diante deste cenário, constatou-se a importância da definição de estratégias específicas para o desenvolvimento da pesquisa para a região Norte. É possível aumentar a demanda por projetos de pesquisa e elevar a competitividade nos grandes projetos nos editais públicos de instituições como a FAPEAM, CAPES, CNPq e FINEP.

No que refere-se a plataforma de pesquisa, prioritariamente os segmentos econômicos de maior relevância por parte dos pesquisadores são, respectivamente, alimentos com 40% de participação, cosméticos com 25% e medicamentos com 25%. O setor de alimentos notoriamente faz parte do eixo de muitas pesquisas científicas, fator que explica este ponto são a diversidade e variedade de recursos naturais encontrados na região Norte do Brasil e isto estimulam os achados científicos a novas descobertas.

Para descrever a situação da plataforma de pesquisa encontrada, os dados mostram que 75% são pesquisas básicas, e somente 20% estão ligados a pesquisa aplicada em produtos ou processos, respectivamente 10% cada. Constatou-se que apesar de existir o pólo industrial de Manaus em forte expansão e requer pesquisa e desenvolvimento para melhoria de seus produtos e processos, na verdade existe um grande distanciamento entre a academia e o setor produtivo, o que compromete a competitividade do setor industrial. Aproximar as duas esferas (ICT's e empresas privadas) é o desafio de políticas públicas consistentes e direcionadas para o desenvolvimento da sociedade e do aumento da competitividade. A criação de novos produtos e serviços diferenciados pode resultar em melhoria da qualidade de vida, aumento de empregos e renda para a população.

No que tange a base de dados das empresas do setor de alimentos da cidade de Manaus, o estudo demonstrou que a inovação ocorre em 60% em seus produtos, e um dado preocupante releva que 20% das empresas envolvidas não inovam, ou seja, não existe uma preocupação em mudança ou transformação de produtos ou processos diferenciados. Este dado é preocupante diante da intensa competitividade do mercado.

Assim, as empresas do setor de alimentos de Manaus internalizam que para obter vantagens competitivas as empresas devem utilizar a inovação como forma de criar valor ao produto ou serviço. O acesso à informação, o estímulo ao consumo e a velocidade para mudanças por parte dos consumidores impacta o processo competitivo das empresas. Neste sentido, a inovação é o elemento responsável por definir os novos parâmetros da competição por meio do uso de novas tecnologias e pela percepção de uma nova oportunidade de mercado.

As principais dificuldades em inovação por parte das empresas do setor de alimentos é descrita como sendo a inexistência de laboratórios de pesquisa, recursos para inovação e a ausência de cooperação com instituições de ciência e tecnologia, o que representa 70% do total. Como forma de reverter às dificuldades apresentadas pelas empresas são necessários maiores investimentos públicos e estabelecimento de parcerias, onde se busca ampliar suas estratégias e conquistar novos mercados, o que resulta em maior competitividade das empresas.

Neste viés, a vantagem na competição das empresas é traduzida por sua capacidade de constantemente avançar, a partir de novos produtos e processos, em direção a mercados promissores no futuro. A capacidade de incorporar e agregar



valor das empresas são devido aos avanços em pesquisa, desenvolvimento de novos projetos e métodos de aprendizado por parte dos colaboradores. A competitividade de uma empresa é traduzida por sua capacidade produtiva, sua capacidade tecnológica e a agregação de valor ao produto. A globalização aumentou significativamente a competitividade

No que envolve a análise de discurso dos especialistas deste estudo, a pesquisa apontou que as principais barreiras para o desenvolvimento do setor de alimentos estão ligadas a ausência de recursos humanos qualificados, a um melhor acesso a linhas de financiamento e ausência de novas tecnologias no processo produtivo. E destaca que no exterior as principais questões do setor de produção de alimentos são as barreiras tarifárias e os subsídios, no Brasil as deficiências na infraestrutura é considerado o maior entrave. Vale reforçar que investimento em educação e novas tecnologias podem consolidar a evolução socioeconômica do setor de alimentos e equilibrar a situação em relação às economias desenvolvidas.

As empresas possuem dificuldades para a inovação e isto compromete o seu próprio desenvolvimento econômico e sua competição no mercado. A absorção de tecnologia como forma de agregar valor ao produto final é um passo importante para as empresas em estudo. Entretanto, políticas públicas de incentivo e linhas de financiamento facilitadas são tarefas importantes para o desenvolvimento do setor de alimentos na cidade de Manaus – AM. O presente estudo reforçou que as políticas públicas estabelecidas com base na identificação de gargalos ou fatores críticos de sucesso para o setor de alimentos, facilita a formulação de políticas para mitigar as restrições para o seu desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIA, **Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação**. Disponível em [www.abia.org.br](http://www.abia.org.br) e acessado em 20/12/2012.

ABIHPEC, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. Título do artigo. Disponível em [www.abihpec.org.br](http://www.abihpec.org.br) e acessado em 12/11/2012.

ALBAGLI, S. **Da biodiversidade à Biotecnologia: A nova fronteira da informação**. Tese de Doutorado Geopolítica da Biodiversidade. Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.

ANVISA, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Título do artigo. Disponível em [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br) e acessado em 12/12/2012.

ARAUJO, L. **Produção de alimentos funcionais formulados com xilitol a partir de cupuaçu (Theobroma Grandiflorum) e maracujá (Passiflora edilis f. flavicarpa)**. Tese de Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus: 2007

BAETA, A.; JUDICE, V. **Modelo Empresarial, Gestão de Inovação e Investimentos de Venture Capital em Empresas de Biotecnologia no Brasil**. São Paulo: RAC, 2005.

BAIRD, L. e CROSS, R; **Technology is not enough: Improving performance by bulding organizational memory**. Sloan Management Review, Spring 2009.

BECKER, J.; FREITAS, H. **Uma agenda de pesquisas para a colaboração universidade-empresa em sistemas de informação e decisão**. Revista de Administração da Universidade de São Paulo – RAUSP, V.30, N.2, São Paulo, 2005

BELL, M.; PAVITT, K. **National capacities for technological accumulation: evidence and implications for developing countries**, World Bank's Annual Conference on Development Economics, Washington, 1992.

