



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

TESE DE DOUTORADO

MODELO DO OBSERVATÓRIO DO CONHECIMENTO AMAZÔNICO DE AGRONOMIA (OBAMA): UM MEIO PARA INTEGRAÇÃO SUSTENTÁVEL DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO PARÁ E AMAZÔNIA LEGAL

ALEX DE JESUS ZISSOU

UFRA / ICA / PPGAGRO
Campus Belém
Belém-Pará-Brasil
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ALEX DE JESUS ZISSOU

MODELO DO OBSERVATÓRIO DO CONHECIMENTO AMAZÔNICO DE AGRONOMIA (OBAMA): UM MEIO PARA INTEGRAÇÃO SUSTENTÁVEL DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO PARÁ E AMAZÔNIA LEGAL

TESE DE DOUTORADO

UFRA / ICA / PPGAGRO
Campus Belém
Belém-Pará-Brasil
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ALEX DE JESUS ZISSOU

MODELO DO OBSERVATÓRIO DO CONHECIMENTO AMAZÔNICO DE AGRONOMIA (OBAMA): UM MEIO PARA INTEGRAÇÃO SUSTENTÁVEL DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO PARÁ E AMAZÔNIA LEGAL

Tese submetida à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UFRA para a obtenção do Grau de Doutor em Agronomia.

Orientador:

Prof. Dr. Paulo Roberto Silva Farias

Coorientador:

Prof. Dr. Otavio Andre Chase

UFRA / ICA / PPGAGRO
Campus Belém
Belém-Pará-Brasil
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo (a) autor(a)

Z64m Zissou, Alex de Jesus

Modelo do Observatório do Conhecimento Amazônico de Agronomia (OBAMA): Um Meio Para Integração Sustentável da Produção Agropecuária no Pará e Amazônia Legal / Alex de Jesus Zissou. - 2021.

71 f. : il. color.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Silva Farias

Coorientador: Prof. Dr. Otavio Andre Chase.

1. Gestão do Conhecimento. 2. Modelagem computacional. 3. Agropecuária. 4. Sistema colaborativo. I. Farias, Paulo Roberto Silva, *orient.* II. Título

CDD 006.33

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

MODELO DO OBSERVATÓRIO DO CONHECIMENTO AMAZÔNICO DE AGRONOMIA (OBAMA): UM MEIO PARA INTEGRAÇÃO SUSTENTÁVEL DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO PARÁ E AMAZÔNIA LEGAL

AUTOR: **ALEX DE JESUS ZISSOU**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Agronomia, para obtenção do título de doutor. Área de Concentração: Agronomia.

APROVADA EM: 06 / 01 / 2021

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado digitalmente

Joao Bosco da Mota Alves

Data: 08/01/2021 08:31:19-0300

CPF: 012.435.602-82

Prof. Dr. João Bosco da Mota Alves
 (Avaliador Externo – REXLAB/UFSC)

Prof. Dr. Rafael Oliveira Chaves
 (Avaliador Externo – FEEC/UFPA)

Prof. Dr. Glauber Tadaiesky Marques
 (Avaliador Externo – ICIBE/UFRA)

Profa. Dra. Decíola Fernandes de Sousa
 (Avaliador Externo – ICIBE/UFRA)

Prof. Dr. Otavio Andre Chase
 (Coorientador/Presidente da Banca – ICIBE/UFRA)

Prof. Dr. Paulo Roberto Silva Farias
 Instituto de Ciências Agrárias
 Marabá - PA - CEP: 68507-170

Prof. Dr. Paulo Roberto Silva Farias
 (Orientador – PPGAGRO/ICA/UFRA)

“Dedico este trabalho ao meus pais “In Memoriam” Charalambos e Antonina.”

“Dedico a minha esposa e filhos sem eles não sou ninguém.”

AGRADECIMENTOS

“Agradeço a Deus por permitir chegar até este momento.”

“A minha amada esposa Andréa, meu filho João Alex e minha filha Sofia que, com muito carinho, apoio e paciência, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.”

“Aos meus irmãos André e Sofia que mesmo na distância torcem pelo meu progresso pessoal.”

“Ao Prof. Dr. Paulo Roberto Farias, pela orientação, seu grande desprendimento em ajudar-me e amizade sincera.”

“Ao Prof. Dr. Otávio André Chase pela coorientação, incentivo, amizade ímpar e empenho altruístico na elaboração deste trabalho.”

“Ao Prof. Dr. João Bosco Alves pela inspiração como professor e ser humano generoso.”

“Ao Prof. Dr. Rafael Chaves pela parceria de longos anos, que mesmo com lacunas temporais, continua intacta.”

“Ao Prof. Glauber Marques pela contribuição não só neste trabalho, mas em minha caminhada acadêmica.”

“A Profa. Decíola Sousa pela contribuição na avaliação criteriosa desta tese.”

“Ao Eng. Luciano Barbosa pela valiosa contribuição na formatação gráfica do trabalho”.

“A Coordenação do Programa de Pós Graduação em Agronomia (PGAGRO) da Universidade Federal Rural da Amazônia, nas figuras das professoras Herdjania Lima e Gisele Silva por acreditarem nesta pesquisa acadêmica.”

“A direção do Instituto Ciberespacial (ICIBE) da Universidade Federal Rural da Amazônia, nas figuras dos professores Pedro Campos e Rosemiro Galate pelo incentivo no meu ingresso ao programa.”

“Ao grupo de parceiros de caminhada no doutorado intitulado “melhores amigos PGAGRO” Adriano, Suziane e Daniele.”

“A Curso de Pós Graduação em Agronomia (PGAGRO) da Universidade Federal Rural da Amazônia, e às pessoas com quem convivi e aprendi nesse espaço acadêmico ao longo desses anos.”

*“Ao chegar na bifurcação,
Alice pergunta ao gato: Onde dará esses caminhos?
O gato responde: Onde vc quer ir?
Alice diz: Não sei, estou perdida.
Então o gato sacramenta: Para quem não sabe
onde quer ir, qualquer caminho serve.”*

*-- Lewis Carroll
1865 D.C.*

“Keep Walking”

*-- Johnnie Walker, Seagrams History
1984 D.C.*

RESUMO

Os observatórios do conhecimento são ferramentas computacionais e multidisciplinares da gestão do conhecimento que fornecem apoio a diversas áreas da sociedade, como informações que podem ser acessadas, discutidas, avaliadas, compartilhadas e permitem a geração de conhecimentos. Esta pesquisa apresenta a modelagem do Observatório Amazônico de Agronomia (OBAMA), no âmbito da gestão do conhecimento com o propósito de interligar produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino para criar e potencializar vínculos em prol do desenvolvimento sustentável no setor agrícola amazônico. A metodologia apresenta recursos de gestão do conhecimento e de projetos, que aplicados tornarão possível a modelagem do OBAMA e para que a modelagem siga um processo sistêmico consolidado e mundialmente aceito, foram aplicados os conceitos de fase conceitual, fase lógica e fase física. A partir do Observatório Amazônico de Agronomia é possível realizar uma primeira previsão de oportunidades para tomadas de decisão, projetos e parcerias nos setores privado, público e acadêmico, pois é possível haver uma sinergia entre todos os atores envolvidos e os resultados preliminares e toda modelagem demonstram claramente a importância dos temas, técnicas e tecnologias abordados nesta tese, imprescindível para que o observatório cumpra o seu papel conforme modelado.

PALAVRAS-CHAVES: Observatório, Gestão do Conhecimento, modelo SECI, Sistemas Agrícolas, Agronegócio.

ABSTRACT

Knowledge observatories are computational and multidisciplinary knowledge management tools that provide support to various areas of society, such as information that can be accessed, discussed, evaluated, shared, and enabled by knowledge. This research presents the modeling of the Amazonian Agronomic Observatory (OBAMA) in the scope of knowledge management to interconnect producers, companies, and research/educational institutions to create and enhance sustainable development links in the Amazonian agricultural sector. The methodology presents knowledge management and project resources, which will make OBAMA modeling possible. For the modeling to follow a consolidated and globally accepted systemic process, the conceptual phase, logical, and physical phases were applied. From the Amazonian Observatory of Agronomy, it is possible to make the first forecast of opportunities for decision-making, projects, and partnerships in the private, public, and academic sectors because it is possible to have a synergy between all the actors involved and the preliminary results and all modeling clearly demonstrate the importance of the themes, techniques and technologies addressed in this thesis, essential for the observatory to fulfill its role as modeled.

KEYWORDS: Observatory, Knowledge Management, SECI model, Agricultural Systems, Agribusiness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Mapa de uso e ocupação do solo da Amazônia legal (brasileira).....	24
Figura 2.2 – Área ocupada pelos estabelecimentos agrícolas por estado da Amazônia legal.	27
Figura 2.3 – Quantidade de produtores (a) e estabelecimentos (b) agrícolas da Amazônia Legal.	27
Figura 2.4 – Exportações da Amazônia Brasileira em 2017 por atividade agrícola.	28
Figura 2.5 – Mapa do estado do Pará com ênfase no uso e ocupação do solo.	29
Figura 2.6 – Perfil dos Produtores Rurais do estado do Pará em 2017.....	31
Figura 2.7 – Valor das exportações da agropecuária Paraense em 2019 em dólares americanos (US\$).	32
Figura 3.1 – Definição clássica do conhecimento proposta por Platão.	35
Figura 3.2 – Espiral do Conhecimento.	40
Figura 3.3 – Representação do modelo SECI.	41
Figura 3.4 – Representação do modelo Canvas.	43
Figura 3.5 – Representação genérica de uma EAP.	45
Figura 4.1 – Fases do Projeto OBAMA e tipos de modelagem envolvidas.	46
Figura 4.2 – Representação detalhada de uma EAP.	48
Figura 5.1 – Modelagem Canvas do OBAMA.	51
Figura 5.2 – Modelagem EAP principal do OBAMA.	53
Figura 5.3 – Modelagem SECI e os modos de conversão Externalização (b), Socialização (c), Combinação (d) e Internalização (e) para o OBAMA.	54
Figura 5.4 – Visão integrada do Modelo SECI para o OBAMA.	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Pesquisa pelo termo chave Observatório de Agronomia (no Brasil).	16
Tabela 2.1 – Panorama da Agronomia na Amazônia Legal em 2017.	26
Tabela 2.2 – Participação por setores na exportação agropecuária do estado do Pará em 2019.	32
Tabela 3.1 – Definições de conhecimento por diversos autores de diferentes correntes filosóficas.	37

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ABAG – Associação Brasileira do Agronegócio.

BASA – Banco da Amazônia.

CINDRA – Comissão de Integração Nacional, Desenvolvimento Regional e da Amazônia.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil.

COMEX – Comércio Exterior e Logística Internacional do Brasil.

EAP – Estrutura Analítica do Projeto.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

FAEPA – Federação de Agricultura e Pecuária do Pará.

FAPESPA – Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento.

MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.

OBAMA – Observatório do conhecimento Amazônico de Agronomia.

PAM – Produção Agrícola Municipal.

PIB – Produto Interno Bruto.

PPGAGRO – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (UFRA).

SECI – Socialização, Externalização, Combinação e Internalização.

SEDAP – Secretária de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca.

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.

UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia.

UFPA – Universidade Federal do Pará.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

VBP – Valor Bruto de Produção Agropecuária.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	9
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.....	11
SUMÁRIO.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Problemática.....	14
1.2. Revisão Bibliográfica.....	15
1.3. Justificativa.....	21
1.4. Objetivos.....	22
1.4.1. Objetivo Geral.....	22
1.4.2. Objetivos Específicos.....	22
1.5. Delimitação e Abrangência.....	22
1.6. Estrutura do Trabalho.....	23
2. AGRONOMIA NA AMAZÔNIA LEGAL E PARAENSE.....	24
2.1. Agronomia na Amazônia Paraense.....	29
2.2. Valor Bruto de Produção Agropecuária – VBP.....	33
2.3. Bioeconomia na Amazônia.....	33
3. GESTÃO DO CONHECIMENTO E GESTÃO DE PROJETOS.....	35
3.1. Gestão do Conhecimento.....	37
3.2. Gestão do Conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi – modelo SECI.....	39
3.3. Gestão de Projetos.....	42
3.3.1. Modelo Canvas.....	42
3.3.2. Estrutura Analítica do Projeto – EAP.....	44
4. MODELAGEM DO OBAMA.....	46
4.1. Fase conceitual (modelagem Canvas).....	47
4.2. Fase lógica (modelagem EAP).....	47
4.3. Fase Física (modelagem SECI).....	49
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	51

5.1. Modelo Canvas do OBAMA (fase conceitual)	51
5.2. Modelo EAP do OBAMA (fase lógica)	52
5.3. Modelo SECI do OBAMA (fase física)	53
5.4. Discussões sobre a modelagem das fases.....	58
6. CONCLUSÃO.....	60
6.1. Considerações finais.....	60
6.2. Trabalhos futuros.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problemática

A região amazônica é rica em recursos naturais e grande extensão territorial, portanto é vista como uma área viável para a execução do agronegócio. As recentes mudanças no clima e a população mundial cada vez maior aumentaram a importância do agronegócio, tornando-o um tópico altamente ativo, com o propósito de suprir as demandas da sociedade em termos de recursos agropecuários (YLÄ-ANTTILA et al., 2018).

O avanço sem controle da agropecuária na Amazônia legal resulta em fragmentações nas coerências territoriais endógenas, o que favorece a lógica global das grandes empresas, ao invés dos sistemas de produção local e especialmente do ecossistema amazônico (SILVA, 2015b). A alteração descontrolada da dinâmica de uso/manejo da terra na Amazônia se reflete nos conflitos agrários, impactos ambientais, desmatamento e queimadas com períodos se prolongando a cada ano (AMAZÔNIA NOTÍCIAS, 2020; COSTA et al., 2017; FAO, 2018; SILVA, 2015b; WWF, 2019). Diante de tal problemática, tais situações comprometem negativamente o desenvolvimento sustentável da Amazônia brasileira.

A presente pesquisa identificou que a falta de procedimentos, técnicas e tecnologias de baixo custo de captação, processamento e visualização de informações e geração de conhecimento da produção agropecuária na região amazônica contribui para a entropia do sistema e do uso não sustentável da terra e dos sistemas de produção local. Isto pois, não há um mecanismo de gestão do conhecimento em produção agrícola amazônica que atualize e integre os produtores locais frente as demandas regionais, nacionais e internacionais.

A proposta desta pesquisa é a modelagem do observatório do conhecimento amazônico de agronomia (OBAMA), com o propósito de integrar produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino. O OBAMA será uma plataforma virtual de mapeamento e divulgação de produtores e soluções agropecuárias no contexto da Amazônia Brasileira. O conhecimento gerado pelo OBAMA balizará o desenvolvimento de um modelo de agronegócio sustentável, assim como ajudar na tomada de decisão sociedade nas políticas de preservação e uso sustentável dos recursos naturais amazônicos.

A capacidade de geração de conhecimentos baseado na integração da produção, sustentabilidade ambiental e bioeconomia terão grande impacto na produção agropecuária amazônica, que deverá passar de processos extrativos e de subsistência sem controle para produção em escala segura; tornando a Amazônia brasileira um exemplo de potência agrícola a ser seguido.

1.2. Revisão Bibliográfica

Esta revisão bibliográfica e estado da arte é sobre Observatórios na Amazônia Brasileira no contexto Agrônomico e de gestão do conhecimento e, ocorreu no período de setembro de 2018 a outubro de 2020. Os locais de busca desta revisão bibliográfica foram por documentos institucionais públicos/privados, notícias jornalísticas, artigos em periódicos, conferências internacionais, livros e teses em:

- a) Banco de Dados da Pesquisa Agropecuária – BDPA / EMBRAPA;
- b) Sistema de Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro – AGROSTAT;
- c) Censo Agropecuário – IBGE;
- d) Banco de dados do Ministério da Agricultura e Pecuária – BD/MAPA;
- e) Buscador Google;
- f) Portal de Periódicos da CAPES;
- g) SCIELO;
- h) ELSEVIER/SCOPUS;

As palavras/termos chaves usadas para pesquisa foram: Amazônia (*Amazonia or Amazon*); Amazônia Legal (*Legal Amazonia*); Amazônia Brasileira (*Brazilian Amazonia*); Agronegócio (*Agribusiness*); Agricultura (*Agriculture*); Agricultura Familiar (*Family Farming*); Agricultura de Precisão (*Precision Agriculture*); Pecuária (*Livestock*); Agropecuária (*Farming*); Exportações (*Exportations*); Importações (*Importations*); Valor Bruto (*Gross Value*); Produção Agrícola (*Agricultural Production*); Observatório (*Observatory*); Conhecimento (*Knowledge*); Observatório Agrícola (*Agricultural Observatory*); Observatório de Agronomia (*Agronomy Observatory*); Gestão do Conhecimento (*Knowledge Management*); Projeto (*Project*); Gestão de Projetos (*Project Management*); Modelos de Negócio (*Business Models*).

A Tabela 1.1 apresenta uma pesquisa para o termo “Observatório + Agronomia” (Observatório **AND** Agronomia). Os resultados apresentam que o termo possui poucos resultados em bases científicas, sendo quatro em artigos brasileiros, enquanto que no buscador Google foram encontradas quatro notícias relacionadas ao Observatório de Agropecuária Brasileira (MAPA, 2019). Isto não demonstra que o assunto não tem destaque, mas sim que é novo e precisa de maior participação das instituições de pesquisa e ensino.

