

---

## Innovative potential of research on Productive Chains in the Rede Bionorte and PPGBIOTEC Graduate programs between 2010 - 2020

### Potencial inovador das pesquisas sobre Cadeias Produtivas nos programas de Pós-graduação Rede Bionorte e PPGBIOTEC entre 2010 e 2020

Received: 2023-02-10 | Accepted: 2023-03-20 | Published: 2023-03-30

---

#### **José Ednaldo Zane Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>  
Doutorando em Biotecnologia, PPGBIOTEC - UFAM  
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
E-mail: [ednaldozane@gmail.com](mailto:ednaldozane@gmail.com)

#### **Dimas José Lasmar**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0473-9876>  
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
E-mail: [dimas\\_lasmar@ufam.edu.br](mailto:dimas_lasmar@ufam.edu.br)

#### **Augusto Cesar Barreto Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9477-2375>  
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
E-mail: [augusto@ufam.edu.br](mailto:augusto@ufam.edu.br)

#### **Fabio Leandro Calderaro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-3946>  
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
E-mail: [fabio.calderaro@ziel.com.br](mailto:fabio.calderaro@ziel.com.br)

---

### ABSTRACT

This study analyzes research on the theme of production chains that have been the subject of research in the Biotechnology Postgraduate Programs of Rede Bionorte and PPGBIOTEC/UFAM, since its inception, between 2010 and 2020. The study is based on primary research in the Programs database, using the productive chain theme as a filter to select proposals with innovation and possible solution proposals. Methodologically it is a qualitative and quantitative study, with a systematic review of publications in selection by filters by theme. Fourteen surveys were identified, tabulated and qualitatively evaluated, highlighting those with some indication of technological innovation, non-technological innovation, technology transfer, skills developed in chains, biofuels, fruits and public policies. In terms of Technological Innovation, seven studies were identified that met the established criteria. It is concluded that there is great potential for innovation if the findings of the work carried out are deployed in actions in this sense.

**Keywords:** Productive chain; Innovation; Competence; Public policy.

---

### RESUMO

São analisadas neste estudo as pesquisas com tema de cadeias produtivas que foram objeto de pesquisa nos Programas de Pós-graduação em Biotecnologia da Rede Bionorte e do PPGBIOTEC/UFAM, desde seu início, entre 2010 e 2020. O estudo é fundamentado em pesquisa primária na base de dados dos Programas, tendo como filtro o tema cadeia produtiva para selecionar propostas com inovação e eventuais propostas de solução. Metodologicamente é um estudo qualitativo e quantitativo, com revisão sistemática das

publicações em seleção por filtros por tema. Foram identificadas quatorze pesquisas, tabuladas e avaliadas qualitativamente, destacando aquelas com algum indicativo de inovação tecnológica, inovação não tecnológica, transferência de tecnologia, competências desenvolvidas nas cadeias, biocombustíveis, frutos e políticas públicas. No aspecto da Inovação Tecnológica foram identificadas sete pesquisas que atenderam aos critérios estabelecidos. Conclui-se que há um grande potencial de inovação se os achados dos trabalhos realizados forem desdobrados em ações nesse sentido.

**Palavras-chave:** [1-5]: Cadeia Produtiva; Inovação; Competência; Políticas Públicas

---

## INTRODUÇÃO

O estudo da biodiversidade e da biotecnologia na região amazônica em nível de pós-graduação é realizado, principalmente, pela Rede Bionorte, constituída pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e diversas outras instituições dos nove estados da Amazônia Legal. Na UFAM, há ainda o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC). Na avaliação da CAPES divulgada em 2022 os programas receberam nota 5.

Os dois Programas: Rede Bionorte e o PPGBIOTEC são pioneiros nos estudos específicos da biodiversidade no Amazonas, tratando de diversos temas do setor. Dentre os assuntos voltados para inovação, destacam-se aqueles sobre as cadeias produtivas e medidas necessárias para o seu aperfeiçoamento, pois discutem as lacunas para a pesquisa ser transformada em impacto econômico. Essas inovações podem ser tecnológicas e não tecnológicas sobre as quais buscou-se se debruçar, a fim de se verificar sua importância.