BORINI, F.; ROCHA, T. **Mecanismos (verificar se está digitado corretamente) de Transferência de Conhecimento: Uma comparação entre multinacionais tradicionais e emergentes**. Revista de Administração e Inovação. São Paulo, Vol. 8, N. 2, 2011

CANCHUMANI, G. **Capacidades Tecnológicas de Empresas de Biotecnologia: Um Estudo de Quatro Casos**. Porto Alegre: UFRS, 2006. Dissertação (Programa de Pós graduação em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

CANSEQUI, G. **Antropologia e Nutrição: Um Diálogo Possível**. Fio Cruz: Rio de Janeiro, 2005.

CANUTO, O. **Ciclos de vida do produto e vantagens de internacionalização de capacidades tecnológicas, sob uma vantagem evolucionista.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, ANAIS, 19 ed, Curitiba, 1991.

CAPES, **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior.** Título do artigo. Disponível em [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) e acessado em 09/10/2012.

CARR, G. **Climbing the Helical Staircase: A Survey of Biotechnology.** The Economist, London, v. 366, n. 8316, p.1-20, mar. 2003.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Título do artigo. Disponível em [www.cgee.org.br](http://www.cgee.org.br) e acessado em 15/12/2012.

CSF. **Ciências Sem Fronteiras. Título do artigo.** Acessado em [www.cienciasemfronteiras.gov.br](http://www.cienciasemfronteiras.gov.br) e acessado em 10/12/2012.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (Coords.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira.** 6ª ed. Campinas: Papyrus Editora, 2004.

CRIBB, A. **Sistema Agroalimentar Brasileiro e Biotecnologia Moderna: Oportunidade e Perspectivas.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, V.21, N.1, Brasília, 2004.

CUNHA, L. **Ensino superior e universidade no Brasil.** Autêntica, Belo Horizonte, colocar dentro das normas da ABNT. 2009.

DAGNINO, R. **"A relação universidade-empresa no Brasil e o 'argumento da Hélice Tripla'".** Revista Brasileira de Inovação, V.2, N.2, Brasília, 2003.

DAGNINO, R., **"Apresentação: o que (nos) quer dizer a teoria crítica da tecnologia?"**, Revista Brasileira de Inovação, Volume, número? Brasília, 2010.

DI SERIO, L. e VASCONCELLOS, M. **Estratégia e Competitividade Empresarial: Inovação e Criação de Valor.** São Paulo: Saraiva, 2009.

DURHAM, E. **O sistema federal de ensino superior. Problemas e alternativas.** Revista Brasileira de Ciências Sociais, São Paulo, 2006.

EMBRAPA - **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.** Título do artigo Disponível no endereço eletrônico [www.embrapa.br/publicações](http://www.embrapa.br/publicações) e acessado em 21/05/2012

FAPEAM, **Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas.** Título do artigo. Disponível em [www.fapeam.am.gov.br/noticia](http://www.fapeam.am.gov.br/noticia) e acessado em 05/08/2012

FAPESP - **Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo.** Título do artigo. Disponível em [www.fapesp.br/pesquisa](http://www.fapesp.br/pesquisa) e acessado em 16/06/2012

FEBRAFARMA, **Federação Brasileira da Indústria Farmacêutica.** Título do artigo. Disponível em <http://www.febrfarm.org.br> e acessado em 20/12/2012.

FRANZ, S. **Terapia Clínica Funcional no Diabetes Melito e Hipoglicemia de Origem não Diabética**. 10 ed. Editor, número de página, etc. São Paulo, 2002

FREEMAN, C. **Networks of innovation: a synthesis of research issues**. Research policy. V. 20, n. 5. London, 1991.

FRICKMANN, F.; VASCONCELLOS, A. **Oportunidades para a Inovação e Aproveitamento da Biodiversidade Amazônica em Bases Sustentáveis**. Revista T & C Amazônia, Ano VIII, N.19, 2010

FINEP, **Financiadora de Estudos e Projetos**. Título do artigo Disponível em [www.finep.gov.br](http://www.finep.gov.br) e acessado em 16/10/2012

FOSTER, R. **Innovation: The attacker Advantage**. Summer Books: New York, 2010.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, E, **A relação universidade-empresa no Brasil: testando hipóteses a partir do caso da Unicamp**. Tese de doutorado, Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2001

GREINER, M. A.; FRANZA, R. M. Barriers and bridges for successful environmental technology transfer. **Journal of Technology Transfer**, v.28, p. 167–177, 2003.

GUIMARÃES, T. **Conhecimento, Aprendizagem e Inovação em Organizações: Uma Proposta de Articulação Conceitual**. Revista de Administração e Inovação, V 7, N 2, 2010.

GUIMARÃES, R. **Pesquisa no Brasil: A Reforma Tardia**. Perspec: São Paulo, 2009.

GUNASEKARA, C., **"Leading the horses to water: the dilemmas of academics and university managers in regional engagement"**. Journal of Sociology, Austrália, 2006

HAMEL, G. HEENE, A. **Competense Based Competition**. John Wiley & Sons, New York, 2004.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Título do artigo. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) e acessado em 13/06/2012

INPA - **Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia**. Título do artigo. Disponível em [www.inpa.gov.br](http://www.inpa.gov.br) e acessado em 06/06/2012

INPI, **Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. Título do artigo. Disponível em [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br) e acessado em 20/07/2012.

ISAAC, V. **Avaliação e monitoramento de impacto dos acordos de pesca. ProVárzea**. Manaus, Ibama, 2004

JESUS, R. **Técnicas para a conservação e industrialização de pescado na Amazônia**. vol. 1. Manaus, INPA, 1991

KAC, G. FIALHO, G. **Programa Atual dos Programas de Pós Graduação em Nutrição no Brasil.** Revista de Nutrição, São Paulo, 2006.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** Atlas, São Paulo, 2012.