Tabela 1.1 – Pesquisa pelo termo chave Observatório de Agronomia (no Brasil).

Palavra/ Termo chave	SciELO	Elsevier	Portal de Periódicos CAPES	Google Buscador
Observatório	1198 (809 em Português e 389 em Inglês/Espanhol)	51 (Inglês)	14.214 (Português, Inglês e Espanhol)	9.630.000 (Português)
Observatório + Agronomia	0 (Português, Inglês e Espanhol)	0 (Inglês)	26 (4 em Português, 4 em Inglês, 18 em Espanhol)	5 (Português)

*Fonte: Elaboração própria.

A Agropecuária é responsável por um quinto do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, o único da atividade econômica nacional a crescer em 2020 em meio à pandemia do novo coronavírus (ESTADAO, 2020; MAPA, 2020a). Na Amazônia brasileira a expansão agrícola foi contemplada pelo II Plano de Desenvolvimento Nacional no final dos anos 1970 (PND, 1980) e o II Plano Nacional de Desenvolvimento Regional para a Amazônia legal em 2007 (PRDA, 2020), que possibilitaram a produção de oleaginosas na região (NAHUM; SANTOS, 2015).

Em 1974 o governo federal deu início ao Programa de Pólos Agropecuários e Agromineiras da Amazônia – POLAMAZÔNIA (MONTEIRO, 2005) que incentivou o deslocamento de significativos contingentes populacionais, especialmente do Paraná e Rio Grande do Sul em direção a região norte, num movimento de ocupação intensiva dos estados do Mato Grosso, Rondônia e Pará (STAEVIE, 2018).

Para efeito de planejamento social e econômico da região, no entanto, foi instituída pela Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia – SPVEA no Brasil em 1953 a chamada Amazônia Legal (Lei 1.806/1953). Em 1966 a SPVEA é revogada pela Lei 5.173 e é substituída pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, ainda em vigência pela lei complementar nº124/2007 e o decreto nº 8.275/2014. A SUDAM é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, cuja missão é promover o desenvolvimento sustentável da Amazônia, assegurando a inclusão, erradicação da miséria e a redução da desigualdade regional (SUDAM, 2020).

De acordo com a associação brasileira do agronegócio – ABAG, o sucesso do agronegócio brasileiro só virá através de uma política estratégica que esteja em consonância com os anseios e tendências da nova sociedade de consumo (transparência, sustentabilidade, rastreabilidade), os novos padrões inovação, tecnologia e saudabilidade na produção e consumo (ABAG, 2019).

O censo agropecuário de 2017 apresenta que o número de estabelecimentos agrícolas no país com acesso à internet teve um aumento de 1.790,1% em relação ao levantamento anterior. Em 2017, 1.425.323 produtores declararam acessar a rede mundial de computadores, sendo que em 2006 esse número era de apenas 75 mil (IBGE, 2017).

De acordo com a EMBRAPA (2019a), o agricultor conectado terá acesso a um conjunto de tecnologias digitais e integradas, através de softwares, sistemas e equipamentos com capacidade de otimizar a produção agrícola, em todas as suas fases. Tecnologias como Drones, sensores, GPS e softwares de análise de dados podem, por exemplo, verificar a necessidade de água ou adubo em uma plantação ou para fazer a gestão da propriedade ou ainda para encontrar pragas e doenças em plantas com precisão.

Este avanço se deve a disseminação das telecomunicações e da informática iniciados na década de 1970, onde atualmente a sociedade vive a chamada Sociedade da Informação e Comunicação, isto porque o conhecimento tem se tornado cada vez mais um capital intangível de grande importância para a gestão estratégica de organizações, instituições e projetos (GALD, 2018; SILVA, 2015a).

Porém, o que antes significava mais poder e estabilidade, como reter grandes quantidades de informações, desde os anos 1990 tem se tornado sinônimo de atraso, pois a grande dispersão das informações dificulta o processo de obtenção do conhecimento (GLEICK; CALIL, 2013). Para atenuar a dispersão da informação, surge em 1995 uma solução denominada por gestão do conhecimento, um arcabouço de técnicas e processos com propósito de apoiar a criação, a transferência e a aplicação do conhecimento nas organizações (NONAKA; TAKEUCHI; TAKEUCHI, 1995).

A gestão do conhecimento trouxe para a sociedade a importância da valorização do compartilhamento e disseminação estruturada de novos conhecimentos, como ferramenta de impulso para a inovação em diversas áreas (TAKEUCHI et al., 2008; ZISSOU, 2007).

De acordo com a pesquisa feita pela Fundação Getúlio Vargas em 2003 com as 500 maiores empresas brasileiras, identificou que 81% dos executivos entrevistados acreditavam na importância da utilização da gestão do conhecimento dentro das organizações. Metade do público entrevistado acredita que o maior ganho da gestão do conhecimento é a transferência de conhecimento para toda a empresa e a minoria, 15%, acredita que a gestão do conhecimento tem como maior objetivo a redução de tempo nas decisões (LAPA, 2003).

Para tanto os autores Nonaka e Takeuchi (1997, p.63) adotam “a definição tradicional de conhecimento, como crença verdadeira e justificada”. Fortemente influenciados pelos postulados de Platão e a partir desenvolvem a análise do conceito afirmando, que o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito as crenças e compromissos, está relacionado a ação, perspectivas, a uma intenção específica e que diz respeito ao significado.

Enquanto a epistemologia tradicional enfatiza a natureza absoluta, estática e não-humana do conhecimento, em geral expressa em proposições e pela lógica formal, consideramos o conhecimento como um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com a relação à ‘verdade’. (NONAKA, I; TAKEUCHI, H; 1997, p. 63).

O conhecimento é o insumo mais importante de uma organização intensiva em conhecimento, seja através de seu capital intelectual, processos, metodologias, produtos e serviços que em seus arcabouços de criação trazem o conhecimento como força motriz.

Nos últimos anos uma grande ferramenta de auxílio a gestão do conhecimento tem ganhado mais notoriedade, os observatórios. Os observatórios, são ferramentas que auxiliam na diminuição da dispersão de informações por ter como objetivo concentrar em seu espaço informações e dados acerca de áreas específicas, fornecendo um espaço de interação e troca de conhecimentos entre seus usuários. Para os autores Maciel, Silveira e Seibel (2013):

“o propósito dos ‘observatórios’ é disponibilizar na web informações e conhecimentos passíveis de serem compartilhados por organizações na mesma ou em diferentes esferas.” (p. 290)

Os observatórios são ferramentas computacionais e multidisciplinares, por isto fornecem apoio a diversas áreas da sociedade fornecendo informações que podem ser acessadas, discutidas, avaliadas, compartilhadas e permitindo assim a geração de conhecimentos. Neste sentido, Silva *et al.* (2013) afirma que:

“os observatórios são vistos não apenas como fornecedores de informação, mas também como espaço de debate e fórum de discussão.” (p. 8)

Os observatórios adotam também definição de repositórios tecnológicos para compartilhamento de conhecimento, por ser espaços que permitem a interação e colaboração de diferentes áreas. Funcionam como importantes ferramentas para integração de informações, a fim de disseminá-las e gerar conhecimento posteriormente. Neste sentido, (KÖPTCKE, 2007) explana que observatório é uma:

“tecnologia social de gestão da informação e do conhecimento.” (p. 2)

Existem observatórios com variados propósitos, em especial nas áreas social, saúde, educação, cultura e de negócios. Por exemplo:

O *Observatori per a la Igualtat* (observatório para a igualdade) foi criado em 2007 pela Universidade Autônoma de Barcelona – UAB é dedicado à análise das desigualdades no ensino superior e, mais especificamente, ao estudo e diagnóstico do sexismo e das desigualdades devidas à deficiência, numa perspectiva transversal (UAB, 2018). O observatório opera dentro da UAB com a intenção de fornecer informações para a comunidade sobre as desigualdades no campus, em comparação com o contexto internacional.

O *L'observatoire parisien du handicap* – OPH (Observatório das Pessoas com Deficiência de Paris) foi criado em 2008 pela Câmara Municipal de Paris (APUR, 2018). Cerca de vinte parceiros fornecem informações para uma base de dados estatística. O Observatório nasceu do reconhecimento partilhado por muitos atores-chave relacionados com a dificuldade de recolher estatísticas e, conseqüentemente, com a dificuldade de monitorar ações, avaliar as necessidades das pessoas com deficiência e criar instrumentos de compensação adequados. O objetivo do observatório é ser mais conhecedor das pessoas com deficiência e do seu ambiente.

O projeto *Educational Leadership Observatory* – ELO (Observatório da Liderança Educacional) foi desenvolvido em Portugal em 2010 para ser um observatório que integra informação e trabalhos relacionados com a temática da liderança educativa (COSTA; MENDES; CASTANHEIRA, 2011). O observatório reúne e disponibiliza especificamente teses de doutoramento, dissertações de mestrado, artigos em revistas científicas e actas de reuniões científicas, para desenhar um retrato dos resultados, perspectivas e tendências deste tipo de investigação no país.

O Observatório do Plano Nacional de Educação – OPNE criado em 2013 obtém dados sobre crianças e adolescentes com deficiência na população, uma estratégia da meta quatro do Plano Nacional de Educação (PNE) do Brasil, essencial para a universalização do acesso à Educação Básica (OPNE, 2019). O OPNE traz indicadores de monitoramento das metas e estratégias do PNE brasileiro, além de análises, um extenso acervo de estudos, pesquisas e informações sobre políticas públicas educacionais. A ideia é que o observatório possa ser um instrumento de controle social - para que qualquer cidadão brasileiro possa acompanhar o cumprimento das metas estabelecidas - e apoiar gestores públicos, educadores e pesquisadores.

O Observatório de Museus e Centros Culturais – OMCC foi criado em 2005 e acompanha a relação dos museus com a sociedade inicialmente nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais (KÖPTCKE, 2007). O OMCC integra em um sistema de rede, os dados das pesquisas e serviços sobre museus e instituições afins, além de conhecimentos diversos sobre o setor com a sociedade. A principal ferramenta do programa é a Pesquisa Perfil-

Opinião, que traça o perfil dos visitantes de cada museu, para identificar as diferentes modalidades de visita, acompanhar a relação dos museus com a sociedade e sua evolução. O OMCC é desenvolvido pelo Departamento de Museus e Centros Culturais do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DEMU/IPHAN) e pelo Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, em parceria com a Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE), o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST/MCT) e a Superintendência de Museus de Minas Gerais.

O Observatório Social do Brasil (OSB) criado no Paraná em 2014 é uma instituição não governamental, sem fins lucrativos, disseminadora de uma metodologia padronizada para a criação e atuação de uma rede de organizações democráticas e apartidárias do terceiro setor (MICROPOWER, 2014). O OSB é formado por voluntários engajados na causa da justiça social e contribui para a melhoria da gestão pública.

O Observatório do Agronegócio foi criado em fevereiro de 2007 no Brasil pela empresa *TechnoPolitik* na reunião da Articulação Soja-Brasil, em São Luís, MA (GALINKIN, 2011). O observatório realiza a produção de conteúdo, com estudos e pesquisas sobre o agronegócio, além de organizar seminários, debates e eventos tecno políticos e edição de livros. Porém o observatório não é atualizado desde 2011.

O Observatório da Agropecuária Brasileira foi inaugurado pelo governo federal em setembro de 2019 com a proposta de ser uma ferramenta que dará a gestores amplo acesso a informações estratégicas para a tomada de decisões e elaboração de políticas públicas para o setor agropecuário (EMBRAPA, 2019c; MAPA, 2019). A iniciativa permitirá o acompanhamento e gestão integrada dos dados produzidos por diferentes unidades do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e de outros ministérios que tenham projetos relacionados a diferentes cadeias produtivas e setores da agropecuária. O Observatório foi desenvolvido em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA).

Nesse diapasão, a presente pesquisa identificou que os observatórios relacionados a sistemas agrícolas e ao agronegócio não são orientados a integração de produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino; somente geram informações para a tomada de decisões de gestores públicos. Além disto, não especificam os custos e recursos necessários para suas atividades, ou empregam soluções de alto custo.

Mesmo com o avanço das tecnologias de informação e comunicação no meio rural, também foi identificado que o Pará é o quarto estado mais atrasado com relação a área rural conectada à internet, sendo que 87,29% destas áreas vivem isoladas da internet, o que limita a integração de produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino (IBGE, 2017; SANTANA, 2020).

1.3. Justificativa

A partir da pesquisa sobre os observatórios e da significância do setor agrícola amazônico, em especial da Amazônia Paraense, o principal problema que motiva esta pesquisa é a falta de procedimentos, técnicas e tecnologias de baixo custo de captação, processamento e visualização de dados e informações da produção agropecuária no Pará (e futuramente da Amazônia Legal), com o propósito de integrar produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino.

Esta integração possibilitará a avaliação da sustentabilidade da agricultura regional, tendo uma perspectiva sistêmica do processo, produto ou serviço, para conhecer com mais profundidade, velocidade e baixo custo os problemas ou necessidades da produção. Estas ações possibilitam a implementação de soluções mais eficientes e orientadas ao aumento da produtividade agrícola paraense e amazônica.

A pesquisa do presente trabalho busca responder a seguinte pergunta: **É viável desenvolver um Observatório do conhecimento agrônomo no contexto das demandas dos produtores agrícolas da Amazônia, através de uma infraestrutura de baixo custo e baseada em tecnologias de informação e comunicações (TICs)?**

A hipótese é que um Observatório do Conhecimento Agrônomo no contexto das demandas dos produtores Amazônidas e baseada em TICs é uma opção viável e inovadora, pois irá gerar novos conhecimentos e práticas a cadeia produtiva do agronegócio Paraense e Amazônia Legal, através da integração de produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino. O observatório do conhecimento amazônico de agronomia (OBAMA) permitirá que produtores se conheçam para trocas de experiências, produtos e serviços entre si e com empresas e instituições de ensino/pesquisa. Por consequência, esta troca de conhecimentos e experiências resultará na geração de notas, revistas e artigos técnicos e científicos relacionados as atividades agrícolas.

A presente de tese busca contribuir na ampliação de soluções para as questões relacionadas a produção agrícola no contexto Amazônico, que através do projeto OBAMA terá a inte-

gração da cadeia produtiva agrícola, o que permitirá um desenvolvimento mais eficiente e orientado à conservação e manejo responsável dos ambientes naturais ou antrópico na Amazônia. Portanto, o diferencial da proposta é de um observatório voltado para integração de atores chaves (produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino) na produção agrícola da Amazônia.

1.4. Objetivos

O objetivo geral e específicos são descritos a seguir.

1.4.1. Objetivo Geral

Modelar o observatório do conhecimento amazônico de agronomia (OBAMA) no contexto de gestão do conhecimento para uma agronomia sustentável na Amazônia.

1.4.2. Objetivos Específicos

Delineando os objetivos específicos desta pesquisa, seguem-se os objetivos:

1. Criar o modelo dos atores/negócios (CANVAS), estrutura analítica do projeto e cronograma para futura implementação do OBAMA;
2. Elaborar o modelo (SECI) de gestão do conhecimento para o OBAMA envolvendo a interação entre os atores e a geração de conhecimento;
3. Promover a disseminação TICs na área rural do estado do Pará para tornar possível a integração entre produtores, empresas e instituições de pesquisa/ensino.

1.5. Delimitação e Abrangência

Os estudos relacionados a agronomia amazônica envolvem uma vasta gama de informações, particularidades e demandas em escala social, ambiental e econômica. Este trabalho contribui inicialmente como um modelo de gestão e geração de conhecimentos para as atividades agronômicas do estado do Pará; e posteriormente para os outros estados da Amazônia Brasileira.

Esta proposta de tese se limita a modelagem do observatório do conhecimento amazônico de agronomia (OBAMA) para o estado do Pará no âmbito da gestão do conhecimento. O objetivo é que este modelo seja empregado a uma futura implementação do OBAMA na Amazônia paraense e posteriormente para todos os estados da Amazônia brasileira.