O problema que norteou esta pesquisa foi: existem propostas com potencial inovador nos trabalhos envolvendo Cadeias Produtivas, nos Programas de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Bionorte e PPGBIOTEC/UFAM?

Para responder ao questionamento o objetivo do trabalho é investigar as produções entre 2010 e 2020 dos programas Rede Bionorte e PPGBIOTEC que tenham como temática principal de pesquisa Cadeias Produtivas e verificar se houveram propostas inovativas como parte da solução da problemática da pesquisa.

Para realizar este objetivo geral, os objetivos específicos envolvem (a) extração de dados dos repositórios dos programas; (b) tabulação de informações; (c) agrupamento e análise dos achados, classificando: propostas de inovação, competências por tipo de Cadeia Produtiva.

## MÉTODOS

Este trabalho de pesquisa é de caráter quantitativo, qualitativo e exploratório, como método descritivo, já tendo sido descrita na introdução. **Primeira etapa** foi uma pesquisa primária sistemática, em base de dados da Universidade Federal do Amazonas (<https://tede.ufam.edu.br/>)

e da Rede Bionorte (<https://www.bionorte.org.br/producoes/teses.html>), seguida de filtro dos das dissertações e teses dos Programas de Pós-Graduação Rede Bionorte e PPGBIOTEC, levantando o quantitativo de publicações no período de 2010 a 2020, gerando um quadro matriz (Quadro 01). A pesquisa foi realizada com o uso de filtro de dados: Cadeia Produtiva e o período de pesquisado é de 2010 a 2020, dos programas Rede Bionorte e PPGBIOTEC.

**Segunda etapa:** A partir do quadro matriz, foi realizada a tabulação em sequência de arranjos, que possibilitou identificar e descrever quais tipos de inovações tecnológicas e não tecnológicas foram apresentadas nos trabalhos coletados.

**Terceira etapa:** A partir da identificação das pesquisas, foram realizadas análises sobre as atividades dos temas correlacionados à cadeia produtiva para apresentação sintetizada em forma de Figura.

## RESULTADOS

Os temas cadeias produtivas e inovações tecnológicas estão fortemente associados às diversas linhas de pesquisa dos dois Programas de Pós-graduação: Bionorte e PPGBIOTEC, tais como energia verde, biocombustíveis, inovações tecnológicas, biocosméticos, fitoterápicos, dentre outros, cujo resultado consta no Quadro 01.

**Quadro 01** – Produções do PPGBIOTEC e Rede Bionorte (2010 a 2020).

Ano	Título
2010	A cadeia produtiva do guaraná: um estudo com o guaraná no município de Maués
2012	Produção de álcool a partir de amido utilizando-se amilases recombinante
2013	Patrimônio genético e conhecimentos tradicionais associados: possibilidade de transformação e criação de novos produtos e tecnologias da Amazônia
2013	Beneficiamento de resíduo da cadeia produtiva do abacaxi: enriquecimento da casca do fruto para produção de suplemento alimentar
2014	As limitações institucionais de inserção da gestão biotecnológica na produção de polpa de açaí.
2015	Práticas de gestão e indicadores de sustentabilidade em cultivos de bananeiras em dois municípios do Estado do Amazonas
2015	Transferência de conhecimentos e tecnologias na área de fitocosméticos no Estado do Amazonas: perspectivas e desafios
2017	Geração de energia a partir da degradação de óleos residuais de fritura por <i>Shewanella putrefaciens</i> em célula a combustível microbiano
2018	Prospecção da cadeia das fibras amazônicas: manutenção ou extinção?
2018	A cadeia de valor de bioprodutos do Amazonas: a contribuição do estudo de tecnologias de processo
2018	Mercado da biodiversidade e a cadeia produtiva de Camu-Camu ( <i>Myrciaria dubia</i> (H.B.K.) no estado do Amazonas
2018	Arranjos produtivos e estratégias para o aproveitamento sustentável da biodiversidade

	no Estado do Amazonas
2018	Viabilidade técnica e econômica da madeira plástica ( <i>wood plastic</i> ) produzida com plástico reciclável e endocarpo de tucumã ( <i>Astrocaryum sp.</i> )
2020	Transferência de biotecnologia: estudo de caso de cultivares de guaraná ( <i>Paullinia cupana var. sorbilis</i> ) no Estado do Amazonas