LIMA, I. A. **Estrutura de Referência para a transferência de tecnologia no âmbito da Cooperação Universidade Empresa:** Estudo de caso no CefetPR. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, 2004.

LINK, A.; SCOTT, J. **Opening the Ivory Tower's Door: An Analysis of the Determinants of the Formation of U.S. University Spin-off Companies.** Carolina do Norte: Science, 2005

MACHADO, D. **Organizações Inovadoras:** Um estudo dos fatores que formam um ambiente inovador. Revista de Administração e Inovação. V. 4, N.2, 2007

MACHADO, J. **Tendências Futuras da Biotecnologia:** Perspectivas para o Setor Industrial. São Paulo: Millenium, 2001.

MALERBA, F. **Sectoral Systems and Innovation and Technology Policy.** Revista Brasileira de Inovação, Vol. 2, n. 2, 2003

MANUAL DE OSLO: **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** OECD/FINEP. 2005.

MATESCO, R. **A dinâmica da reestruturação produtiva das empresas do Brasil.** Revista Economia Brasileira em Perspectiva, V. 2, Rio de Janeiro, 1996.

MATTOS, J. **Gestão da Tecnologia e Inovação:** Uma Abordagem Prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

MCTI - **Ministério da Ciência e Tecnologia.** Título do artigo. Disponível no endereço eletrônico [www.MCTI.gov.br](http://www.MCTI.gov.br) e acessado em 18/04/2012.

MENDES, N. **University-industry technological cooperation for energy efficiency:** a case study. Brazilian Administration Review, Curitiba, v. 3, n. 1, 2006.

MPA, **Ministério da Pesca e Aquicultura.** Título do artigo. Acessado em [www.mpa.gov.br](http://www.mpa.gov.br) e acessado em 12/07/2012.

NEVES, J. **Pesquisa Qualitativa: Características, Uso e Possibilidades.** Caderno de pesquisas em administração. São Paulo, Vol. 1, Núm. 3, 1996

NUCHERA, A. **La Gestión de la innovación y la tecnologia em lãs organizaciones.** Madri: Paramídes, 2008.

OECD - **Organisation for Economic Co-operation and Development.** Título do artigo. Disponível em [www.oecd.org](http://www.oecd.org) e acessado em 04/07/2012

OLIVEIRA, S. **Technology and knowledge transfer under the structurationist lens: A thematic integration.** RAE electron. vol.8 no. 2 São Paulo, 2009

PARK, K. **Recente progresso dos alimentos funcionais.** SBTCA, Campinas, 1997.

PINTEC, **Pesquisa de Inovação.** Título do artigo. Disponível em [www.pintec.ibge.gov.br](http://www.pintec.ibge.gov.br) e acessado em 10/12/2012.

PORTELA, F. **Transferência de Tecnologia entre a Universidade e a Indústria.** Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciências da Informação, UFSC, n. 20, Santa Catarina, 2005.

POWELL, W. **The Social Construction of an Organizational Field: The Case of Biotechnology.** International Journal of Biotechnology, Milton Keynes, Londres, v.3, n. 1, p. 42-66, 1999.

PUC - **Pontifícia Universidade Católica.** Título do artigo. Disponível [www.agenciapuc.pucpr.br](http://www.agenciapuc.pucpr.br) e acessado em 06 de junho de 2012.

RIBEIRO, P. V. V.; Nas referencias colocar o nome de todos os autores. **Inovação tecnológica e transferência de tecnologia.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia – Brasil, 2001. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/buufsc/Doc?id=10058471&page=1>>. Acesso em 10 Jul de 2012.

SÁENZ, T.; CAPOTE, E. **Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica.** Brasília: CNI/IEL/SENAI,ABPTI, 2002.

SANTOS, P. **Avaliação dos aspectos que influenciam a prática da inovação no programa Mult-institucional de Pós Graduação em Biotecnologia.** Tese de Doutorado (Qualificação) em biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

SCHUMPETER, J. **The Theory of Economic Development.** An Inquiry Into Profits, Capital, Credits, Interest and The Business Cycle. Harvard University Press, Cambridge, 1982.

SCRIBD, **What You Need, When you Need.** Disponível em [www.scribd.com](http://www.scribd.com) e acessado em 05/07/2012

SEBRAE, **Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.** Título do artigo. Disponível em [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br) e acessado em 07/06/2012

SECTI, **Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação.** Disponível em [www.secti.am.gov.br](http://www.secti.am.gov.br) e acessado em 17/12/2012.

SEFERTIZI, E. **Creativity Innovero: Dissemination of Innovation and Knowledge Management Techniques.** Urenio Reserch Unit: Greece, 2009.

SEGS - **Segurança e Informação ao Mercado.** Disponível em [www.segs.com.br](http://www.segs.com.br). e acessado em 12/06/2012

SEPROR, **Secretaria de Estado da Produção Rural**. Disponível em <http://www.amazonas.am.gov.br/entidade/sepror> e acessado em 07/10/2012

SILVA, R. **A relação universidade-sociedade na periferia do capitalismo**. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.27, n. 78, São Paulo, 2012

SILVEIRA, J. **Avaliação das Potencialidades e dos Obstáculos à Comercialização dos Produtos de Biotecnologias no Brasil**. Campinas: Unicamp, 2001.

SPIN, **Empresas de Inovação**. Disponível em [www.wikipedia.org/spin-off](http://www.wikipedia.org/spin-off). [Título do artigo](#). Acessado em 06/06/2012

THOMSON REUTERS, **Reserch Journal**. Disponível em <http://thomsonreuters.com/> e acessado em 18/12/2011.

TICKELL, S. **The Pharmaceutical Sector: A long-Term Value Outlook**. Pharma Futures. Oxford, Mineo , 2010.

TIDD, J; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Integração das Mudanças Tecnológicas de Mercado e Organizacionais. Projectos e Edições LDA, Lisboa, 2003.

UEA - **Universidade do Estado do Amazonas**. Título do artigo. Disponível em [www.uea.edu.br](http://www.uea.edu.br) Acessado em 06/06/2012

UNESCO, **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura**. Título do artigo. Disponível em [www.unesco.org](http://www.unesco.org) e acessado em 17/12/2012.