1.6. Estrutura do Trabalho

Além desta introdução, esta tese está estruturada da seguinte maneira:

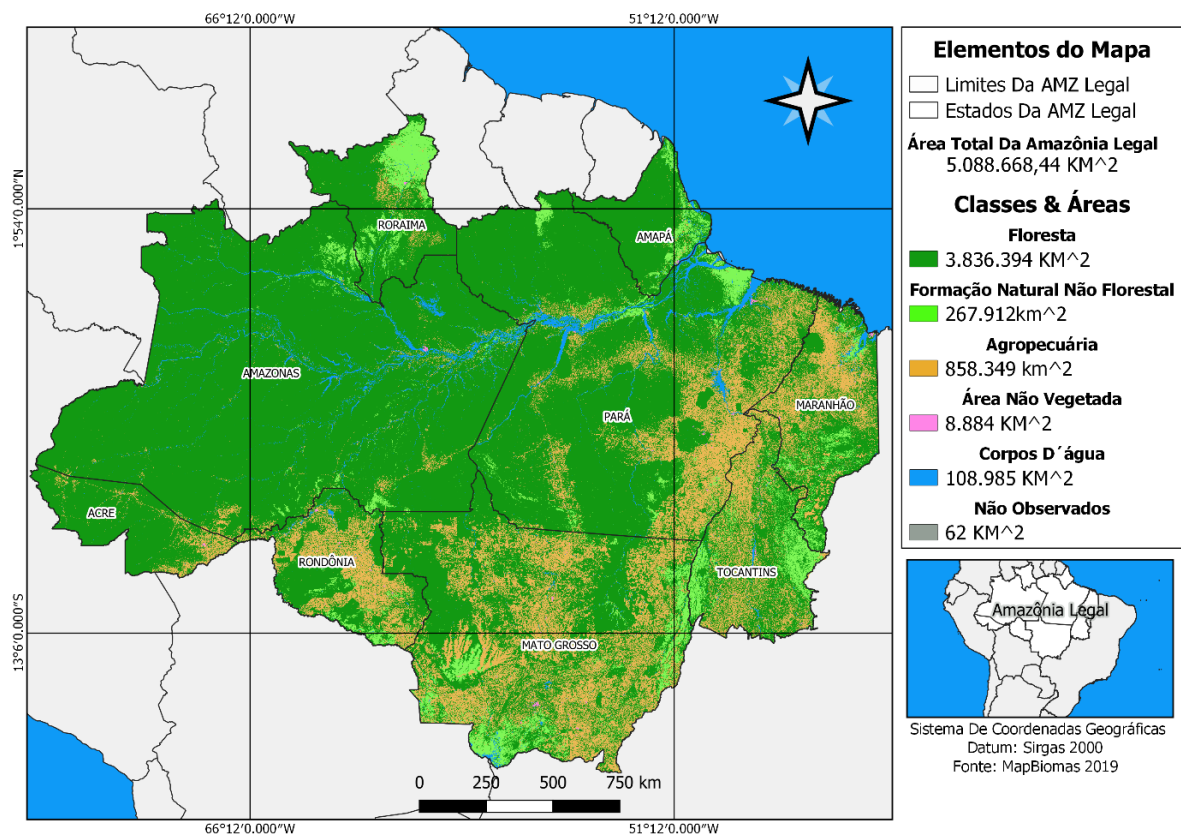
- O capítulo 2 apresenta o panorama da agronomia da Amazônia Legal e Paraense, perfil dos produtores e a importâncias da bioeconomia para a região.
- O capítulo 3 mostra o conceito de gestão do conhecimento e suas vertentes relacionadas ao presente trabalho.
- O capítulo 4 apresenta a modelagem do OBAMA no contexto de gestão do conhecimento, através da aplicação dos modelos SECI, CANVAS, estrutura analítica do projeto (EAP).
- O capítulo 5 apresenta os resultados e discussão da modelagem do OBAMA.
- O capítulo 6 apresenta a conclusão desta tese e trabalhos futuros.

2. AGRONOMIA NA AMAZÔNIA LEGAL E PARAENSE

A região da bacia amazônica é compreendida pela grande bacia do rio Amazonas, a maior bacia hidrográfica do planeta. São 25 mil quilômetros de rios navegáveis. A área abrange seis países: Brasil, Peru, Bolívia, Equador, Colômbia e Venezuela (BBC, 2009).

Atualmente a Amazônia Brasileira (ou Amazônia Legal) é composta pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do estado do Maranhão (a oeste do meridiano de 44° de longitude oeste) e compreende a uma superfície de aproximadamente 5.217.423 km² correspondente a cerca de 61% do território brasileiro (CINDRA, 2020; EMBRAPA, 2020a), conforme apresenta a Figura 2.1.

Figura 2.1 – Mapa de uso e ocupação do solo da Amazônia legal (brasileira).



Fonte: Elaboração própria, dados extraído pelo sistema de geoprocessamento (MAPBIOMAS, 2020).

A Amazônia Brasileira é dividida em:

- Amazônia Ocidental: Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima.
- Amazônia Oriental: Tocantins, Pará, Amapá, Mato Grosso e Maranhão.

Mesmo ocupando quase 61% do território brasileiro, a população residente na Amazônia Brasileira, entretanto, corresponde a 12,32% do total de habitantes do Brasil, com crescimento médio de 1,64% ao ano desde 2000 (CINDRA, 2020).

A Amazônia Brasileira contribui em 8% para o PIB brasileiro, porém com salário médio 20% inferior à média do Brasil (IBGE, 2017; PINHEIRO, 2018). A inferioridade da média salarial é um reflexo de uma economia baseada no extrativismo vegetal e mineral. A Amazônia Brasileira pode ser a mais rica em termos de biodiversidade natural, porém, é a área menos industrializada do país.

De acordo com a economista Tatiana Pinheiro, do banco Santander, os indicadores socioeconômicos mostram que as políticas atuais de desenvolvimento econômico vigentes na região ainda não foram suficientes para aproximar a região da renda média do país. Porém, mesmo frente as dificuldades industriais e socioeconômicas, a capacidade da economia sustentável para atrair investimentos é alta (PINHEIRO, 2018).

Os principais limitadores de desenvolvimento da Amazônia Brasileira são: o desmatamento e pressão urbana descontrolados (CHASE et al., 2020; STAEVIE, 2018); a dificuldade de acesso a comunidades de localidades da Amazônia, deficiência energética e de tecnologias da informação e comunicação – TIC (FERREIRA et al., 2020; PINHEIRO, 2018). Portanto, soluções sustentáveis para estas limitações se fazem necessárias, como o desenvolvimento policêntrico das localidades, regularização fundiária, geração renovável de energia, inovação tecnológica e manutenção/criação de hidrovias.

De acordo com a Confederação em Agricultura e Pecuária no Brasil – CNA, em 2019 a soma de bens e serviços relacionados ao agronegócio alcançou R\$ 1,55 trilhão ou 21,4% do PIB do Brasil (CNA, 2020). A maior parcela corresponde a agricultura com 68% deste valor (R\$ 1,06 trilhão), enquanto a agropecuária corresponde a 32% (R\$ 494,8 bilhões).

Em uma projeção 2019-2030 do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, na agricultura brasileira, os itens de maior demanda serão a soja, algodão, celulose, açúcar, manga, uva, melão e mamão. Na agropecuária brasileira, carne bovina, carne suína, frango e leite (MAPA, 2020b).

Em análise de dados disponibilizados pelo Sistema de Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro – AGROSTAT (AGROSTAT, 2020), a presente proposta de tese identificou que, em 2019 as exportações do agronegócio da Amazônia Legal corresponderam a aproximadamente 25% (US\$ 23 bilhões) do agronegócio nacional (US\$ 92,8 bilhões), sendo o

estado do Mato Grosso o primeiro do ranking nacional de exportação, com 17,4% de participação. Em segundo lugar vem o estado de São Paulo com 15,76%. Além do estado do Mato Grosso, os outros estados da Amazônia Legal estão nas seguintes posições: Pará (10º), Maranhão (11º), Tocantins (11º), Rondônia (12º), Amazonas (17º), Roraima (22º), Amapá (24º) e Acre (26º).

Diante o exposto, um observatório como o OBAMA é importante para conscientizar e integrar os 3,1 milhões produtores e 919 mil estabelecimentos agrícolas Amazônidas. A Tabela 2.1 apresenta a dimensão da Agronomia na Amazônia brasileira de acordo com último censo agropecuário (IBGE, 2017).

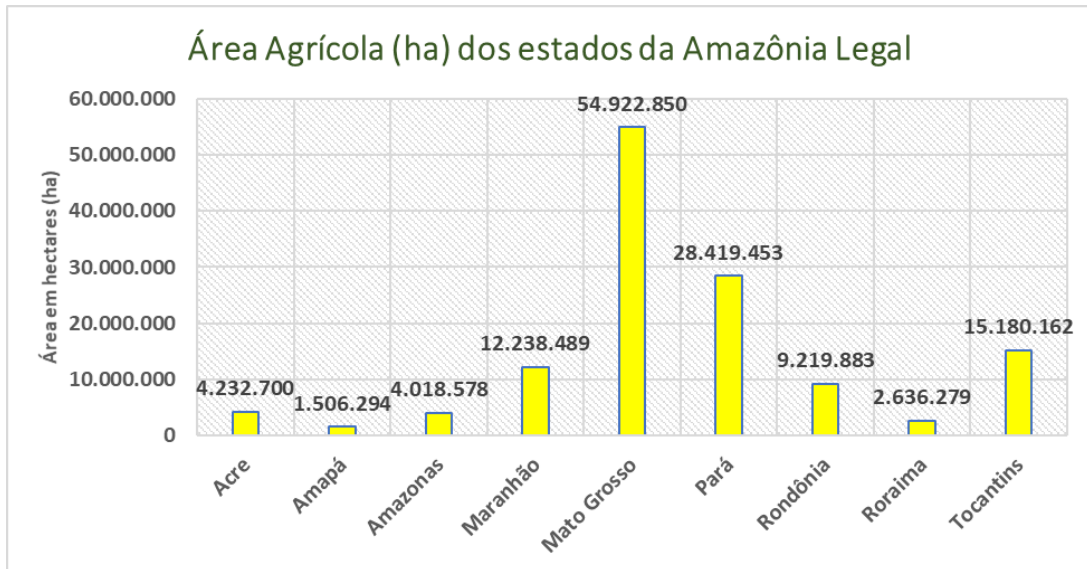
Tabela 2.1 – Panorama da Agronomia na Amazônia Legal em 2017.

Estado	Produtores	Estabelecimentos	Área Agrícola (ha)	Exportações (US\$)	Exportações (%)
Acre	126.514	37.356	4.232.700	20.171.636	0,1 (9 ^o)
Amapá	31.098	8.507	1.506.294	95.782.079	0,474 (7 ^o)
Amazonas	330.719	80.959	4.018.578	226.084.180	1,121 (6 ^o)
Maranhão	692.870	219.765	12.238.489	1.559.489.142	7,732 (3 ^o)
Mato Grosso	422.453	118.679	54.922.850	14.556.654.983	72,179 (1 ^o)
Pará	979.648	281.699	28.419.453	1.692.504.584	8,392 (2 ^o)
Rondônia	270.812	91.438	9.219.883	1.026.033.773	5,087 (4 ^o)
Roraima	67.070	16.846	2.636.279	40.253.020	0,199 (8 ^o)
Tocantins	204.430	63.808	15.180.162	950.247.484	4,711 (5 ^o)
TOTAL Amazônia Legal	3.125.614 produtores	919.057 estabelecimentos	132.374.688 hectares	20.167.220.881 (US\$ 20,1 bilhões)	100%

*Fonte: Elaboração própria, dados extraídos de (AGROSTAT, 2020; IBGE, 2017).

O estado do Mato Grosso é o maior produtor de grãos (soja) e gado do Brasil, uma consequência de uma maior área agrícola disponível, conforme apresenta a Figura 2.2.

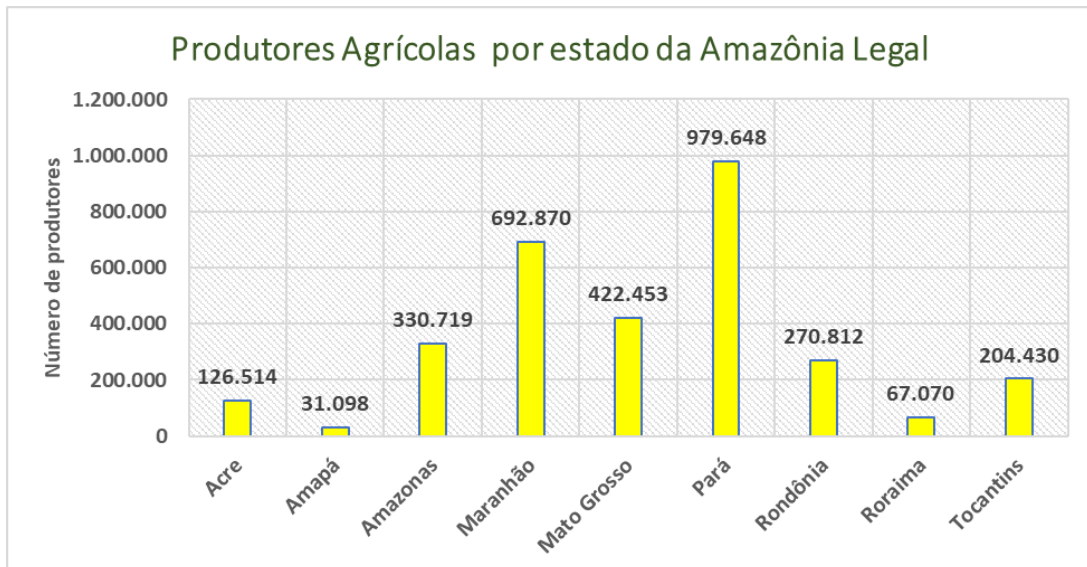
Figura 2.2 – Área ocupada pelos estabelecimentos agrícolas por estado da Amazônia legal.



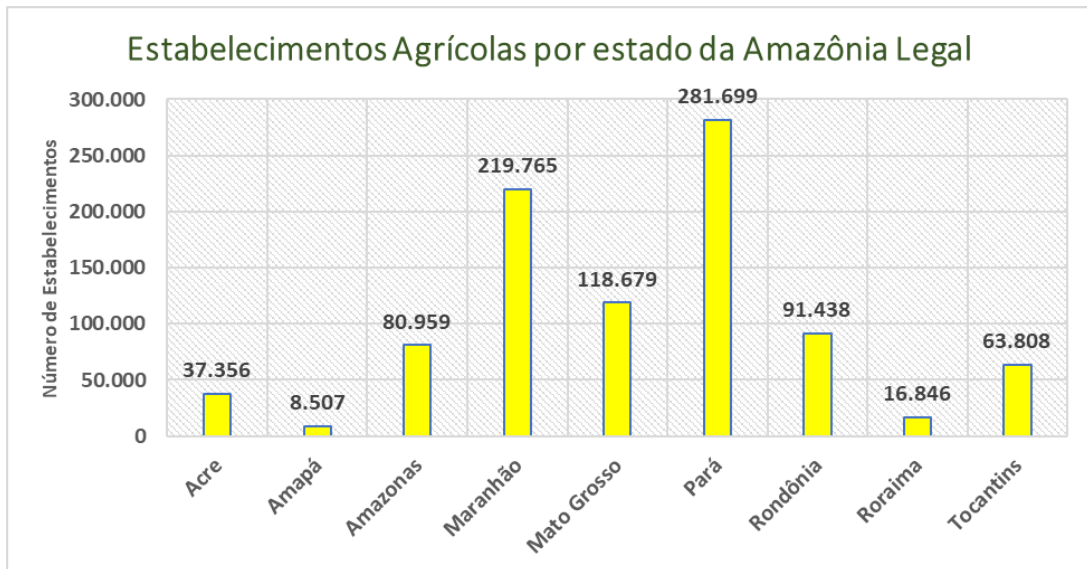
Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do censo agropecuário (IBGE, 2017).

No entanto, os estados do Pará e Maranhão possuem mais produtores e estabelecimentos agrícolas que o estado do Mato Grosso, conforme apresenta a Figura 2.3. A Figura 2.4 apresenta as exportações da Amazônia Legal em 2017, já identificando o complexo da soja como principal produto de exportação da região (US\$ 13.487.695.928), posteriormente vindo as carnes (US\$ 2.439.513.620) e os produtos florestais (US\$1.543.744.381).

Figura 2.3 – Quantidade de produtores (a) e estabelecimentos (b) agrícolas da Amazônia Legal.



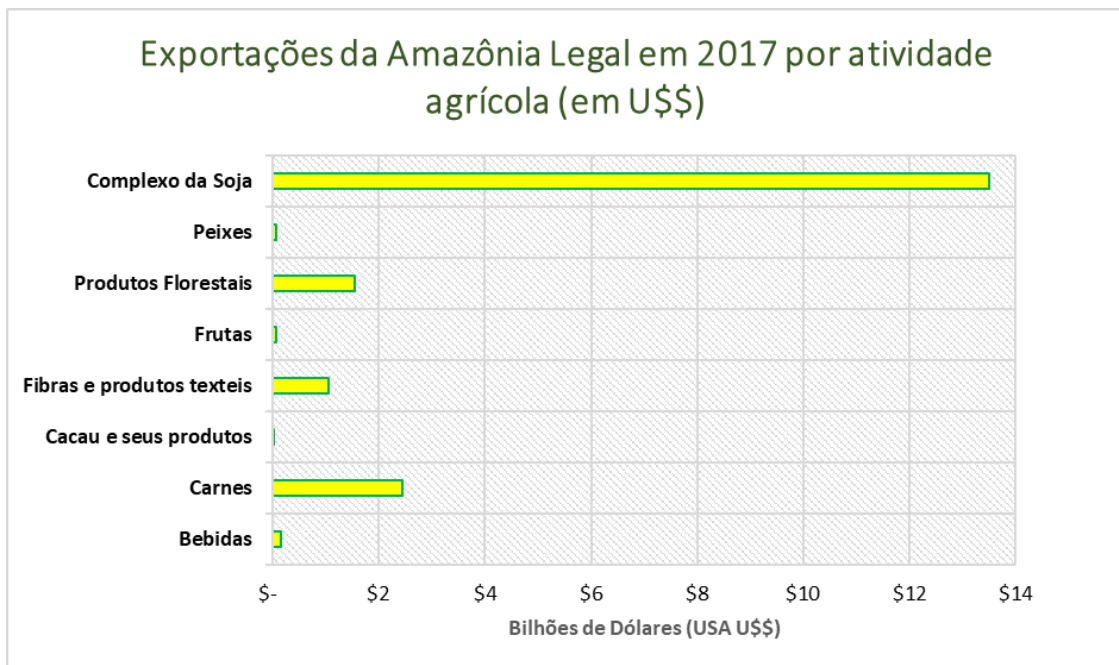
(a)



(b)

Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do censo agropecuário (IBGE, 2017).