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os trabalhos pesquisados nas bases de dados dos Programas pós-graduação foram de autoria de: SAID, M. M (2015), ALVES, H. P.(2015), MERIGUETE, I. L. A. V.(2020), GOMES, S. M.(2013), MICHILES, R. J.(2020), BILLACRÊS, M. A. R.(2018), SILVA, M. A.(2014), NORONHA, M. C.(2018), ARAÚJO, L. L.(2012), SOUZA, R. Á. T.(2013), KIELING, A. C.(2018), SANTOS, N. S.(2018), MORAES, R. P. G.(2018), FONSECA, J. S. (2017).

### Inovação Tecnológica e Não Tecnológica nas Cadeias Produtivas

Com a identificação dos trabalhos que possuíam as temáticas Cadeias produtivas, o próximo passo correspondeu a identificação de pesquisas que abordaram propostas de Inovação Tecnológica e os que não abordaram essas propostas. A seguir, são apresentados os resultados no Quadro 2.

**Quadro 02** – Descritivo de Inovação Tecnológica e não Tecnológica por pesquisa.

Título	Inovação Tecnológica	Inovação não Tecnológica
Mercado da biodiversidade e a cadeia produtiva de Camu-Camu ( <i>Myrciaria dubia</i> (H.B.K.) no estado do Amazonas	Não há.	Não há. O trabalho limita-se a ser bibliográfico descritivo, e as pesquisas de campo são referenciadas de outros autores.
A cadeia produtiva do guaraná: um estudo com o guaraná no município de Maués	Criar um sistema local de inovação; Cadeia de produção de um fitoterápico e fitomedicamentos.	Processo de educação com produtores; Criar políticas para desenvolvimento de novos conhecimentos; Promover ações locais destinadas ao desenvolvimento científico e tecnológico de uma indústria do guaraná; Fortalecimento e expansão da infraestrutura física para a pesquisa e produção; Fortalecimento e ampliação dos financiamentos a P&D&I pelos diferentes atores deste processo, como FAPEAM, CNPq, FINEP,

		<p>SEBRAE etc;</p> <p>Fortalecimento do vínculo dos produtos do Guaraná à marca “Amazônia” divulgando junto o conceito de sustentabilidade, responsabilidade social e florestal, como forma de valorizar e agregar valor a esses produtos.</p>
<p>Patrimônio genético e conhecimentos tradicionais associados: possibilidade de transformação e criação de novos produtos e tecnologias da Amazônia</p>	<p>Não há.</p>	<p>Inserir/propor ao Sistema normativo internacional que assegure a observância dos direitos dos países provedores dos recursos genéticos;</p> <p>Proposição de aprimoramento da legislação que rege o acesso ao patrimônio genético;</p> <p>Aperfeiçoamento da legislação que disciplina o acesso aos conhecimentos tradicionais associados ao conhecimento científico na produção de pesquisa e inovação;</p> <p>Criação de regime jurídico de proteção aos direitos intelectuais dos povos tradicionais (indígenas ou não) e das comunidades locais com a criação de leis que valorizem, respeitem e promovam os conhecimentos tradicionais associados assegurando a propriedade intelectual coletiva aos povos indígenas e comunidades locais.</p>
<p>Prospecção da cadeia das fibras amazônicas: manutenção ou extinção?</p>	<p>Conclusão da Máquina de descorticar, esperança do juticultor de operacionalizar uma atividade que lhe dê uma qualidade de vida menos sofrida;</p> <p>Substituição do processo de descorticação tradicional por outro desenvolvido pelas EPIs;</p> <p>Necessidade de desenvolvimento de Banco de Dados, apropriado ao uso de Plataformas Tecnológicas já existentes visando a manutenção de preços e</p>	<p>Aprofundar a revisão de literatura relacionada a estudos futuros, prospectivas estratégicas de <i>Godet</i> e Técnica <i>Delphi</i>, oferecendo mais subsídios para a academia, empresários, ou mesmo profissionais interessados em ampliar conhecimentos acerca do tema;</p> <p>Definir alguns procedimentos para minimizar as desvantagens da aplicação da técnica <i>Delphi</i> nas pesquisas sobre fibras naturais;</p> <p>Realizar estudo comparativo que apresente as diferenças de</p>