UNIRIO, **Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro**. Título do artigo. Disponível em <http://www2.unirio.br/unirio/ccbs/ppgan>. Acessado em 09/10/2012

USP - **Universidade de São Paulo**. Título do artigo. Disponível no endereço eletrônico <http://www.inovacao.usp.br> e acessado em 31/05/2012.

VELOSO, J. **Universidade Pública: Política, Desempenho e Perspectivas**. Papirus, Campinas, 2005.

WIKILINGUE, **Empresas de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica**. Disponível em [www.wikilingue.com/companhiastartup](http://www.wikilingue.com/companhiastartup). Acessado em 10/05/2012.


YUYAMA, L. **Açaí (Euterpe Oleracea Mart.) e Camu-Camu (Myrciaria dúbia (H.B.K.) Mc Vaugh) possuem ação anti-anêmica?** Acta Amazonica, Vol. 4, Manaus, 2002.

ZEICHNER, K. **Uma agenda de pesquisa para a formação docente**. Revista Brasileira sobre a formação de professores, V.1 N. 1, Belo Horizonte, 2009.

# ANEXOS

## ANEXO 01

### Questionário submetido aos Pesquisadores

PPGBIOTEC	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM	
-----------	---	---

### DADOS DO PESQUISADOR

Nome:  
 Sexo:  
 Idade:  
 Instituição de pesquisa de atuação:  
 Função:  
 Área de formação:  
 Maior titulação acadêmica:  
 Telefone:  
 E-mail:

### 1.RECURSOS HUMANOS

#### 1.1. Grau de formação de acadêmicos recursos de humanos do laboratório onde você atua

Nível de escolaridade	Qnt
Graduação	
Especialização	
Mestrado	
Doutorado	

#### 1.2. Capacitação e atualização dos pesquisadores referente aos últimos 03 anos

(    ) As agências de fomento ou sua instituição proporcionam condições para a sua formação/atualização acadêmica



- Você participa de programas de formação/capacitação internacional
- Participação em congressos científicos.
- Você tem acumulado novos conhecimentos em projetos que envolvem a sua instituição com o setor produtivo
- Você tem contribuído para a capacitação dos colaboradores do setor produtivo de alimentos

## **2. PRODUÇÃO TÉCNICO - CIENTÍFICA**

### **2.1. Área de atuação:**

- Biotecnologia
- Ciências Biológicas
- Engenharia de alimentos
- Engenharia agrícola
- Química
- Outra (s) \_\_\_\_\_

### **2.2. Suas publicações científicas se enquadram normalmente em quais Qualis/Capes pelos últimos três anos:**

- A1       A2
- B1       B2       B3       B4       B5
- C

### **2.3. Suas pesquisas têm contribuído para:**

- Registro de patentes
- Melhoria ou concepção para novos processos para o setor produtivo de alimentos

## **3. Ambiente para a inovação Organizacional (Sendo 1 - alto, 2 - médio, 3 - baixo e 4 - inexistente)**

- Seu superior imediato estimula suas iniciativas para novas pesquisas.

- Existe interação entre os pesquisadores e grupos de pesquisa
- Existe critérios estabelecidos para a premiação de novas ideias em projetos de pesquisa

#### **4. ENTRAVES**

##### **4.1. Suas pesquisas enfrentam quais dificuldades**

- Burocracia
- Legislação
- Linhas de financiamento
- Dificuldade para a aplicação da tecnologia desenvolvida
- Outro (s) \_\_\_\_\_

#### **5. AGENDA E PROJETOS DE PESQUISA**

##### **5.1 Quem define sua agenda de pesquisa?**

- Decisão pessoal       Decisão da instituição onde você trabalha
- Decisão conjunta sua com sua instituição       Outra. Qual? \_\_\_\_\_

##### **5.2 Qual é base de orientação para sua agenda de pesquisa**

- Plano Estratégico da Instituição       Disponibilidade de Recursos da Instituição
- Políticas Públicas de C,T&I       Outros \_\_\_\_\_

##### **5.3 Qual o fator mais importante que influencia sua agenda de pesquisa?**

- Fontes de financiamento do projeto (FAPEAM, FINEP, CNPQ e CAPES)
- Necessidades mercadológicas       Carências sociais       Outro(s) \_\_\_\_\_

##### **5.4 Em quais segmentos econômicos seus projetos de pesquisa têm sido mais dedicados nos últimos 5 anos?**

- Alimentos       Cosméticos       Medicamentos
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

##### **5.5. Quais segmentos econômicos mereceriam mais apoio com recursos para a pesquisa considerando o desenvolvimento do Estado?**

- Alimentos       Cosméticos       Medicamentos
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

**5.6. Quais potencialidades naturais seus projetos de pesquisa têm tido mais relação nos últimos 5 anos?**

Pescado  Frutas  Oleaginosas  Microrganismos  
 Plantas Medicinais  Outro(s)\_\_\_\_\_

**5.7 Quais têm sido as fontes de financiamento dos seus projetos de pesquisa?**

Público  Privado  Público-privado

**5.8 Como você classificaria seus projetos de pesquisa?**

Pesquisa básica  Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos processos  
 Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos produtos  Outros\_\_\_\_\_

**5.9 Classifique o grau de disponibilidade de recursos de 1 a 3 (1- recursos abundantes, 2- recursos razoáveis e 3- recursos escassos), para seus projetos de P&D.**

Infraestrutura de laboratório  Recursos humanos  
 Material de consumo  Outro (s) \_\_\_\_\_

**5.10 Qual a interface dos seus projetos de pesquisa com a biotecnologia**

nenhuma  biotecnologia tradicional  biotecnologia moderna  
 Outra\_\_\_\_\_

**5.11 Existe cooperação internacional com seus projetos de pesquisa**

Estados Unidos  União Européia  América do Sul  
 Outro (s) \_\_\_\_\_

**6. CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR DE ALIMENTOS NO AMAZONAS**

Marque duas opções em todas as questões abaixo:

**6.1 Quais os segmentos dos recursos naturais com maior potencial de desenvolvimento no setor**

Pescado  Frutas  Oleaginosas  Aves  Animais   
 Plantas  Outro(s)\_\_\_\_\_

**6.2 Quais os segmentos dos recursos naturais em que a biotecnologia poderá proporcionar maior contribuição na agregação de valor no setor**

Pescado  Frutas  Oleaginosas  Aves  Animais   
 Plantas  Outro(s)\_\_\_\_\_

**6.3 Qual instituição governamental melhor tem contribuído com projetos de pesquisa de apoio ao setor**

( ) Inpa ( ) Embrapa ( ) UFAM ( ) UEA ( ) Outro(s)\_\_\_\_\_

**6.4 Que mecanismos para a acumulação de conhecimentos aplicados em seus projetos de pesquisa ou em sua instituição seriam mais recomendáveis no apoio do desenvolvimento do setor**

- ( ) Cooperação com grupos de pesquisa ou instituições de C&T locais
- ( ) Cooperação com grupos de pesquisa ou com instituições de C&T de fora
- ( ) Participação em congressos especializados
- ( ) Publicações de suas pesquisas em revistas especializadas
- ( ) Outro (s)\_\_\_\_\_

**6.5 Que mecanismos para a acumulação de conhecimentos pelas empresas do setor seriam mais recomendáveis**

- ( ) Cooperação em projetos de P&D com as instituições de C&T locais
- ( ) Cooperação em projetos de P&D com as instituições de C&T de fora
- ( ) Aquisição de tecnologias já aplicadas por empresas do setor de alimentos
- ( ) Aquisição de tecnologias desenvolvidas por institutos de ciência e tecnologia
- ( ) Outros\_\_\_\_\_

**6.6 Como os Programas de Pós-Graduação poderiam melhor contribuir para a capacitação tecnológica do setor**

- ( ) Na formação de pessoal para atuar no setor produtivo
- ( ) Na transferência de tecnologia para o setor produtivo
- ( ) No fortalecimento do ambiente para a geração de negócios
- ( ) Desenvolvimento de projetos em parceria com o setor produtivo
- ( ) Outro(s)\_\_\_\_\_

**6.7 Como seus projetos de pesquisa têm contribuído para o setor de alimentos**

- ( ) Desenvolvimento de projetos em parceria com o setor produtivo
- ( ) Na transferência de tecnologia
- ( ) No apoio técnico ao setor produtivo
- ( ) Capacitação de recursos humanos
- ( ) Outro\_\_\_\_\_

**6.8 Como sua instituição tem contribuído para o setor de alimentos**

- ( ) Desenvolvimento de projetos em parceria com o setor produtivo
- ( ) Na transferência de tecnologia
- ( ) No apoio técnico ao setor produtivo
- ( ) Na capacitação de recursos humanos
- ( ) Outro\_\_\_\_\_

**6.9 Em quais fatores sua instituição estaria melhor preparada para apoiar o setor**

- ( ) Em infraestrutura de laboratórios
- ( ) Em recursos humanos qualificados
- ( ) No apoio à geração de negócios
- ( ) No desenvolvimento de projetos com o setor produtivo
- ( ) Outros \_\_\_\_\_

**6.10 Que certificações as empresas do setor de alimentos deveriam priorizar**

- ( ) Boas práticas de fabricação
- ( ) Registros nos órgãos de vigilância sanitária
- ( ) Análises laboratoriais
- ( ) Certificação fito sanitária
- ( ) Outra(s) \_\_\_\_\_

**6.11 Quais atividades são prioritárias para o desenvolvimento do setor de alimentos**


- ( ) Agricultura
- ( ) Pecuária
- ( ) Psicultura
- ( ) Avicultura
- ( ) Outra(s) \_\_\_\_\_

**6.12. Aplicação da biotecnologia dos recursos da biodiversidade no apoio ao setor de alimentos**

- ( ) Melhoramento genético das espécies
- ( ) Métodos de conservação
- ( ) Métodos de fabricação
- ( ) Desenvolvimento de novos produtos
- ( ) Outro(s) \_\_\_\_\_

## ANEXO 02

## Roteiro aplicado ao Setor de alimentos

PPGBIOTEC	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM	
-----------	---	---

**Dados da empresa e respondente**

Nome da empresa:

Principais produtos: \_\_\_\_\_

E-mail:

Telefone:

Nome do respondente:

Cargo/Atividade do respondente:

Formação profissional:

**1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA****1.1. Porte da empresa**
 micro     pequena     média     grande
**1.2. Segmento econômico principal de atuação da empresa**
 Pescado     Frutas     Polpas e sucos     Doces

 Outro(s) \_\_\_\_\_
**1.3. Mercado para onde são comercializados os produtos**
 Local     Nacional     Internacional
**1.4. Principais Fornecedores de Matéria-prima**
 Manaus     Municípios do estado do Amazonas     Outros \_\_\_\_\_
**1.5. Formação acadêmica dos recursos humanos**

Nível de escolaridade	Quantidade
Ensino Fundamental	
Nível Médio	
Superior	
Pós-graduação	

**1.6. Estrutura Organizacional e métodos de gestão:**

- Existe recompensa por seu desempenho profissional
- Existe planos de cargos e salários
- Há recompensa por uma nova ideia
- Existe instrumento para melhorar o clima organizacional no ambiente de trabalho

**2. CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA DA EMPRESA****2.1 Direito de Propriedade adquirido pela empresa**

- Marcas                     Patentes     Outros \_\_\_\_\_

**2.2 Que tipo de auxílio a empresa tem recebido de instituições de C&T na acumulação de conhecimentos e/ou tecnologia?**

- Na formação/capacitação de pessoal
- No desenvolvimentos de projetos de pesquisa
- Na transferência de tecnologia
- No apoio técnico
- Outros \_\_\_\_\_