Figura 2.4 – Exportações da Amazônia Brasileira em 2017 por atividade agrícola.



Fonte: Elaboração própria, dados extraído do (MAPA, 2018).

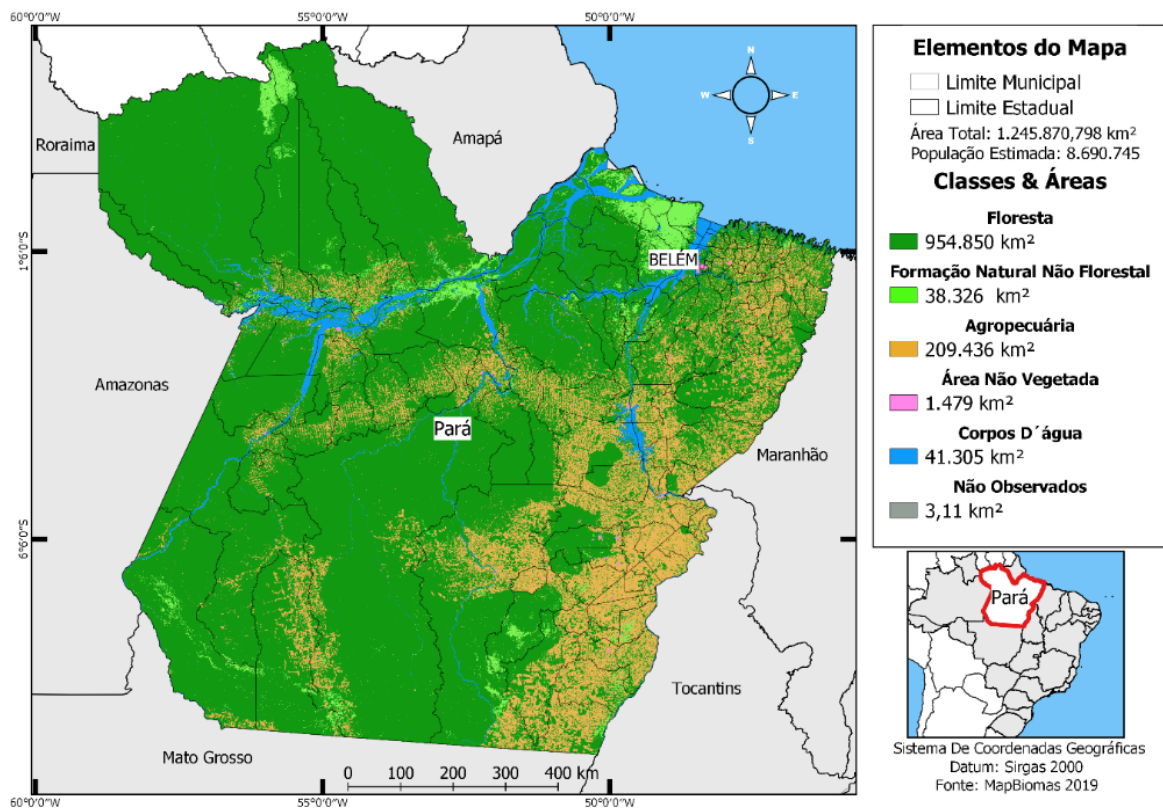
O Pará é o estado com maior número de produtores (979.648) e estabelecimentos agrícolas (281.699) da Amazônia Legal. Destes estabelecimentos, 35,4 mil só para a produção de Açaí (IBGE, 2017). Segundo o ex-ministro da agricultura Blairo Maggi: “O Pará possui os rios para transportar os grãos e a proximidade com os grandes portos, além de ter uma extensão maior que o Mato Grosso. Portanto o Pará é o estado do futuro do agronegócio no Brasil”, (BOGÉA, 2017).

2.1. Agronomia na Amazônia Paraense

O setor agropecuário responde por cerca de 40% da economia do Pará. Das pequenas às grandes lavouras sai a produção paraense, que abastece os mercados internos e até o internacional. A lavoura temporária paraense tem como linha de frente a mandioca e a soja. Já na permanente, são mais produzidos açaí e laranja (IBGE, 2017). A área rural absorve cerca de 1.500.292 milhões de pessoas, o que corresponde a 42,68% dos trabalhadores no estado do Pará (ADEPARA, 2019).

O setor agrícola do Pará, que hoje possui o 22º PIB per capita do País passa por um momento de reconhecimento no cenário nacional (FAPESPA, 2018). Isso devido ao grau de importância de alguns dos produtos cultivados e produzidos no estado e que possuem destaque no Brasil com as maiores produções, tendo como exemplo o açaí, abacaxi, cacau, dendê, mandioca e pimenta do reino. Também se destaca na produção de limão, banana e coco, ocupando, respectivamente, o 2º, 3º e 4º lugar no ranking nacional. A Figura 2.5 apresenta o mapa de uso e ocupação do solo no estado do Pará.

Figura 2.5 – Mapa do estado do Pará com ênfase no uso e ocupação do solo.



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos pelo sistema de geoprocessamento TerraClass (2020).

Segundo o documento “Atividade Agropecuária no Estado do Pará” publicado pela EMBRAPA Amazônia Oriental em agosto de 2017 (COSTA et al., 2017):

*“Assim, torna-se urgente identificar uma agenda de pesquisa que consiga coevolucio-
nar o desenvolvimento agrícola com a conservação ambiental, para subsidiar institu-
cionalmente a Embrapa e, até mesmo, outras instituições de fomento e pesquisa.”* (p.
14)

O programa “Pará 2030” criado em 2018 pela Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do Pará (FAPESPA, 2018), tem com objetivos: fortalecer a marca Amazônia; desenvolver um ambiente atrativo para investimentos da iniciativa privada; planejar disponibilidade de profissionais capacitados para alavancar desenvolvimento das cadeias produtivas no contexto da bioeconomia; otimizar os processos de licenciamento ambiental, aprimorando a relação entre o meio ambiente e produção; e mobilizar recursos para titular terras consistentemente e destravar investimentos e produção.

O estado do Pará é o maior produtor nacional de açaí e dendê, que correspondem a 90% do volume brasileiro. O Pará também se destaca no cultivo de mandioca, cacau e abacaxi e em 2019 tornou-se o maior produtor de mandioca, com 3,7 milhões de toneladas, já o cacau e o abacaxi tiveram produção de 312 mil toneladas e 129 mil toneladas respectivamente.

No Brasil, a produção de açaí alcança R\$ 30,2 milhões, dos quais o Pará responde por R\$ 28,8 milhões. São mais de 2,8 milhões de toneladas do fruto, dos 3 milhões produzidos em território nacional. De acordo com a produção agrícola municipal – PAM de 2019, os municípios com maior participação no valor de produção agrícola do Pará são Ulianópolis, em primeiro lugar, com valor de produção de R\$ 703.013,00, seguido por São Félix do Xingu com R\$ 610.898,00 e Paragominas, com R\$ 603.816,00 (IBGE, 2017, 2020). Os municípios que se destacam na produção de açaí são Cametá com 746 mil toneladas e Igarapé-Miri 400 toneladas – na região do Baixo Tocantins (AGENCIAPARÁ, 2020; IBGE, 2020).

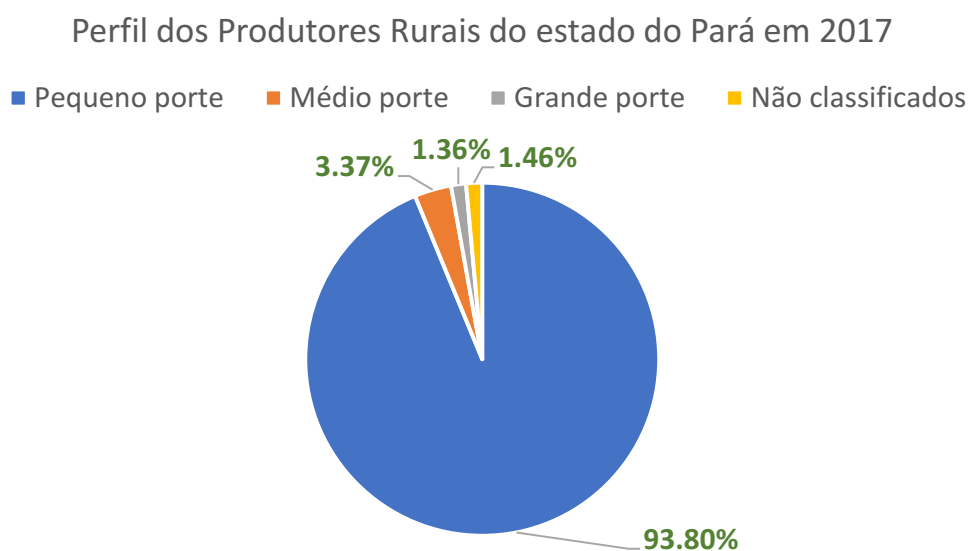
O volume nacional de dendê é de 2,6 milhões de toneladas, sendo que 2,5 milhões de toneladas são oriundas do território Paraense. De acordo com o produção agrícola municipal – PAM, os maiores produtores de dendê são os municípios de Tomé-Açu com produção de 2,1 milhões de toneladas, na região nordeste, e Tailândia com 942 mil toneladas, na região sudeste Tocantins (AGENCIAPARÁ, 2020; IBGE, 2020). O dendê tem sido apontado como principal alternativa para aumentar a participação da Amazônia Legal no programa nacional de produção e uso do biodiesel, assim como diversificar as matérias-primas para esse biocombustível; pois em 2012 mais de 80% do óleo usado na produção de biodiesel era proveniente da produção de soja (EMBRAPA, 2012).

Desde 2017 o complexo da soja constitui o principal item da pauta de exportação do agronegócio Paraense, sendo que em 2019 a soja representou cerca de 32% do valor exportado pelo setor (AGROSTAT, 2020). Os municípios de Paragominas, Ulianópolis e Rondon do Pará formam o triângulo da soja paraense, porém outros municípios vem se consolidando na produção de soja, como Goianésia e Tailândia, que estão expandindo a área plantada de soja, que totalizam uma área de 557 mil hectares, com produção próxima de 2 milhões de toneladas (SEDAP, 2020).

Na pecuária, o Pará ocupa o 4º lugar no ranking nacional, com um rebanho de aproximadamente 22 milhões de cabeças, incluindo o rebanho bubalino (cerca de 513 mil cabeças), o maior do País, concentrado principalmente no arquipélago Marajoara (COSTA et al., 2017; FAEPA, 2019). O município de São Félix do Xingu conta com cerca de 1,44 milhões de cabeças de gado, que o torna o segundo município do Brasil com maior rebanho bovino.

O censo agropecuário de 2017 identificou que o perfil dos produtores do estado do Pará estão distribuídos da seguinte forma: 264.227 (93,8%) estabelecimentos agropecuários do Pará são de pequeno porte, 9.501 (3,37%) são de médio porte e, 3.845 (1,36%) são de grande porte.

Figura 2.6 – Perfil dos Produtores Rurais do estado do Pará em 2017.



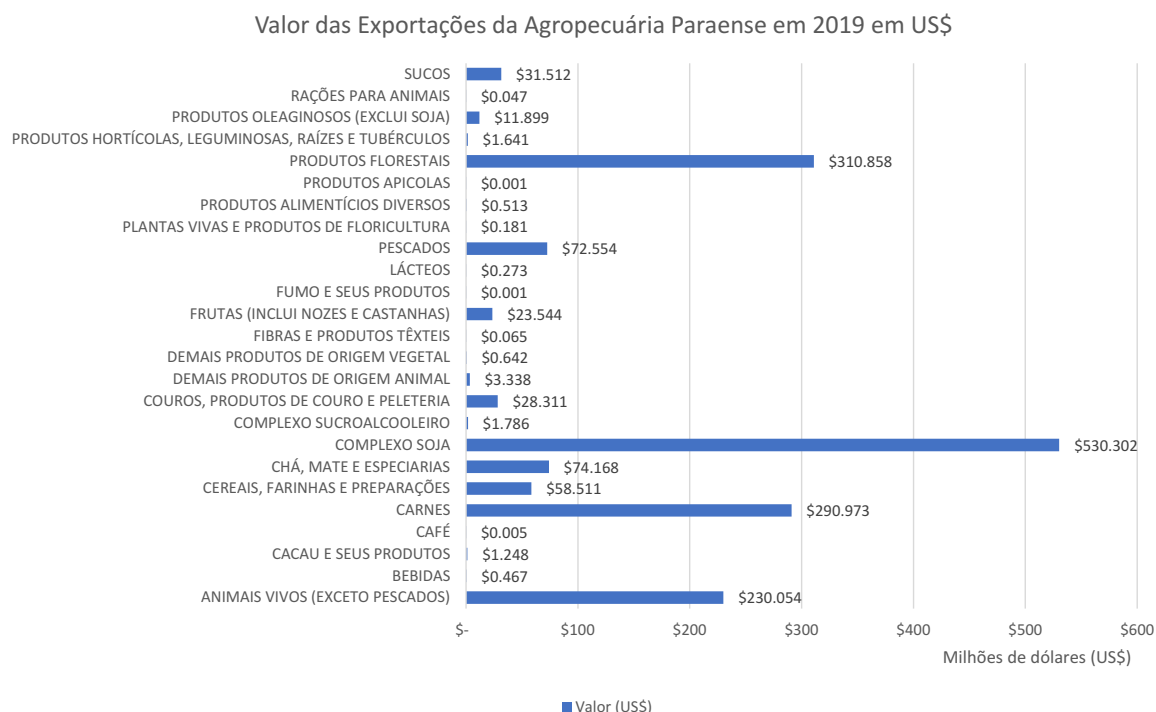
Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017).

A Figura 2.6 apresenta de maneira gráfica o perfil dos produtores rurais do estado do Pará em porcentagem.

Ainda com base na censo agropecuário 2017 do IBGE, 239.737 estabelecimentos agrícolas (85%) são de agricultura familiar e ocupam 8,6 milhões de hectares do estado, resultando

em uma participação de 38,65% no valor total da produção do Pará (IBGE, 2017). A Figura 2.7 apresenta o valor (US\$) das exportações da agropecuária Paraense em 2019, um total de US\$ 1.672.894.255 ou aproximadamente US\$ 1,68 bilhões.

Figura 2.7 – Valor das exportações da agropecuária Paraense em 2019 em dólares americanos (US\$).



Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do AGROSTAT (2020).

Ainda de acordo com a Figura 2.7 é notável a predominância do complexo da soja como principal item de exportação da agropecuária Paraense, conforme apresenta a Tabela 2.2.

Tabela 2.2 – Participação por setores na exportação agropecuária do estado do Pará em 2019.

Sector	Participação (%) nas exportações no Pará em 2019
Complexo da Soja	32% (US\$ 530 milhões)
Produtos Florestais (óleos, frutos, sementes, folhas, raízes, cascas e resinas)	19% (US\$ 310 milhões)
Carnes	17% (US\$ 290 milhões)
Animais vivos (exceto pescados)	14% (US\$ 230 milhões)
Chá, Mate e Especiarias	04% (US\$ 74 milhões)
Pescados	04% (US\$ 72 milhões)
Cereais, Farinhas e Exportações	03% (US\$ 58 milhões)
Sucos	02% (US\$ 31 milhões)
Couros, Produtos de Couro e Peleteria	02% (US\$ 28 milhões)
Frutas (inclui nozes e castanhas)	01% (US\$ 23 milhões)

Produtos Oleaginosos (exceto soja)	01% (US\$ 11 milhões)
Bebidas; Cacau e seus Produtos; Café; Demais produtos de origem animal; Demais produtos de origem vegetal; Fumo e seus produtos; Lácteos; Plantas vivas e produtos de floricultura; Fibras e produtos têxteis; Produtos alimentícios diversos; Produtos apícolas; Produtos hortícolas, raízes e tubérculos; Rações para animais	01% (US\$ 8 milhões)

*Fonte: Elaboração própria, dados extraídos do AGROSTAT (2020).

A Tabela 2.2 descreve a participação da produção agropecuária no ano de 2019 nos setores produtivos com maior relevância do estado do Pará.

2.2. Valor Bruto de Produção Agropecuária – VBP

O Valor Bruto de Produção Agropecuária – VBP apresenta a evolução do desempenho das lavouras e da pecuária ao longo do ano e corresponde ao faturamento bruto dentro do estabelecimento. É calculado com base na produção da safra e da pecuária e nos preços recebidos pelos produtores nas principais praças do país (MAPA, 2020c). Em 2017 o complexo da soja tornou-se o principal produto da pauta de exportação brasileira (MDIC, 2020; SARDINHA; LOPES, 2018).