	<p>controle da produção;</p> <p>Propor a análise de pedidos de proteção e de patentes junto aos órgãos competentes, averiguando os fatores que contribuíram para o seu declínio no país.</p>	<p>aplicações da prospectiva estratégica de <i>Godet</i> nas organizações e Arranjos Produtivos Locais – APLs;</p> <p>Possibilitar estudos comparativos da fibra do Curauá com as fibras de juta e malva, suas vantagens e desvantagens sob o enfoque da prospectiva de <i>Godet</i>.</p>
<p>A cadeia de valor de bioprodutos do Amazonas: a contribuição do estudo de tecnologias de processo</p>	<p>Interesse em transformar as cascas das castanhas em carvão vegetal;</p> <p>A implementação de questões tecnológicas como procedência das amostras;</p> <p>Considerar o papel das tecnologias de transformação para o processamento de produtos naturais;</p> <p>A produção e processamento de juta e malva requerem alternativas e soluções que dependem de esforço científico e tecnológico.</p>	<p>Critérios de regionalização são relevantes para a cadeia de valor dos bioprodutos da Amazônia;</p> <p>A pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem a geração de produtos a partir de recursos renováveis é uma questão central diante do paradigma da sustentabilidade;</p> <p>A disponibilidade de tecnologias nos locais de produção para a separação de compostos químicos das frações voláteis e não-voláteis da resina de breu é necessária para atender às demandas de diferentes mercados.</p>
<p>Transferência de biotecnologia: estudo de caso de cultivares de guaraná (<i>Paullinia cupana var. sorbilis</i>) no Estado do Amazonas</p>	<p>Criar sistemas de comunicação rural: vozes comunitárias, rádios comunitárias, telefonia móvel e internet;</p> <p>Criar fundos e editais próprios que possam ser acessados por ICTs, ONGs, Associações, e Cooperativas para desenvolvimento de atividades que atendem os interesses bioeconômicos do PPB do Estado do Amazonas.</p>	<p>Facilitação do crédito de acesso às linhas de crédito para a agricultura;</p> <p>Formar agentes multiplicadores nas comunidades, municípios e nas microrregiões do Estado;</p> <p>Formar parceria com as ONGs para ações de TT junto aos produtores;</p> <p>Buscar estreitar laços com os públicos-alvo de suas tecnologias.</p>
<p>Arranjos produtivos e estratégias para o aproveitamento sustentável da biodiversidade no Estado do Amazonas</p>	<p>Não há.</p>	<p>A competitividade de Arranjos Produtivos pode ser potencializada por intermédio da eficiência coletiva baseada na formação de alianças conjuntas;</p> <p>A capacitação tecnológica empresarial para fins inovativos;</p> <p>Buscar parcerias para a criação</p>