**2.3 Qual instituição melhor auxiliaria a empresa na acumulação de novos conhecimentos e/ou tecnologia?**

- Inpa     Embrapa     Ufam     Uea     Outra(s) \_\_\_\_\_

**2.4 Como ocorre a inovação na empresa**

- Não inova
- Inova em processos de fabricação
- Inova em produtos
- Inova no modelo organizacional ou nos métodos de divulgação e comercialização dos produtos
- Outros \_\_\_\_\_

**2.5 As dificuldades de inovação da empresa, sendo (1) muita dificuldade, (2) média, (3) pouca, (4) nenhuma**

- Inexistência de laboratório de pesquisa próprio
- Recursos para a inovação
- Cooperação com instituições C&T
- Pessoal qualificado na empresa
- Pouca atratividade ou inexistência de incentivos fiscais
- Pouca atratividade ou inexistência de fontes de financiamento
- Falta de mercado para os produtos


- ( ) Restrições legais/sanitárias
- ( ) Tecnologias de difícil acesso no mercado
- ( ) Falta de políticas públicas apropriadas para o setor
- ( ) Outros\_\_\_\_\_

**2.6 Como a empresa têm adquirido novos conhecimentos aplicados no desenvolvimento tecnológico ou processo produtivo?**

- ( ) Cooperação em projetos de pesquisa com instituições de C&T locais
- ( ) Cooperação em projetos de pesquisa com instituições de C&T de fora
- ( ) Desenvolvimento interno de projetos de pesquisa
- ( ) Aquisição de bens de capital para a produção
- ( ) Consultoria externa
- ( ) Feiras de máquinas/equipamentos
- ( ) Feiras de produtos
- ( ) Congressos
- ( ) Revistas Especializadas
- ( ) Redes sociais
- ( ) Licenciamento de tecnologia
- ( ) Cooperação com empresas locais
- ( ) Cooperação com empresas de outras regiões
- ( ) Cópia de processos/produtos de outras empresas
- ( ) Outros\_\_\_\_\_



**ANEXO 03****Roteiro de entrevista com especialistas do setor de alimentos no Amazonas**

PPGBIOTEC	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM</b>	
-----------	--	---

- 1) Para o desenvolvimento do estado do Amazonas, qual a importância dos recursos naturais para o setor de alimentos?
- 2) Quais as principais barreiras para o desenvolvimento do setor de alimentos?
- 3) Como o Programa Multi-Institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia (Ppgbiotoc) pode contribuir para a capacitação tecnológica do setor?
- 4) Que estratégias as empresas do setor de alimentos deveriam adotar para melhorar sua capacitação tecnológica e competitividade?
- 5) Que políticas públicas são necessárias para apoiar o setor de alimentos?
- 6) Como ampliar- capacitar pessoal para o setor de alimentos ?
- 7) Como adicionar valor aos produtos alimentícios oriundos de recursos naturais do Amazonas?
- 8) Quais novos produtos para o setor de alimentos a partir dos recursos naturais despertaria interesse do consumidor?
- 09) Descreva alguns dos principais benefícios sociais proporcionado pelo setor de alimentos?
- 10) Aponte as vantagens e desvantagens do setor de alimentos?

## ANEXO 04

TABELA DOS PESQUISADORES

<b>Qual o grau de formação de acadêmicos recursos de humanos do laboratório onde você atua?</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Graduação	70%
<input type="checkbox"/> Especialização	5%
<input type="checkbox"/> Mestrado	15%
<input type="checkbox"/> Doutorado	10%

<b>Capacitação e atualização dos pesquisadores referente aos últimos 03 anos</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> As agências de fomento ou sua instituição proporcionam condições para a sua formação/atualização acadêmica	80%
<input type="checkbox"/> Você participa de programas de formação/capacitação internacional	10%
<input type="checkbox"/> Participação em congressos científicos	5%
<input type="checkbox"/> Você tem acumulado novos conhecimentos em projetos que envolvem a sua instituição com o setor produtivo	5%
<input type="checkbox"/> Você tem contribuído para a capacitação dos colaboradores do setor produtivo de alimentos	

<b>Área de atuação</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Biotecnologia	60%
<input type="checkbox"/> Ciências Biológicas	25%
<input type="checkbox"/> Engenharia de alimentos	10%
<input type="checkbox"/> Engenharia agrícola	
<input type="checkbox"/> Química	
<input type="checkbox"/> Outra (s) _____	5%

<b>Suas publicações científicas se enquadram normalmente em quais Qualis/Capes pelos últimos três anos</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> A1	10%
<input type="checkbox"/> A2	15%
<input type="checkbox"/> B1	60%
<input type="checkbox"/> B2	15%
<input type="checkbox"/> B3	
<input type="checkbox"/> B4	
<input type="checkbox"/> B5	
<input type="checkbox"/> C	

<b>Suas pesquisas têm contribuído para:</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Registro de patentes	50%

<input type="checkbox"/> Melhoria ou concepção para novos processos para o setor produtivo de alimentos	50%
<b>Ambiente para a inovação Organizacional (Sendo 1 - alto, 2 - médio, 3 - baixo e 4 - inexistente)</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Seu superior imediato estimula suas iniciativas para novas pesquisas	35%
<input type="checkbox"/> Existe interação entre os pesquisadores e grupos de pesquisa	35%
<input type="checkbox"/> Existe critérios estabelecidos para a premiação de novas ideias em projetos de pesquisa	30%
<b>Suas pesquisas enfrentam quais dificuldades</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Burocracia	70%
<input type="checkbox"/> Legislação	20%
<input type="checkbox"/> Linhas de financiamento	10%
<input type="checkbox"/> Dificuldade para a aplicação da tecnologia desenvolvida	
<input type="checkbox"/> Outro (s) _____	
<b>Quem define sua agenda de pesquisa?</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Decisão pessoal	70%
<input type="checkbox"/> Decisão da instituição onde você trabalha	5%
<input type="checkbox"/> Decisão conjunta sua com sua instituição	15%
<input type="checkbox"/> Outra. Qual?	10%
<b>Qual é base de orientação para sua agenda de pesquisa?</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Plano Estratégico da Instituição	40%
<input type="checkbox"/> Disponibilidade de Recursos da Instituição	20%
<input type="checkbox"/> Políticas Públicas de C,T&I	15%
<input type="checkbox"/> Outros _____	20%
<b>Qual o fator mais importante que influencia sua agenda de pesquisa?</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Fontes de financiamento do projeto	80%
<input type="checkbox"/> Necessidades mercadológicas	10%
<input type="checkbox"/> Carências sociais	5%
<input type="checkbox"/> Outro(s) _____	5%
<b>Em quais segmentos econômicos seus projetos de pesquisa têm sido mais dedicados nos últimos 5 anos?</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Alimentos	40%
<input type="checkbox"/> Cosméticos	25%
<input type="checkbox"/> Medicamentos	25%