O Mato Grosso é o maior produtor do complexo da soja, milho e algodão em pluma e em 14 de dezembro de 2020 chegou a um Valor Bruto de Produção (VBP) de R\$ 165,8 bilhões, o maior do Brasil. O estado do Paraná vem em segundo com R\$115 bilhões, enquanto o estado de São Paulo em terceiro, com um VBP de R\$ 105,5 bilhões (AGROSTAT, 2020; MAPA, 2020c). O estado do Pará encontra-se na décima colocação do *ranking*, com um VBP de R\$ 19,6 bilhões em 2019 (AGROSTAT, 2020; MAPA, 2020c).

2.3. Bioeconomia na Amazônia

Bioeconomia é um modelo de produção em escala industrial baseado no uso consciente de recursos biológicos. O propósito é oferecer soluções sustentáveis dos sistemas de produção com vistas à substituição de recursos fósseis e não renováveis (EMBRAPA, 2019a).

De acordo com o coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas – INCT-MC, Carlos Nobre: “A região amazônica oferece a possibilidade de implantar um modelo que nenhum país do mundo ainda implantou: uma revolução industrial baseada no aproveitamento da biodiversidade de um país tropical” (AMAZONIA.ORG, 2019).

Segundo dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), a bioeconomia movimentou no mercado mundial cerca de 2 trilhões de euros e gera cerca de 22 milhões de empregos. No Brasil, a bioeconomia possui potencial para utilizar e aprimorar toda a multifuncionalidade da agricultura em prol da produção de alimentos, fibra,

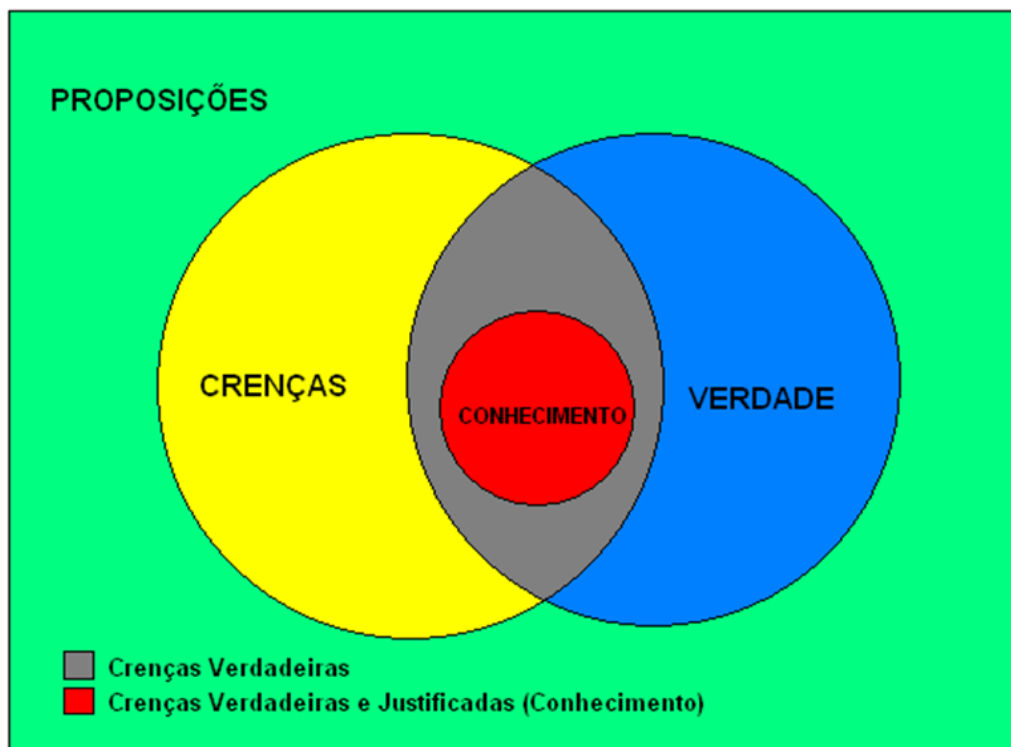
energia, prestação de serviços ambientais e ecossistêmicos, química verde e novos insumos (EMBRAPA, 2019a).

O universo de startups que está nascendo na Amazônia com foco em atividades sustentáveis pode ser exemplo para fomentar a bioeconomia que governos, grupos empresariais, investidores e ambientalistas buscam para desenvolver a região e gerar renda para a população sem derrubar ou queimar a floresta. A economia verde, ou de baixo carbono, deve ajudar a região amazônica – que representa cerca de 60% do território brasileiro – a dar um salto em sua participação no Produto Interno Bruto (PIB), hoje de apenas 8%, segundo avaliação de especialistas no tema (OLIBERAL, 2020).

3. GESTÃO DO CONHECIMENTO E GESTÃO DE PROJETOS

O conceito de conhecimento tem se perpetuado por toda a história da humanidade por diversas culturas e sociedades, conforme apresenta a Figura 3.1. A definição filosófica mais importante no início do pensamento científico vem do período grego antigo com Platão em que resume na celebre frase “Conhecimento é a crença verdadeira justificada” descrita em *Ménon, Pédon e Teeteto*.

Figura 3.1 – Definição clássica do conhecimento proposta por Platão.



Fonte: (ZISSOU, 2007).

Davenport & Prusak (2001) sintetiza o conceito de conhecimento acrescidos de valores além do processo mental como vemos.

“uma mistura fluída de experiências condensadas, valores, informação contextual e insight experimentado, a qual proporciona uma estrutura para avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais”. (DAVENPORT e PRUSAK, 2001, p.6)

Com o advento da era do conhecimento e conseqüentemente da sociedade do conhecimento um novo ator, conceitualmente conhecido como cérebro-de-obra, surge dentro do processo produtivo para impulsionar a criação de novos ativos com conhecimento embarcado em áreas como: computação, engenharias, medicina, agronomia e educação.

Com a afirmação da Internet e a globalização de dados, informações e conhecimento que circulam com rapidez crescente, essa valorização se torna cada vez mais positiva e definitiva.

Para Sveiby (1997, p.35) o conceito de conhecimento tem apreciado diversas definições, mas sem que exista um consenso universal. Para o autor a palavra conhecimento tende a possuir diversos significados como: saber, informação, competência, habilidade, prática, capacidade, sabedoria. Sendo sua definição principal de conhecimento: capacidade de agir.

Drucker (1998) preconiza o papel do conhecimento na sociedade, onde disserta que:

“Para Sócrates a finalidade do conhecimento era o autoconhecimento e o autodesenvolvimento; os resultados eram internos. Para seu antagonista Protágoras, o resultado era a capacidade de saber o que dizer e dizê-lo bem. Por mais de dois mil anos, o conceito de Protágoras dominou o aprendizado ocidental e definiu conhecimento. O trivium medieval, o sistema educacional que até hoje forma a base daquilo que chamamos de “educação liberal”, consistia em gramática, lógica e retórica – as ferramentas necessárias para se decidir o que fazer e como fazê-lo.” (DRUCKER, 1998 P.25)

Utilizando a abordagem de Drucker (1998, p. 24), observa-se a dicotomia entre o conhecimento como processos internos e conhecimento como processo de ação. Nesse sentido Drucker (1998, p. 25) conceitua conhecimento como a informação eficaz na ação e voltada a resultados.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento consiste em duas dimensões: ontológica e epistemológica. Na dimensão ontológica, o conhecimento é criado somente pelo indivíduo; e na dimensão epistemológica, os autores baseiam-se na distinção estabelecida por Michael Polanyi entre conhecimento tácito e conhecimento explícito (BEIRA e POLANYI, 2020).

No início dos anos 90 surge através dos trabalhos de Nonaka e Takeuchi a expressão “gestão do conhecimento” que trabalha com conceitos como: conhecimento tácito e conhecimento explícito, que é a base do pensamento em que é possível obter, gerenciar e compartilhar esse ativo intangível afim de criar novos conhecimento com possibilidade de crescimento exponencial. Na Tabela 3.1 são apresentadas algumas definições de conhecimento segundo autores de diferentes correntes filosóficas.

Tabela 3.1 – Definições de conhecimento por diversos autores de diferentes correntes filosóficas.

Autor	Definição
Polanyi (1966)	A capacidade de conhecimento é maior que o que expressão do indivíduo.
Piaget (1976)	O conhecimento emerge da interação entre o sujeito-organismo e objeto-meio. Essa relação estrutura o binômio sujeito-objeto.
Nonaka e Takeuchi (1997)	O conhecimento consiste em duas dimensões: ontológica e epistemológica.
Sveiby (1998)	Para o autor a palavra conhecimento tende a possuir diversos significados como: saber, informação, competência, habilidade, prática, capacidade, sabedoria. Mas também lança sua definição preferida de conhecimento: capacidade de agir.
Davenport e Prusak (1998)	Para que o indivíduo consiga interpretar, avaliar e decidir é necessário que a combinação das informações, vivências, experiências e intuição estejam ajustadas e alinhadas.
Maturana e Varela (2001)	As relações sociais sucessivas é a base da construção do conhecimento sendo a interpretação individual a partir da interação com o meio ambiente fundamental.
Schreiber et al. (2002)	O conhecimento é focado na ação, sem ela não se consegue produzir novas informações.
Vygotsky (2003)	As relações sociais são a base fundamental no processo de conhecimento intrapessoal do indivíduo.
Morin (2005)	O conhecimento é a tradução da realidade que o indivíduo está imerso, reflete a o processo interno de interpretação e não a totalidade.

*Fonte: Elaboração própria.

3.1. Gestão do Conhecimento

A gestão do conhecimento pressupõe que o conhecimento de um indivíduo possa ser dividido em conhecimentos explícito e tácito. Esta visão de gestão do conhecimento objetiva organizar o conhecimento tido como explícito (BAUER e MACEDO, 2000).

Por outro lado, Maturana e Varela (1997) em sua teoria da autopoiesis elucidam que todo conhecimento é internamente determinado, pois é inerente ao conhecedor. Logo, todo o conhecimento individual seria tácito. Nesta perspectiva o processo de geração de conhecimento com-

partilhado é a base da gestão do conhecimento e não processo individualizado. O compartilhamento de conhecimento é comum em grupos que tem o mesmo entendimento do retrato da realidade que convivem. Nas organizações:

“A Gestão do Conhecimento (GC) está intrinsecamente ligada à capacidade das empresas em utilizar e combinar as várias fontes e tipos de conhecimento organizacional de modo a desenvolver competências e capacidade inovadora, que se traduzem, permanentemente, em novos produtos, processos, sistemas gerenciais e liderança de mercado” (TERRA, 2001, p. 70).

A Gestão do Conhecimento aplicada de maneira adequada, respeitando a cultura organizacional da empresa e valorizando o capital intelectual consegue dotar as organizações aderentes competitividade em seu mercado de atuação, dando uma consistência na geração de ativos intangíveis que vai do nível operacional ao executivo.

Segundo Wiig (1993), a gestão do conhecimento tem como base três pontos principais: explorar o conhecimento e sua adequação, avaliar o valor do conhecimento e o benefício que ela representa e o gerenciamento ativo do conhecimento. Wiig afirma que para utilização desses pontos são necessários a aplicação de métodos, tecnologias e ferramentas adequadas para conseguir a gestão do conhecimento.

Leonard-Barton (1995), elucida que para que a construção do conhecimento tenha êxito é necessário a aplicação de quatro atividades: Buscar soluções criativa para problemas atuais; implementar e integrar novas metodologias e ferramentas nos processos atuais, construir, experimentar e realizar projetos pilotos como forma de construir competências para o futuro; para importar e absorver quando necessário novas tecnologias e métodos externos.

Para (MELLO e BURLTON, 2000), a Gestão do Conhecimento já está disseminada nas empresas intensivas em conhecimento, mesmo que para alguns setores da sociedade seja uma novidade:

“Como em qualquer outra novidade, vimos observando pessoas que, após um primeiro contato com o assunto, concluem que já vinham fazendo, sem mesmo saber, algum tipo de Gestão do Conhecimento. O que percebemos é que, sem dúvida, se vem fazendo, já há bastante tempo, aplicação do conhecimento, principalmente por meio do uso de diversas tecnologias. A gestão, entretanto, de maneira sistemática, voltada para a melhoria da performance e o estabelecimento de um ambiente de compartilhamento de conhecimento, tem sido raro de achar.” MELLO e BURLTON (2000)

Muito mais que aplicação de técnicas e métodos a gestão do conhecimento é uma cultura de comportamental que passa pelo próprio indivíduo chegando a níveis sociais de forma vertiginosa nas organizações potencializando o capital intelectual.

3.2. Gestão do Conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi – modelo SECI

Nonaka e Takeuchi (1997), relaciona a competitividade das empresas japonesas no mercado com a aplicação da gestão do conhecimento e os conceitos de conhecimento tácito e explícito e o processo de conversão do conhecimento (modelo SECI): socialização, exteriorização, combinação e internalização. A aplicação da gestão do conhecimento em sua plenitude nos processos organizacionais permite as condições necessárias para que a “espiral do conhecimento” facilite a competência organizacional.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento consiste em duas dimensões: ontológica e epistemológica. Na dimensão ontológica, o conhecimento é criado somente pelo indivíduo e na dimensão epistemológica os autores baseiam-se na distinção estabelecida por Michael Polanyi (1996) entre conhecimento tácito e conhecimento explícito.

Denomina-se conhecimento tácito a todo conhecimento que o indivíduo incorpora de maneira consciente ou não. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser formulado e comunicado.

As experiências e habilidades adquiridas pelo indivíduo que o dotam para executar uma determinada tarefa ou atividade é considerada tácita e por isso a tarefa de transmitir para outros é dificultada.

Surge assim a importância de criar sistemas e estratégias que capturem esse conhecimento afim de que se possa armazenar em repositórios para que sejam acessados conforme a necessidade de uma organização ou sociedade.

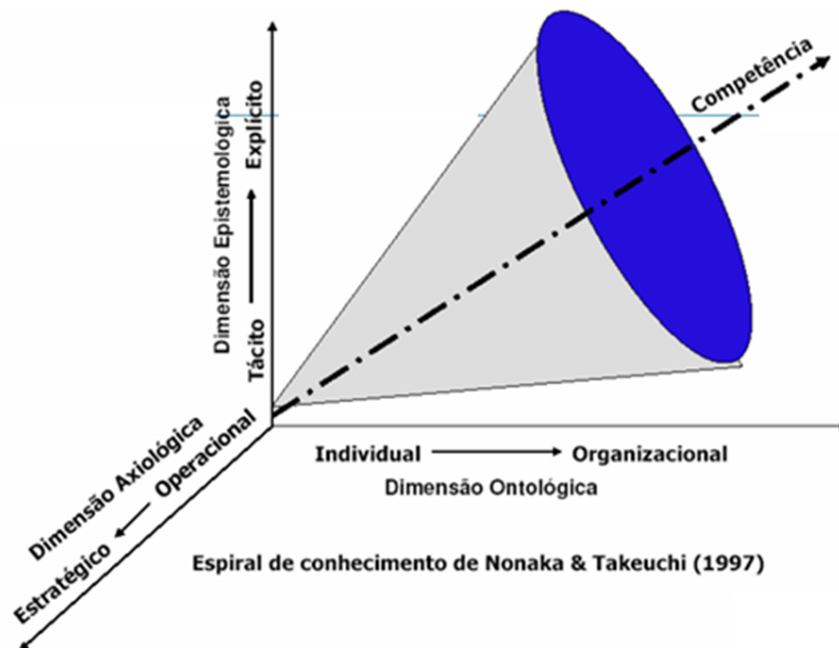
O conhecimento encontrado em textos, mapas, mídias diversas e todo tipo de material que possa ser impresso, gravado ou coletado em algum momento da vida pessoal, organizacional ou social é que por isso é de fácil transmissão e internalização é conhecido como conhecimento explícito

O processo de converter o conhecimento tácito em explícito passa quatro fases: socialização, exteriorização, combinação e interiorização preconizado como modelo SECI.

As organizações intensivas em conhecimento são “organismos vivos” que interagem com o ambiente no qual estão imersos, sendo afetados sobremaneira em todos os aspectos e como tal acabam adquirindo uma personalidade própria perante o mercado.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), A organização para trafegar nessa nova era tem que se adaptar ao modelo SECI e as 4 conversões do conhecimento, citadas anteriormente, para que se plenamente praticadas ofereçam as possibilidade de sucesso em um mundo tão competitivo através da consolidação da “espiral virtuosa do conhecimento”, conforme apresenta a Figura 3.2.

Figura 3.2 – Espiral do Conhecimento.



Fonte: (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Nonaka e Takeuchi (NONAKA e TAKEUCHI, 2019; NONAKA e TAKEUCHI; TAKEUCHI, 1995; TAKEUCHI et al., 2008) afirmam que os quatro modos de conversão surgem “a partir da interação entre o conhecimento tácito e conhecimento explícito”. Os autores afirmam também que o conhecimento é criado apenas pelos indivíduos, pois uma organização não pode criar conhecimento por si mesma sem os indivíduos.