		<p>de espaços educacionais voltados para a difusão de formas de utilização de novas tecnologias;</p> <p>Estudar meios para que comunidades, cooperativas e empreendedores assumam ou aprofundem gradativamente os rumos do APL em que atuam;</p> <p>Recomenda-se: criar uma agência de apoio à comercialização;</p> <p>Incentivar instalação de empresas produtoras dos insumos às indústrias;</p> <p>Sugere-se uma atualização do inventário e mapeamento;</p> <p>Ampliar e fortalecer intercâmbio entre instituições com interesses similares;</p> <p>Implantação de um plano de ações de inovação contínua com a expectativa de se promover a cooperação empresarial e maior eficiência coletiva do APL.</p>
<p>Práticas de gestão e indicadores de sustentabilidade em cultivos de bananeiras em dois municípios do Estado do Amazonas</p>	<p>Não há.</p>	<p>A implantação de bioindústrias visando o aproveitamento dos frutos nos dois municípios poderia ser uma saída para a redução das perdas de bananas;</p> <p>Projetar um segmento de processamento da produção para a industrialização da banana na região;</p> <p>Técnicas para reduzir as perdas por parte de agentes da cadeia produtiva.</p>
<p>As limitações institucionais de inserção da gestão biotecnológica na produção de polpa de açaí.</p>	<p>Não há.</p>	<p>Facilitar interação com as ICT's, com as Secretarias de Governo como SECTI, SDS, SEPROR, com os órgãos de fomento e investimento AFEAM;</p> <p>Incentivar a presença dos <i>stakeholders</i>, como as instituições de ciência e tecnologia – ICT's locais, SEBRAE-AM, Banco da Amazônia, AFEAM;</p>

		Trabalhar a capacidade de receber, processar, difundir e utilizar informações de modo a definir e viabilizar estratégias competitivas;
Viabilidade técnica e econômica da madeira plástica ( <i>wood plastic</i> ) produzida com plástico reciclável e endocarpo de tucumã ( <i>Astrocaryum sp.</i> )	Fabricação de madeira mistura de pó de endocarpo de tucumã com Polipropileno (PP) em estado reciclado, em grânulos;  <i>wood plastic</i> representa uma alternativa viável por estender a vida útil do plástico e por utilizar resíduos da indústria madeireira.	Não há
Beneficiamento de resíduo da cadeia produtiva do abacaxi: enriquecimento da casca do fruto para produção de suplemento alimentar	Produto a base de casca de abacaxi enriquecido com massa micelial de <i>Pleurotus albidus</i> , <i>Pleurotus florida</i> e <i>Lentinus citrinus</i> que possa ser utilizado na alimentação humana;  Produzir <i>P. albidus</i> , <i>P. florida</i> e <i>L. citrinus</i> em casca de abacaxi triturada e desidratada;	Não há.
Transferência de conhecimentos e tecnologias na área de fitocosméticos no Estado do Amazonas: perspectivas e desafios	Não há.	Estudar o processo de transferência de tecnologia nas empresas de fitocosméticos do Estado do Amazonas;  Serão necessários mais esforços para otimizar as relações no âmbito da pesquisa, ensino, desenvolvimento tecnológico, cadeia produtiva e a legislação pertinente entre os atores envolvidos na cadeia.
Produção de álcool a partir de amido utilizando-se amilases recombinante	Fermentação do hidrolisado para obtenção de etanol combustível pela levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Não há.
Geração de energia a partir da degradação de óleos residuais de fritura por <i>Shewanella putrefaciens</i> em célula a combustível microbiano	A célula combustível inoculada com o <i>Shewanella putrefaciens</i> foi capaz de gerar energia elétrica em paralelo ao consumo de matéria orgânica;	Não há.

Fonte: Autor, adaptado de PPGBIOTEC e Rede Bionorte (2023).

Nos trabalhos minerados da base de dados, notou-se que no número de propostas de melhorias e inovações não tecnológicas é superior ao número de trabalhos que realmente trouxeram propostas contendo inovações tecnológicas.

De acordo com o Quadro 02, a pesquisa ao abordar um produto (criação ou melhoria) geralmente implica em proposta inovativa. Entretanto, se o tema da pesquisa referir-se à descrição ou apenas à explicação de uma cadeia produtiva, na maioria dos casos refere-se à pesquisa bibliográfica, com propostas de inovações não tecnológicas, por meios e métodos.