( ) Outros.	10%
-------------	-----

<b>Quais segmentos econômicos mereceriam mais apoio com recursos para a pesquisa considerando o desenvolvimento do Estado?</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

( ) Alimentos	80%
( ) Cosméticos	5%
( ) Medicamentos	5%
( ) Outros	10%

<b>Quais as potencialidades naturais dos seus projetos tem tido mais relação nos últimos 5 anos?</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

( ) Nenhum	15%
( ) Pescado	85%
( ) Frutas	
( ) Oleaginosas	

<b>Quais têm sido as fontes de financiamento dos seus projetos de pesquisa?</b>	<b>Percentual</b>
---	-------------------

( ) Público	90%
( ) Privado	5%
( ) Público-privado	5%

<b>Como você classificaria seus projetos de pesquisa?</b>	<b>Percentual</b>
---	-------------------

( ) Pesquisa básica	75%
( ) Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos processos	10%
( ) Pesquisa aplicada no desenvolvimento de novos produtos	10%
( ) Outros	5%

<b>Classifique o grau de disponibilidade de recursos de 1 a 3 (1- recursos abundantes, 2- recursos razoáveis e 3- recursos escassos), para seus projetos de P&amp;D.</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

( ) Infraestrutura de laboratório	80%
( ) Material de consumo	10%
( ) Outro (s) _____	10%

<b>Qual a interface dos seus projetos de pesquisa com a biotecnologia?</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

( ) nenhuma	70%
( ) biotecnologia tradicional	10%
( ) biotecnologia moderna	10%

( ) Outra _____	10%
-----------------	-----

<b>Existe cooperação internacional com seus projetos de pesquisa</b>	<b>Percentual</b>
( ) Estados Unidos	5%
( ) União Européia	5%
( ) América do Sul	5%
( ) Outros (Não existe)	85%

<b>Quais os segmentos dos recursos naturais com maior potencial de desenvolvimento no setor</b>	<b>Percentual</b>
( ) Pescado	75%
( ) Frutas	5%
( ) Aves	5%
( ) Animais	5%
( ) Plantas	5%
( ) Oleaginosas	
( ) Outro(s)___ todos	5%

<b>Quais os segmentos dos recursos naturais em que a biotecnologia poderá proporcionar maior contribuição na agregação de valor no setor?</b>	<b>Percentual</b>
( ) Pescado	80%
( ) Frutas	5%
( ) Aves	
( ) Animais	
( ) Plantas	1%
( ) Oleaginosas	
( ) Outro(s)___ todos	14%

<b>Qual instituição governamental melhor tem contribuído com projetos de pesquisa de apoio ao setor</b>	<b>Percentual</b>
( ) Inpa	40%
( ) Embrapa	40%
( ) UFAM	5%
( ) UEA	10%
( ) Outro(s)_todas as instituições acima _____	5%

<b>Que mecanismos para a acumulação de conhecimentos aplicados em seus projetos de pesquisa ou em sua instituição seriam mais recomendáveis de apoio ao setor</b>	<b>Percentual</b>
( ) Cooperação com grupos de pesquisa ou instituições de C&T locais	10%

<input type="checkbox"/> Cooperação com grupos de pesquisa ou com instituições de C&T de fora	50%
<input type="checkbox"/> Participação em congressos especializados	10%
<input type="checkbox"/> Publicações de suas pesquisas em revistas especializadas	25%
<input type="checkbox"/> Outros	5%

<b>Que mecanismos para a acumulação de conhecimentos pelas empresas do setor seriam mais recomendáveis</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Cooperação em projetos de P&D com as instituições de C&T locais	20%
<input type="checkbox"/> Cooperação em projetos de P&D com as instituições de C&T de fora	10%
<input type="checkbox"/> Aquisição de tecnologias já aplicadas por empresas do setor de alimentos	
<input type="checkbox"/> Aquisição de tecnologias desenvolvidas por institutos de ciência e tecnologia	60%
<input type="checkbox"/> Outros_____	10%

<b>Como os Programas de Pós-Graduação poderiam melhor contribuir para a capacitação tecnológica do setor</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Na formação de pessoal para atuar no setor produtivo	30%
<input type="checkbox"/> Na transferência de tecnologia para o setor produtivo	
<input type="checkbox"/> No fortalecimento do ambiente para a geração de negócios	50%
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de projetos em parceria com o setor produtivo	10%
<input type="checkbox"/> Outro(s)_____	10%

<b>Como seus projetos de pesquisa têm contribuído para o setor de alimentos</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de projetos em parceria com o setor produtivo	30%
<input type="checkbox"/> Na transferência de tecnologia	30%
<input type="checkbox"/> No apoio técnico ao setor produtivo	30%
<input type="checkbox"/> Capacitação de recursos humanos	
<input type="checkbox"/> Outro_____	10%

<b>Como sua instituição tem contribuído para o setor de alimentos</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de projetos em parceria com o setor produtivo	35%
<input type="checkbox"/> Na transferência de tecnologia	25%
<input type="checkbox"/> No apoio técnico ao setor produtivo	25%
<input type="checkbox"/> Na capacitação de recursos humanos	
<input type="checkbox"/> Outro_____	15%

<b>Em quais fatores sua instituição estaria melhor preparada para apoiar o setor</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Em infraestrutura de laboratórios	35%
<input type="checkbox"/> Em recursos humanos qualificados	25%
<input type="checkbox"/> No apoio à geração de negócios	20%
<input type="checkbox"/> No desenvolvimento de projetos com o setor produtivo	20%
<input type="checkbox"/> Outros _____	