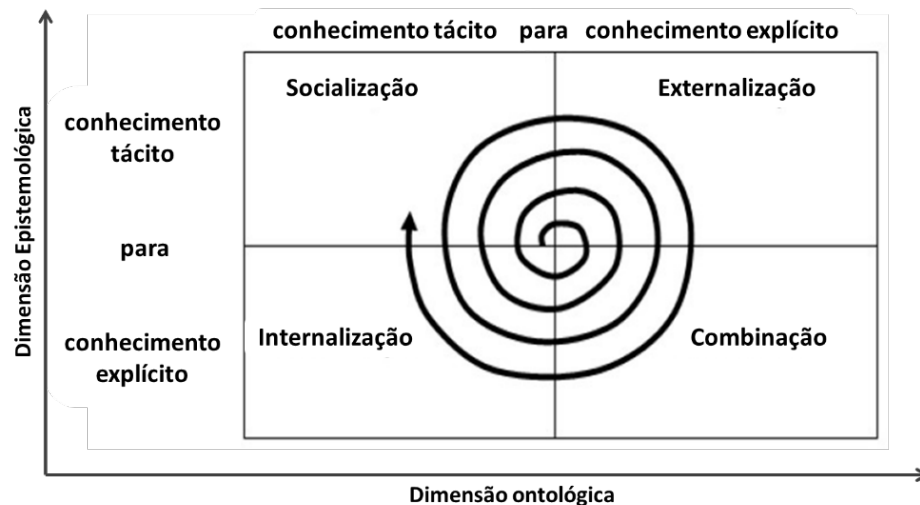
O conhecimento tácito refere-se a todo conhecimento pessoal adquirido conforme as experiências individuais. Trata-se de um tipo de conhecimento de difícil formalização por estar relacionado as habilidades pessoais de um indivíduo. O conhecimento tácito, quando externalizado para outros indivíduos, possibilita a criação de novos conhecimentos. De acordo com Zissou (2007, p. 21):

“novos sistemas que capturem esse tipo de conhecimento e estratégias bem definidas para armazenar o capital intelectual são de vital importância para a nova sociedade do conhecimento”.

O conhecimento explícito está relacionado a todo conhecimento que permite facilmente ser compartilhado ou externalizado. Este tipo de conhecimento é passível de articulação, pois está armazenado em mídias, manuais, expressões numéricas etc. Nonaka e Takeuchi (2008, p. 19) afirmam que, “o conhecimento explícito pode ser rapidamente transmitido aos indivíduos, formal e sistematicamente”.

Os quatro modos de conversão do conhecimento possibilitam as organizações ou instituições criar conhecimentos através da conversão do conhecimento tácito em explícito e vice-versa. A Figura 3.3 ilustra a representação do modelo SECI.

Figura 3.3 – Representação do modelo SECI.



Fonte: Adaptado de (NONAKA e TAKEUCHI, 2019).

A **socialização** refere-se ao primeiro modo de conversão do conhecimento. Consiste no compartilhamento e criação de conhecimentos tácitos, através da conversão de conhecimento tácito em conhecimento tácito. Este modo de conversão pode ocorrer em uma simples conversa entre dois indivíduos, onde estes podem compartilhar suas experiências e conhecimentos pessoais em um diálogo. Por exemplo: um professor que ensina um conteúdo ao seu aluno.

A **externalização** é o segundo modo de conversão do conhecimento. Neste modo de conversão o conhecimento tácito é transformado em conhecimento explícito. Este modo de conversão possui extrema importância, pois é nesta fase que os conhecimentos tácitos, ou seja, conhecimentos pessoais e abstratos, são convertidos em conceitos explícitos, como modelos,

palavras, códigos etc. Por exemplo: uma pessoa que faz um mapa de como se chegar a um determinado local.

A **combinação** é o terceiro modo de conversão do conhecimento e consiste em converter conhecimento explícito em conhecimento explícito, através de uma combinação sistemática destes conhecimentos. A combinação é o processo pelo qual se constrói conhecimento explícito reunindo conhecimentos explícitos provenientes de várias fontes (CHOO, 2003, p.39). Deste modo, na combinação, diferentes conhecimentos são assimilados para assim gerar um novo conhecimento explícito.

A **internalização** é o quarto modo de conversão do conhecimento, e está relacionado a conversão de conhecimento explícito em conhecimento tácito. Na internalização o indivíduo assimila conhecimentos explícitos para assim gerar o seu conhecimento pessoal, ou seja, o conhecimento tácito. De acordo com Nonaka e Takeuchi (NONAKA e TAKEUCHI, 2019) “para que o conhecimento explícito seja tácito, ajuda se ele for verbalizado ou diagramado em documentos, manuais ou relatos orais”. Deste modo, possuindo documentos ou manuais, o conhecimento explícito será assimilado e compartilhado com mais facilidade entre os indivíduos.

3.3. Gestão de Projetos

O gerenciamento de projetos vem se fortalecendo cada vez mais. As organizações e empreendimentos sabem que precisam gerenciar projetos para obterem sucesso. Estima-se que aproximadamente 25% do PIB mundial são gastos em projetos e que cerca de 18 milhões de profissionais estão envolvidos diretamente com gerência de projetos no mundo (CARVALHO e JR, 2018). Segundo (TURNER e MÜLLER, 2005), a definição clássica de projetos é:

“Projeto é um empreendimento único, no qual recursos humanos, materiais e financeiros são organizados de forma a tratar um escopo único de trabalho a partir de uma dada especificação, com restrições de custo e de tempo, para atingir uma mudança benéfica definida por meios de objetivos quantitativos e qualitativos.”

Atualmente existem várias metodologias, guias, métodos, instituições, que falam sobre o tema gerenciamento de projetos. Para a presente proposta de tese serão empregados a o modelo de negócios CANVAS e a Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

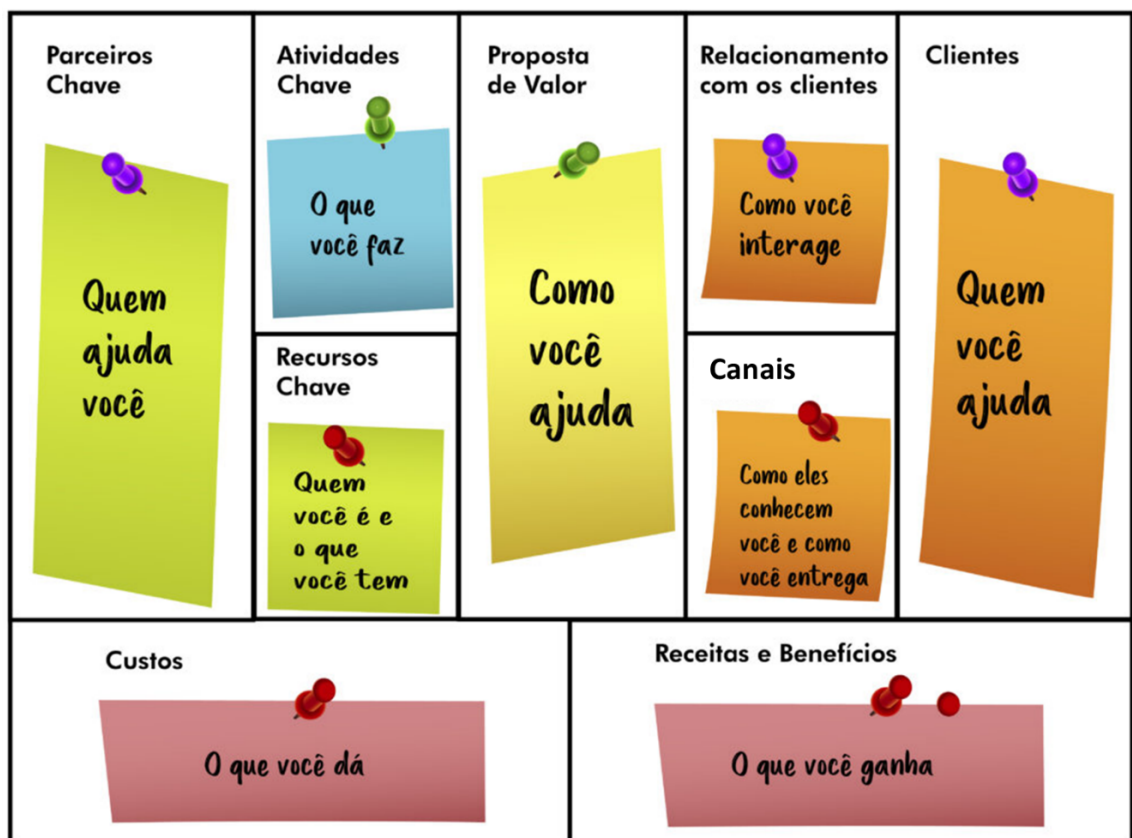
3.3.1. Modelo Canvas

O modelo de negócios Canvas (do inglês: *Business Model Canvas*) é uma ferramenta de visualização da interação de um negócio/projeto criada nos anos 2000 pelo suíço Alexander Osterwalder, teórico da administração. O objetivo de um modelo Canvas é de auxiliar negócios,

projetos e programas de inovação a projetarem seus empreendimentos e estimar o futuro de maneira amplamente simplificada (SEBRAE, 2020).

O modelo Canvas é de fácil descrição, o que ajuda as equipes a discutirem e planejar atividades em um projeto/empreendimento/organização, sempre mantendo a essência da ideia, mas ao mesmo tempo mostrando a complexidade de seu funcionamento englobando quatro áreas principais: clientes, oferta, infraestrutura, valores, comunicação e viabilidade financeira (GOMES, 2019). A Figura 3.4 apresenta o exemplo genérico do modelo canvas cobrindo os nove blocos.

Figura 3.4 – Representação do modelo Canvas.



Fonte: Adaptado de (GOMES, 2019; SEBRAE, 2020).

O modelo Canvas comumente é dividido em nove blocos:

- **Proposta de valor:** é o que o empreendimento/projeto tem a oferecer ao mercado em sua atuação. Solução/produto que realmente terá valor para os clientes/público;
- **Parceiros chave:** são as atividades e os recursos a serem utilizados que precisam ser adquiridos fora do empreendimento/projeto. Ou seja, de quem comprará os

insumos necessários para o empreendimento ou que serviço terceirizado será preciso contratar;

- **Atividades chave:** são as atividades básicas essenciais para o empreendimento/projeto ser capaz de entregar a Proposta de valor criada;
- **Recursos chave:** são os recursos necessários para que as atividades chave sejam executadas;
- **Clientes/Público:** são os segmentos de clientes/público com potencial para adquirir o produto/serviço oferecido;
- **Relacionamento com os clientes/público:** é o relacionamento do empreendimento com o público que comprará o seu produto/serviço. O modo de relacionamento com cada segmento de cliente/público com o empreendimento;
- **Canais:** é como o público/cliente tem acesso, compra e como recebe o produto/serviço;
- **Custos:** são todos os custos que se farão necessários para manter o empreendimento;
- **Receitas e Benefícios:** são as formas de gerar receita com o empreendimento.

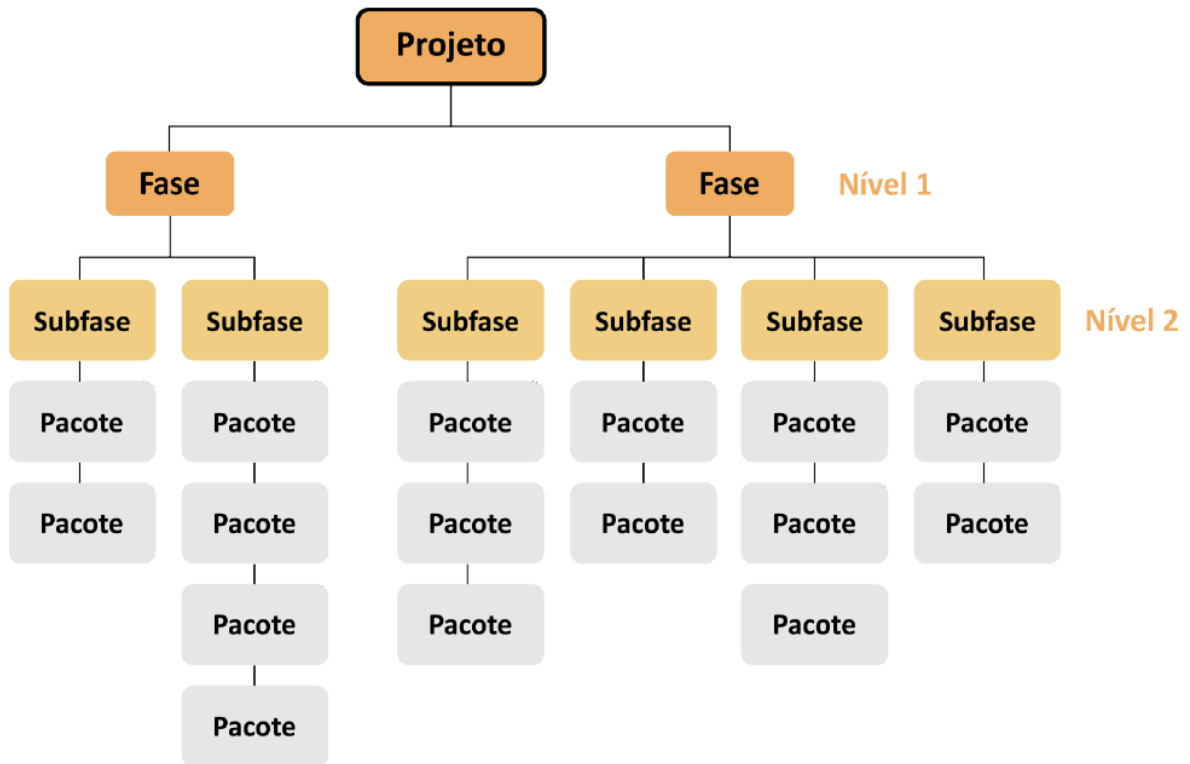
3.3.2. Estrutura Analítica do Projeto – EAP

A EAP (Estrutura Analítica do Projeto) é um diagrama que organiza o escopo do projeto de forma visual, hierárquica e em partes menores, a fim de facilitar o gerenciamento das entregas ou pacotes em componentes menores e de mais fácil gerenciamento (CARVALHO e JR, 2018). Alguns dos benefícios obtidos com o uso da EAP (ENAP, 2014) são:

- organiza e define o escopo total do projeto, dando base para as estimativas de recursos, custo e tempo.
- por ser de fácil compreensão, pode ser utilizada como um instrumento de comunicação;
- subdivide o trabalho do projeto em partes menores e mais facilmente gerenciáveis;
- auxilia a definição de recursos, a estimativa de tempo e a atribuição de responsabilidades;
- provê a equipe de uma compreensão do projeto como um todo e do impacto do trabalho de cada um.

A natureza gráfica da EAP auxilia a fazer um planejamento com base em uma visão geral, assegurando melhores decisões (MENDES, VALLE e FABRA, 2014). A EAP se apresenta como um diagrama em formato de árvore, analogamente poderemos elucidar como o “tronco” na parte superior e os “ramos” abaixo. Ou seja, o requisito primário (Projeto) é exibido na parte que fica acima, sendo que o seu desmembramento é mostrado na Figura 3.5.

Figura 3.5 – Representação genérica de uma EAP.



Fonte: (ENAP, 2014).

A Figura 3.5 refere-se a uma estrutura analítica de um projeto genérico para o melhor entendimento gráfico das figuras subsequentes.

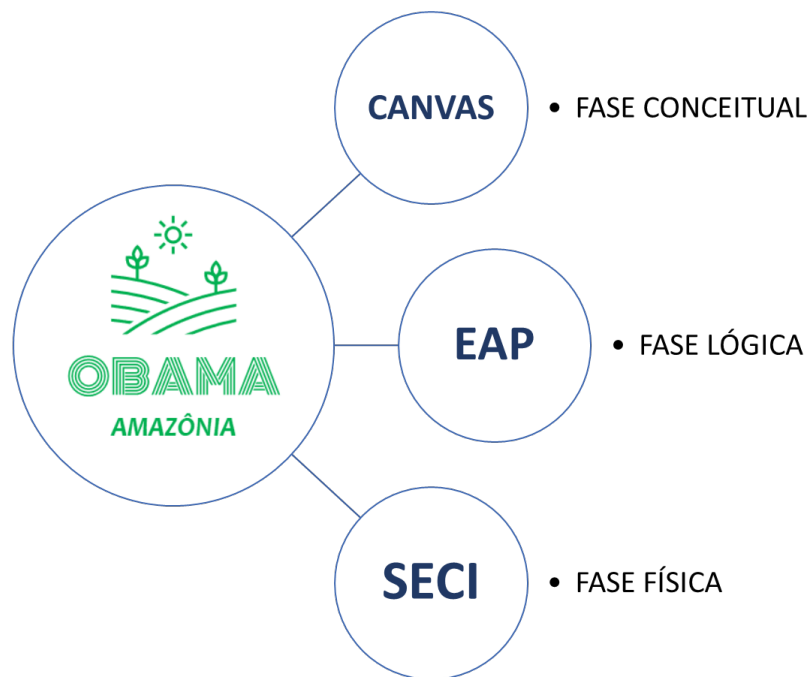
4. MODELAGEM DO OBAMA

Conforme elucidado, a proposta deste trabalho é a modelagem de uma ferramenta de Gestão do Conhecimento conhecida como Observatório do Conhecimento, denominado OBSERVATÓRIO DE CONHECIMENTO AMAZÔNICO DE AGRONOMIA (OBAMA). Segundo Köptcke (2007) os observatórios de conhecimentos são:

“Dispositivos de reunião, produção e compartilhamento de informação e conhecimento que permitem a diferentes atores sociais melhor compreender, avaliar e participar da transformação e do debate acerca de um certo fenômeno ou dimensão da cultura.” (p.2).