Observam-se algumas competências identificadas nas Cadeias Produtivas selecionadas, tais como viabilidade comercial e possibilidade de receitas monetárias em suas explorações. Grande parte das cadeias produtivas já está amparada em legislação, ou políticas públicas específicas nos três níveis de governo: Municipal, Estadual e Federal.

Algumas pesquisas foram realizadas em produtos que já possuem ecossistema comercial estabelecido, como é o caso do guaraná, cogumelos e frutos. Isto facilita a apresentação das competências com maior eficiência.

Entretanto, as pesquisas apontaram fragilidades, com destaque para aquelas sobre a necessidade de políticas públicas, e de aproximação e apoio dos órgãos reguladores e financiadores para o melhor aproveitamento das competências.

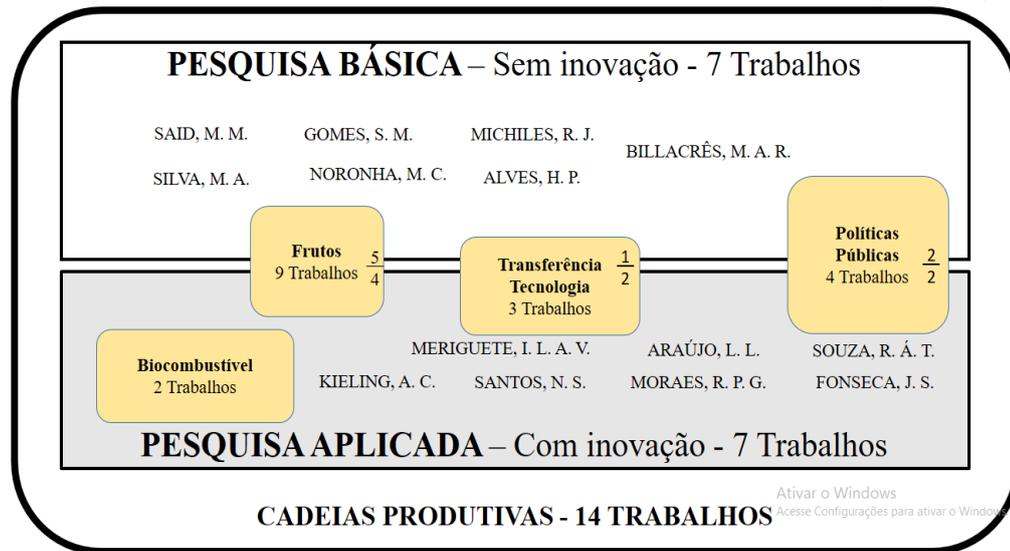
As políticas públicas tornam-se facilitadoras da materialização da pesquisa, possibilita que sejam implementadas, proporcionando à sociedade um produto que supra uma necessidade específica. No caso dos trabalhos apresentados na pesquisa, os atores situados nas pontas das cadeias produtivas seriam favorecidos com aumento da produção, profissionalização da cultura do cultivo, as cadeias produtivas seriam fortalecidas e gerariam maior renda aos atores dos diversos níveis.

## **SÍNTESE DOS RESULTADOS**

Após análise dos dados, na Figura 01 é exibido um panorama dos resultados do trabalho, contendo todas as informações referente a distribuição e alocação dos graus de inovações dos trabalhos pesquisados.

**Figura 01** – Totais de trabalhos e trabalhos contendo e não contendo inovação

TRABALHOS COM CADEIAS PRODUTIVAS – PPGBIOTEC e Rede Bionorte (2010-2020)



Fonte: Autor, adaptado de PPGBIOTEC e Rede Bionorte (2023).

Por meio da Figura 01 observa-se que no universo pesquisado sobre o tema Cadeias Produtivas, foi de 14 trabalhos. Destes, sete trabalhos foram classificados como pesquisa básica e sete como pesquisa aplicada. Desse total, sete pesquisas continham inovações tecnológicas e sete não continham.

Na figura estão incluídos também os autores de cada classificação e os tipos de trabalhos minerados da base de dados, a saber: Biocombustível, Frutos, Transferência de Tecnologia e Políticas Públicas.