<b>Que certificações as empresas do setor de alimentos deveriam priorizar</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Boas práticas de fabricação	15%
<input type="checkbox"/> Registros nos órgãos de vigilância sanitária	35%
<input type="checkbox"/> Análises laboratoriais	15%
<input type="checkbox"/> Certificação fito sanitária	35%
<input type="checkbox"/> Outra(s) _____	

<b>Quais atividades são prioritárias para o desenvolvimento do setor de alimentos</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Agricultura	35%
<input type="checkbox"/> Pecuária	15%
<input type="checkbox"/> Psicultura	25%
<input type="checkbox"/> Avicultura	
<input type="checkbox"/> Outra(s) _____	25%

<b>Aplicação da biotecnologia dos recursos da biodiversidade no apoio ao setor de alimentos</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Melhoramento genético das espécies	25%
<input type="checkbox"/> Métodos de conservação	25%
<input type="checkbox"/> Métodos de fabricação	35%
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de novos produtos	15%
<input type="checkbox"/> Outro(s) _____	

#### TABELA EMPRESAS

<b>Porte da Empresa</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Micro	70%
<input type="checkbox"/> Pequena	15%
<input type="checkbox"/> Média	10%
<input type="checkbox"/> Grande	5%

<b>Segmento econômico principal de atuação da empresa</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Pescado	25%
<input type="checkbox"/> Frutas	25%

<input type="checkbox"/> Polpas e sucos	10%
<input type="checkbox"/> Doces	35%
<input type="checkbox"/> Outros	5%

<b>Mercado para onde são comercializados os produtos</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

<input type="checkbox"/> Local	90%
<input type="checkbox"/> Nacional	9%
<input type="checkbox"/> Internacional	1%

<b>Principais fornecedores de matéria prima</b>	<b>Percentual</b>
---	-------------------

<input type="checkbox"/> Manaus	90%
<input type="checkbox"/> Municípios do estado do Amazonas	5%
<input type="checkbox"/> Outros	5%

<b>Formação Acadêmica dos recursos humanos</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental	30%
<input type="checkbox"/> Nível Médio	60%
<input type="checkbox"/> Superior	5%
<input type="checkbox"/> Especialização	5%

<b>Estrutura Organizacional e métodos de gestão</b>	<b>Percentual</b>
---	-------------------

<input type="checkbox"/> Existe recompensa por seu desempenho profissional	70%
<input type="checkbox"/> Existe planos de cargos e salários	10%
<input type="checkbox"/> Há recompensa por uma nova ideia	10%
<input type="checkbox"/> Existe instrumento para melhorar o clima organizacional no ambiente de trabalho	10%

<b>Direito de Propriedade adquirido pela empresa</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

<input type="checkbox"/> Marcas	60%
<input type="checkbox"/> Patentes	10%
<input type="checkbox"/> Outros	15%

<b>Que tipo de auxílio a empresa tem recebido de instituições de C&amp;T na acumulação de conhecimentos e/ou tecnologia?</b>	<b>Percentual</b>
--	-------------------

<input type="checkbox"/> Na formação/capacitação de pessoal	10%
<input type="checkbox"/> No desenvolvimentos de projetos de pesquisa	15%
<input type="checkbox"/> Na transferência de tecnologia	15%
<input type="checkbox"/> No apoio técnico	
<input type="checkbox"/> Outros: Financeiro (FAPEAM)	60%



<b>Qual instituição melhor auxiliaria a empresa na acumulação de novos conhecimentos e/ou tecnologia?</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Inpa	
<input type="checkbox"/> Embrapa	10%
<input type="checkbox"/> Ufam	75%
<input type="checkbox"/> Uea	
<input type="checkbox"/> Outra(s) _____	15%

<b>Como ocorre a inovação na empresa</b>	<b>Percentual</b>
<input type="checkbox"/> Não inova	10%
<input type="checkbox"/> Inova em processos de fabricação	10%
<input type="checkbox"/> Inova em produtos	60%
<input type="checkbox"/> Inova no modelo organizacional ou nos métodos de divulgação e comercialização dos produtos	
<input type="checkbox"/> Outros	20%

<b>As dificuldades de inovação da empresa, sendo (1) muita dificuldade, (2) média, (3) pouca, (4) nenhuma</b>	<b>PERCENTUAL</b>
<input type="checkbox"/> Inexistência de laboratório de pesquisa próprio	15%
<input type="checkbox"/> Recursos para a inovação	20%
<input type="checkbox"/> Cooperação com instituições C&T	35%
<input type="checkbox"/> Pessoal qualificado na empresa	5%
<input type="checkbox"/> Pouca atratividade ou inexistência de incentivos fiscais	5%
<input type="checkbox"/> Pouca atratividade ou inexistência de fontes de financiamento	5%
<input type="checkbox"/> Falta de mercado para os produtos	
<input type="checkbox"/> Restrições legais/sanitárias	10%
<input type="checkbox"/> Tecnologias de difícil acesso no mercado	5%
<input type="checkbox"/> Falta de políticas públicas apropriadas para o setor	
<input type="checkbox"/> Outros _____	

<b>Como a empresa têm adquirido novos conhecimentos aplicados no desenvolvimento tecnológico ou processo produtivo?</b>	<b>PERCENTUAL</b>
<input type="checkbox"/> Cooperação em projetos de pesquisa com instituições de C&T locais	
<input type="checkbox"/> Cooperação em projetos de pesquisa com instituições de C&T de fora	
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento interno de projetos de pesquisa	
<input type="checkbox"/> Aquisição de bens de capital para a produção	35%
<input type="checkbox"/> Consultoria externa	35%

- Feiras de máquinas/equipamentos
- Feiras de produtos
- Revistas Especializadas
- Redes sociais
- Licenciamento de tecnologia
- Cooperação com empresas locais
- Cooperação com empresas de outras regiões
- Congressos
- Cópia de processos/produtos de outras empresas
- Outros:

---

30%