A Figura 4.1 apresenta as fases do projeto OBAMA e as respectivas ferramentas utilizadas na construção conceitual do observatório, desse modo pode-se realizar uma modelagem linear seguindo os parâmetros determinados no planejamento.

Figura 4.1 – Fases do Projeto OBAMA e tipos de modelagem envolvidas.



Fonte: Elaboração própria.

O ponto de partida da construção do modelo foi formalização do ‘BA’ (inspiração vital) conceito advindo da filosofia japonesa, que na gestão do conhecimento representa o contexto no qual o observatório foi idealizado e quais as impressões conceituais que deveriam fazer parte de sua concepção. A segunda fase foi desenvolver a metodologia da gestão do conhecimento como o arcabouço conceitual mais importante no processo de criação, o projeto OBAMA foi

trabalhando em 3 fases distintas (conceitual, lógica e física), mas com grande aderência entre suas relações de acordo com os princípios da Gestão do Conhecimento e de Projetos.

Para que a modelagem do OBAMA siga um processo sistêmico consolidado e mundialmente aceito, foram aplicados os conceitos de fase conceitual, fase lógica e fase física. Com essa abordagem espera-se criar um ambiente bem definido para que o trabalho de modelagem tenha êxito minimizando ao máximo a retroação do processo.

4.1. Fase conceitual (modelagem Canvas)

O CANVAS é a modelagem a nível conceitual: configura de maneira objetiva todos os atores e suas interações no observatório. No projeto conceitual a ferramenta utilizada foi o modelo CANVAS, onde foi possível definir os atores envolvidos e suas relações dentro do OBAMA. Um dos requisitos mais importantes e com uma complexidade média foi determinar o grau de acoplamento que os relacionamentos teriam a partir dos papéis definidos de cada ator dentro do observatório.

O modelo CANVAS possibilitou analisar os elementos percebidos e posteriormente definidos como: atividades chaves, recursos, valor (integração e sustentabilidade) dos ativos tangíveis e intangíveis, canais com os clientes, relacionamento dos atores e parceiros colaborativos.

O CANVAS foi uma ferramenta vital na fase inicial da modelagem que por conta da pandemia mundial causado pelo novo coronavírus (CABRAL et al., 2020), não foi possível realizar visitas “*in loco*” a produtores agrícolas e empresas relacionadas. Portanto, esta ferramenta foi importante para a definição dos atores para a EAP ser construída, assim como as principais relações. Sem a modelagem CANVAS, não seria possível desenvolver a EAP e estimar a modelagem do conhecimento SECI.

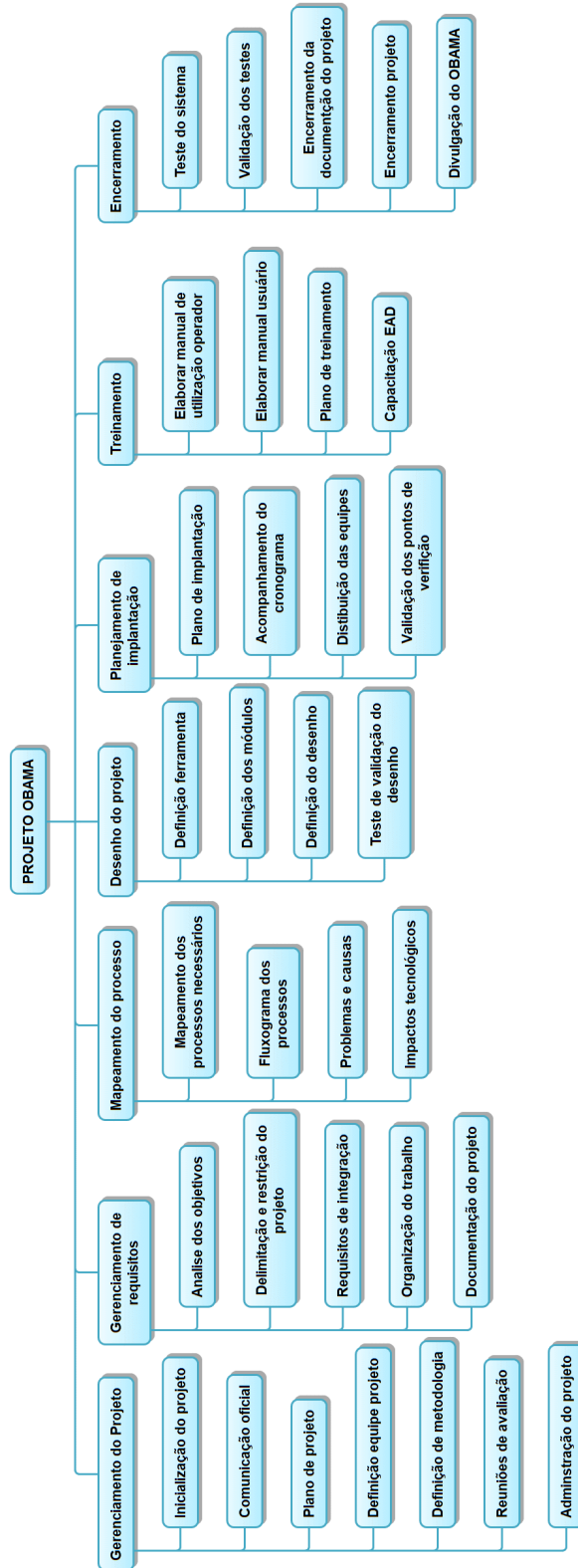
4.2. Fase lógica (modelagem EAP)

A Estrutura Analítica de Projetos Geral é ferramenta imprescindível para o entendimento do Projeto OBAMA. A EAP reúne, em um único documento, aspectos de Escopo, Tempo e Custo. Não apenas reúne, mas promove um melhor entendimento da visão macro da linha de pensamento da modelagem.

O desenvolvimento da EAP Geral do projeto é a decomposição do trabalho necessário para a realização de um objetivo final. O raciocínio é apresentar um produto gráfico para que os *stakeholders* (partes interessadas no projeto) tenham uma facilidade em visualizar o desenho

que o projeto tomará. A Figura 4.2 apresenta a representação detalhada de uma EAP, que representa a EAP geral que o OBAMA alcançará em fase de implementação.

Figura 4.2 – Representação detalhada de uma EAP.



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a Figura 4.2, em uma conceituação básica, a EAP divide o projeto em pacote de trabalhos organizados de cima para baixo hierarquicamente. Para a EAP Geral deste projeto foram definidos como pacotes principais os seguintes tópicos:

- **Gerenciamento do Projeto:** Neste pacote principal é definido o planejamento necessário para execução do trabalho.
- **Gerenciamento de Requisitos:** Responsável por agrupar os pacotes de trabalho que define com mais propriedade o qual linha de pensamento que o projeto caminhará.
- **Mapeamento do Processo:** Trabalha os processos necessários para dar ao projeto a linha processual de toda a construção.
- **Desenho do Projeto:** Define as ferramentas e desenho que o fará parte do projeto, sendo importante a participação das partes interessadas (*stakeholders*) mais importantes.
- **Planejamento e Implantação:** Pacote principal que define como será o processo de implantação tendo como forte insumo o cumprimento do cronograma do projeto.
- **Treinamento:** Relacionado a construção de manuais de práticas e processos para a utilização do observatório com cronograma de treinamentos internos e externos ao projeto.
- **Encerramento:** Testes e validação do projeto tendo a entrega do projeto as partes interessadas (*stakeholders*).

Stakeholders são partes interessadas em um projeto que influenciam o andamento do trabalho negativamente ou positivamente. Podem ser uma pessoa, grupo de pessoas, organização, governo ou sociedade em geral.

4.3. Fase Física (modelagem SECI)

O SECI é a modelagem a nível físico: identifica os modos de conversão do conhecimento presentes nas interações que serão realizadas entre os atores do OBAMA e a forma como estas interações contribuem para geração e a disseminação de novos conhecimentos e experiências no observatório para a produção agrícola.

Através de análise da dinâmica agropecuária descrita no capítulo dois, um mapa de conhecimento foi desenvolvido e que consiste em identificar os atores, interações, objetivos e

ações para o OBAMA. Esta fase é essencial, pois define os integrantes e o propósito do observatório.

A modelagem dos modos de conversão do conhecimento é feita a partir da coleta de informações sobre quem utilizará o sistema, ou seja, seus atores. Esta coleta de informações consiste no levantamento de requisitos do sistema, onde é possível estimar como os atores irão interagir de acordo com a demanda específica de cada ator. Quando for implementado na forma de uma plataforma virtual, os modos de conversão do conhecimento do OBAMA poderão ser estudados de maneira empírica. O próximo capítulo apresenta os resultados da modelagem do OBAMA.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O OBAMA inicialmente integrará os 979.648 produtores e 281.699 estabelecimentos agrícolas do estado do Pará (Tabela 2.1), com intuito de agregar valor a agropecuária paraense e amazônica, através dos modelos de gestão do conhecimento detalhados a seguir.

5.1. Modelo Canvas do OBAMA (fase conceitual)

As atividades que balizam valor do OBAMA são:

- Aproximar empresas aos seus clientes (produtores) gerando informações sobre suas demandas para criação de produtos segmentados;
- Transformar as Instituições de ensino superior e técnico na área da agronomia em agentes de mudanças, aproximando as pesquisas aos produtores e empresas;
- Subsidiar órgãos governamentais em planos de ação para área da agrícola.

Com isto, o observatório visa diminuir a dificuldade de acesso dos produtores rurais a conhecimentos específicos em seus negócios agrícolas, além de melhorar a comunicação entre o produtor rural (principalmente o pequeno produtor), empresas e instituições de ensino. A Figura 5.1 apresenta a modelagem Canvas do OBAMA.

Figura 5.1 – Modelagem Canvas do OBAMA.



Fonte: Elaboração própria.

No CANVAS, para cada bloco (parceiros, atividades, recursos, valor, relação, canais, clientes, custo e receitas) foram utilizados muitas horas de trabalho, reunindo todas as informações analisadas dos relatórios e mapas disponibilizados durante a pesquisa para chegar aos insumos descritos no modelo na Figura 5.1.

5.2. Modelo EAP do OBAMA (fase lógica)

A partir da análise do modelo CANVAS foram definidas as 7 estruturas lógicas de EAP para subsidiar a construção do projeto físico preconizado no projeto do modelo OBAMA. A seguir o encadeamento das estruturas analíticas:

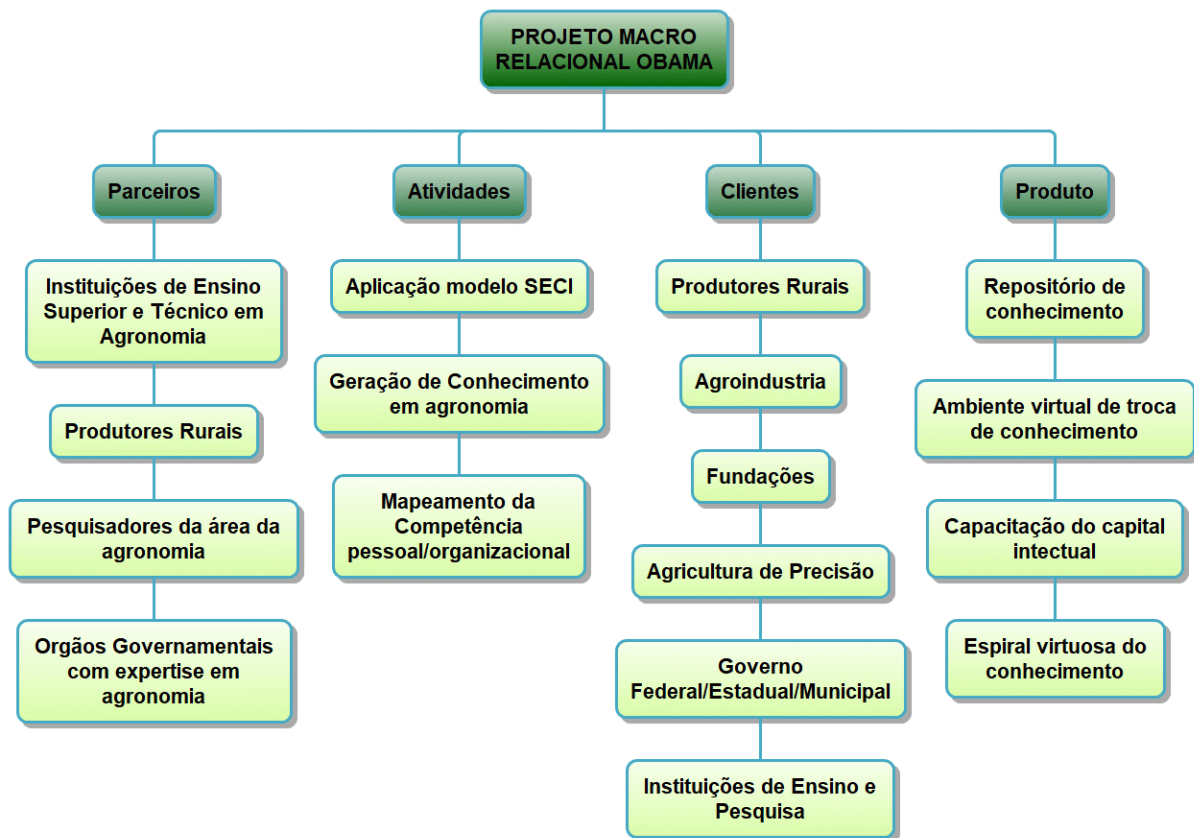
- 1) **EAP Principal:** É a descrição macro do projeto, onde todos os atores são apresentados e seus principais relacionamentos sem ter profundidade nos relacionamentos secundários e suas consequências.
- 2) **EAP Parceiros:** Neste esquema visual estão todos os parceiros envolvidos no modelo e suas relações, desde as mais fracas como os relacionamentos mais fortes gerando consistência nos resultados das interações.
- 3) **EAP Atividades:** Descrição das interações dos parceiros direcionando os resultados para servir de insumos do repositório de conhecimento e do modelo SECI.
- 4) **EAP Recursos:** Atribui a quantificação dos recursos tangíveis e intangíveis de cada relacionamento e a valoração que será determinada pelo nível de fortalecimento das mesmas.
- 5) **EAP Relação:** É a descrição do tipo de ferramentas que serão adotadas para o fortalecimento das relações dos atores. A definição se dá através do meio no qual o parceiro está imerso.
- 6) **EAP Canais:** São definidas os níveis de canais que estarão disponíveis no observatório e como esse acesso acontecerá.
- 7) **EAP Clientes:** São apresentadas nesta EAP os clientes que serão atendidos pelo observatório. Assim como a EAP Parceiros neste diagrama o fluxo de entrada e saída é contínuo.

A EAP é a modelagem a nível lógico: organiza o trabalho que será realizado no projeto representando graficamente e simplificadamente o seu escopo. A EAP ajuda a diminuir transtornos e a desorganização de um projeto, pois torna possível gerenciar o projeto de maneira

sistêmica e precisa. O diagrama lógico de uma EAP sempre pode ser consultado para orientar sobre a organização e o escopo do projeto visualmente, de maneira hierárquica e em partes menores, com o propósito de facilitar o gerenciamento das entregas.

A Figura 5.2 apresenta a EAP principal e os 4 atores com maior importância. A definição desses atores dentro da estrutura analítica foi determinada através do modelo CANVAS, o que mostra a relevância da utilização das duas ferramentas em conjunto para determinar quais atividades serão responsáveis por cada ator definido na modelagem.

Figura 5.2 – Modelagem EAP principal do OBAMA.