Os trabalhos da temática biocombustível foram classificados totalmente como pesquisa aplicada; Frutos foram 5 trabalhos de pesquisa básica e 4 trabalhos de pesquisa aplicada; Transferência de tecnologia foi 1 trabalho de pesquisa básica e 2 de pesquisa aplicada; Política Pública foram 2 trabalhos pesquisa básica e 2 pesquisa aplicada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo procurou apresentar o resultado de pesquisa na base de dados dos programas Rede Bionorte e PPGBIOTEC no intervalo de 2010 a 2020 e identificar os trabalhos contendo inovações tecnológicas e não tecnológicas.

Ao pesquisar o termos Cadeias Produtivas e Arranjo Produtivo Local, nas bases de dados dos programas, foram selecionados trabalhos que possuíam segmentos diversos, tais como biocombustíveis, frutos, transferência de tecnologia e políticas públicas. Nesses trabalhos, foi possível identificar as competências das cadeias produtivas destes trabalhos.

Ressalta-se que as inovações identificadas, tanto tecnológicas quanto não tecnológicas são significativas para o desenvolvimento econômico das cadeias produtivas, necessitando de

diretrizes e programas governamentais para estimular avanços, sobretudo nas inovações tecnológicas que são incorporadas ou convertidas em produtos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, H. P. **Transferência de conhecimentos e tecnologias na área de fitocosméticos no Estado do Amazonas: perspectivas e desafios.** 2015. 115 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6630> Acessado em 26JUN22.

ARAÚJO, L. L. **Produção de álcool a partir de amido utilizando-se amilases recombinante.** 2012. 68 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4380> Acessado em 26JUN22.

BILLACRÊS, M. A. R. **Mercado da biodiversidade e a cadeia produtiva de Camu-Camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) no estado do Amazonas.** 2018. 192 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6708> Acessado em: 08JUN22.

FONSECA, J. S. **Geração de energia a partir da degradação de óleos residuais de fritura por *Shewanella putrefaciens* em célula a combustível microbiano.** 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6271> Acessado em 26JUN22.

GOMES, S. M. **Patrimônio genético e conhecimentos tradicionais associados: possibilidade de transformação e criação de novos produtos e tecnologias da Amazônia.** 2013. 192 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

KIELING, A. C. **Viabilidade técnica e econômica da madeira plástica (wood plastic) produzida com plástico reciclável e endocarpo de tucumã (*Astrocaryum* sp.).** 2018. 150 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6806> Acessado em 24JUN22.

MERIGUETE, I. L. A. V. **Transferência de biotecnologia: estudo de caso de cultivares de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) no Estado do Amazonas.** 2020. 281 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - BIONORTE) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8104> Acessado em 18JUN22.

MICHILES, R. J. **A cadeia produtiva do guaraná: um estudo com o guaraná no município de Maués.** 2010. 201f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4492> Acessado em 08JUN22.

MORAES, R. P. G. **A cadeia de valor de bioprodutos do Amazonas: a contribuição do estudo de tecnologias de processo.** 2018. 143 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6784> Acessado em 11JUN22.

NORONHA, M. C. **Arranjos produtivos e estratégias para o aproveitamento sustentável da biodiversidade no Estado do Amazonas**. 2018. 110 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - BIONORTE) - Universidade Federal do Amazonas; Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6924>. Acessado em 20JUN22.

SANTOS, N. S. **Prospecção da cadeia das fibras amazônicas: manutenção ou extinção?**. 2018. 171 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) - Universidade Federal do Amazonas - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6894> Acessado em 10JUN22.

SILVA, M. A. **As limitações institucionais de inserção da gestão biotecnológica na produção de polpa de açaí**. 2014. 99f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4327> Acessador em 23JUN22.

SOUZA, R. A. T. **Beneficiamento de resíduo da cadeia produtiva do abacaxi: enriquecimento da casca do fruto para produção de suplemento alimentar**. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/5211> Acessado em 24JUN22.