Fonte: Elaboração própria

5.3. Modelo SECI do OBAMA (fase física)

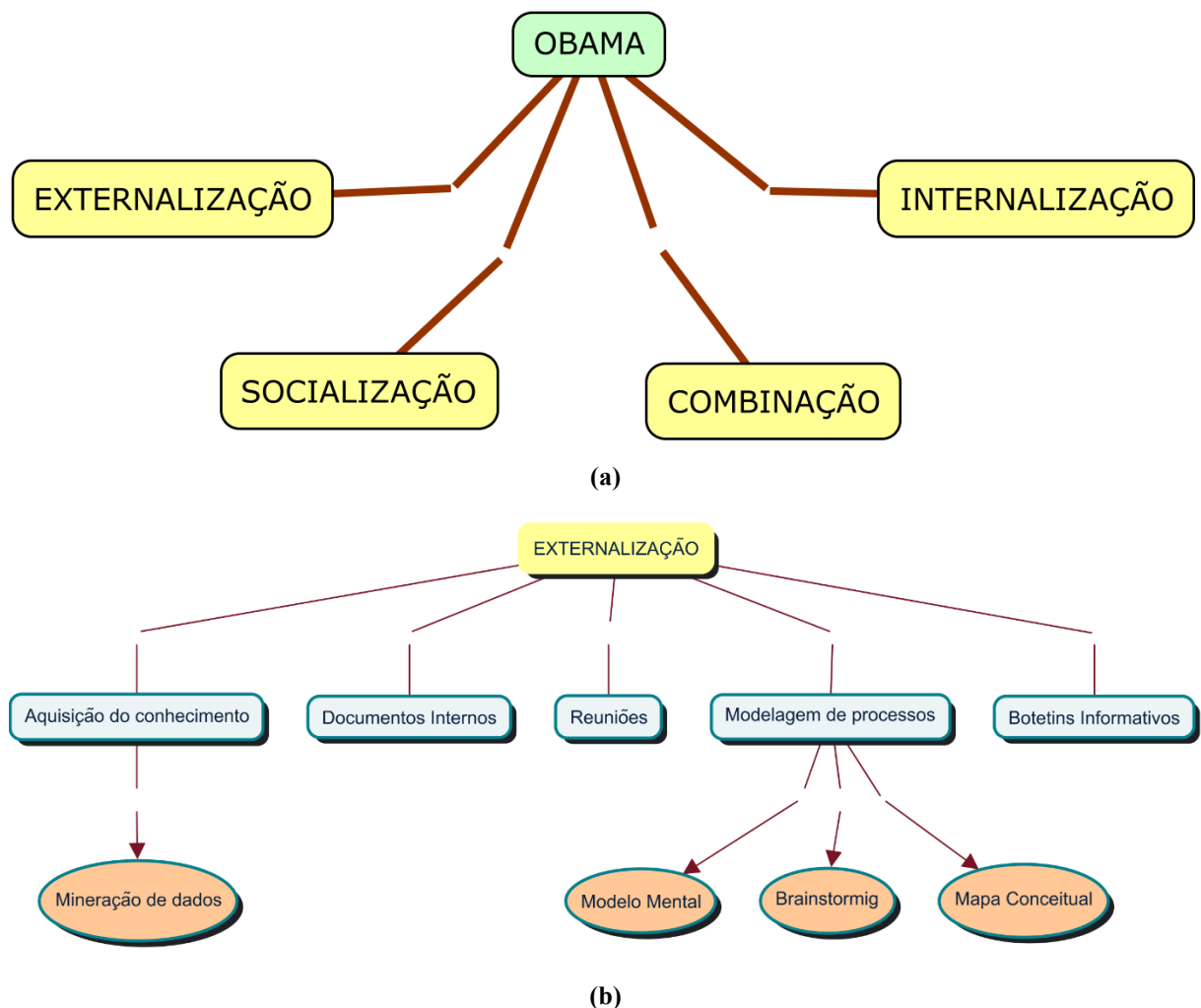
A região amazônica e sua extensão territorial continental congrega diferentes ecossistemas naturais, sociais, econômicos e culturais que convivem em um ambiente com grande diversidade. Apesar de coexistirem espacialmente, as grandes distâncias físicas dificultam as relações dos atores quando pensamos na geração e transferência de conhecimento, nota-se que nesta pesquisa os tipos de conhecimentos trabalhados são os preconizados por Nonaka & Takeuchi (1997) em sua obra “Criação do Conhecimento na Empresa” no qual denominam de Conhecimento Tácito sendo todo conhecimento de difícil explicitação, aquele que o indivíduo

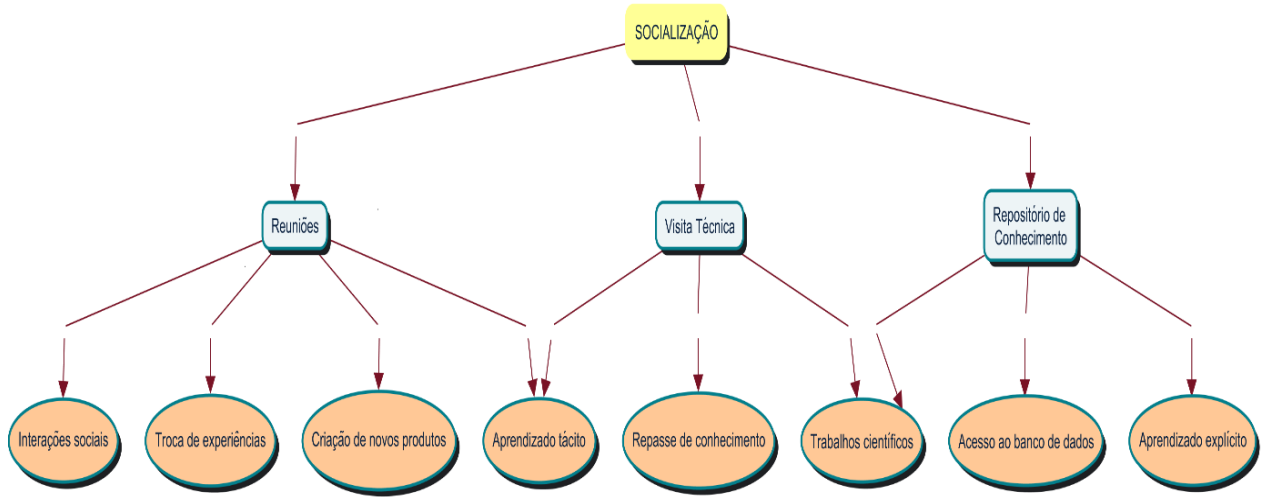
adquire através de suas relações pessoais e habilidades construídas através das suas interações e que é de difícil extração e explicitação.

De outro modo o Conhecimento Explícito vem ser o conhecimento que está codificado, impresso, trabalhado e armazenado nas diversas mídias construídas pelo homem ao passar do tempo, esse tipo de conhecimento é de fácil aquisição estando apto para que o indivíduo possa internalizar.

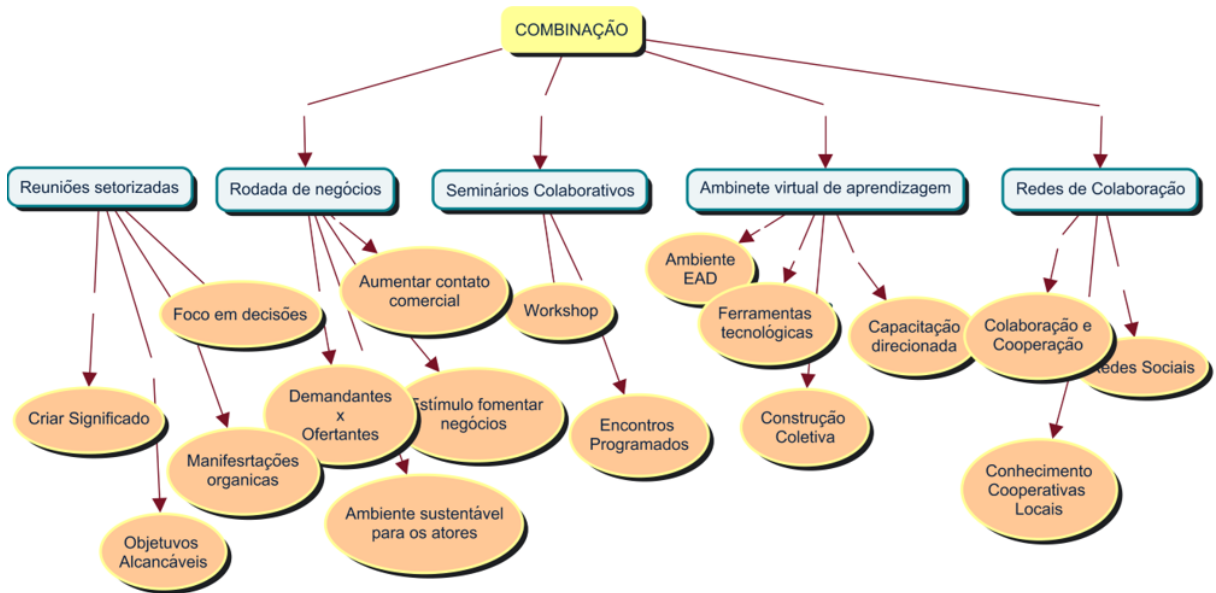
A Figura 5.3 apresenta o modelo SECI do OBAMA e as 4 conversões de conhecimento preconizados no modelo observando as atividades primárias de cada modo. A medida que a construção física for finalizada e o observatório entrar em funcionamento, novas atividades surgirão com o aumento da dinâmica na relação entre os atores.

Figura 5.3 – Modelagem SECI e os modos de conversão Externalização (b), Socialização (c), Combinação (d) e Internalização (e) para o OBAMA.

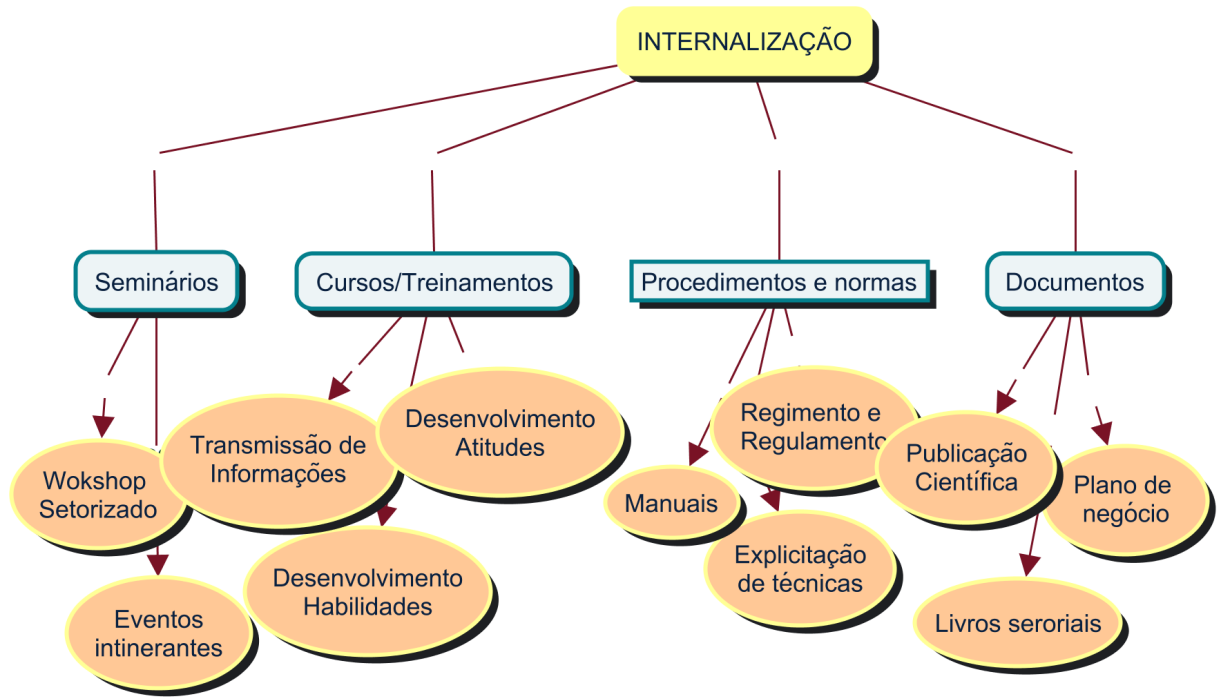




(c)



(d)



(e)

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 5.4 apresenta a visão integrada do modelo SECI, com todos os modos de conversão do conhecimento alinhados graficamente, desse modo é possível transmitir aos stakeholders a sinergia possível dentro do OBAMA, o que torna mais simples o entendimento dos envolvidos no projeto.

5.4. *Discussões sobre a modelagem das fases*

A captação de parceiros juntos as empresas agrícolas e modelagem das fases conceitual, lógica e física estava prevista para iniciar no início do ano de 2020, com o retorno das atividades acadêmicas da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) junto aos cursos que dariam suporte a construção com alunos da graduação e pós-graduação dos cursos de Agronomia e Sistemas de Informação. A pandemia mundial provocada de alastramento do COVID-19, adiou o retorno das atividades presenciais e ainda sem data prevista para acontecer.

Tais limitações impostas pelo COVID-19 foram supridas inicialmente pelo modelo CANVAS, que permitiu realizar a modelagem conceitual de todos os atores e suas relações sem a necessidade a priori de reunir com estes atores para assinar um termo de projeto. O estudo sobre a agropecuária e o agronegócio Amazônico e Paraense descritos nos capítulos dois desta tese foram vitais para inserir os atores e suas relações no CANVAS.

A partir do modelo conceitual (CANVAS) desenvolvido foi possível modelar as fases lógica (EAP) e física (SECI) do observatório respectivamente. Para a modelagem da EAP principal e do SECI foi necessário um profundo estudo da dinâmica da agropecuária amazônica abordada no capítulos dois. O Agronegócio é um conceito intrínseco a agropecuária, portanto a análise dos atores ou partes interessadas (*stakeholders*) em termos de negócios foram levados em consideração.

O objetivo desta pesquisa após a campanha de vacinação da COVID-19 e o retorno gradual as atividades presenciais será de organizar visitas técnicas as partes interessadas para calibração dos modelos desenvolvidos, pois mesmo identificando com precisão a dinâmica destas relações, escutar e interagir com estes atores e seus anseios será vital para a implementação do OBAMA de forma justa e paritária. Portanto, as sub EAPs (parceiros, atividades, recursos, relação, canais e clientes) serão modeladas com base nas reuniões e visitas técnicas com as partes interessadas.

O modelo do Observatório de Conhecimento OBAMA tem como premissa principal em sua concepção as relações entre os atores e a administração do capital intelectual gerado pelas interações múltiplas dentro do observatório. Entende-se como capital intelectual a soma do conhecimento de todos, sendo portanto necessária a criação de ferramentas computacionais que auxiliem uma sociedade ou parte dela na tarefa de extrair e disseminar o conhecimento de forma democrática.

Utilizando o pensamento científico de Cicurel e Nicoletis (CICUREL e NICOLELIS, 2015) em sua obra “O Cérebro Relativístico – Como ele funciona e por que ele não pode ser

simulado por uma máquina de Turing”, o modelo SECI observado no OBAMA só poderá ter validação concreta se a população de atores do sistema ativarem suas relações de parceria dentro do observatório aplicando o binômio emissor-receptor, em que dependendo da posição do ator dentro do OBAMA no momento da observação poderá assumir qualquer das duas condições. Para (ALVES, 2012), o estado de um sistema se caracteriza pela “fotografia” observada em um instante ‘x’ da vida do sistema.

“Dá para notar que o estado de um sistema em um instante de tempo é tão somente uma fotografia desse sistema naquele instante de tempo. E, em cada desses instantes de tempo, os valores das variáveis representativas de seu estado adquirem valores específicos. Em um estado específico, as variáveis possuem valores específicos. Enquanto esses valores permanecerem constantes, o estado permanece o mesmo. Basta que apenas uma das variáveis tenha seu valor modificado para caracterizar outro estado.” (ALVES, 2012).

Aplicando o conceito de estado de sistema para o OBAMA, pode-se inferir que atores distintos podem atuar em várias áreas de diferentes maneiras, ou seja em determinado estado ele pode ser o fornecedor do conhecimento em outro ele pode ser o apreendedor, tudo dependerá de como ele é observado no *frame* exato da interação.

Segundo Nicoletis (2020), todo e qualquer artefato digital, mesmo hoje em dia é uma criação tecnológica baseada na máquina de Turing e que apesar de todo avanço tecnológico nas áreas das engenharias e computação a abstração de Turing ainda é a base de toda a tecnologia existente.

O que corrobora com essa afirmação de Nicoletis (2020) é que Alan Turing criou a abstração em cima de conhecimentos puramente físicos e calculáveis como a matemática e física. Portanto, uma máquina digital dificilmente poderá simular a mente humana, pois não são só bits e bytes, o processo mental do ser humano é um arcabouço de decisão tomadas de forma exata (*bits e bytes*), mas também são tomadas pelas experiências, culturas, aprendizado e todo conhecimento tácito adquirido por uma vida, o que torna a simulação digital, segundo Nicoletis, uma tarefa quase impossível.

Portando o Modelo SECI aplicado ao OBAMA caracteriza-o como um sistema aberto nos quais as relações pessoais e os conhecimentos tácitos são a base da sua concepção. Sendo assim, o modelo preconizado por Nonaka e Takeuchi será fundamental para que o observatório adquira conhecimento e suas conversões sobre a dinâmica de interações entre as partes interessadas do agronegócio paraense; o que permitirá identificar emergências, demandas e soluções no contexto da agropecuária amazônica.

6. CONCLUSÃO

6.1. Considerações finais

Esta tese apresentou a proposta de modelagem do observatório do conhecimento amazônico de agronomia (OBAMA) no contexto de gestão do conhecimento e gestão de projetos, cujo propósito é contribuir para uma agronomia integrada e sustentável na Amazônia. Os resultados mostram que é possível tornar o OBAMA uma realidade a partir da modelagem baseada na tríade CANVAS (fase conceitual), EAP (fase lógica) e SECI (fase física).

Portanto, o desenvolvimento do OBAMA passa a ser de fundamental relevância para o meio ambiente natural ou antrópico na região amazônica, pois resultará na emergência de mudanças tecnológicas para mitigação e adaptação (M&A) das atividades agrícolas para um modelo integrado e sustentável. Os projetos de M&A influem diretamente no nível tecnológico, desde a atividade extrativista agrônômica até a manufatura ou exportação dos insumos agropecuários. Estas mudanças provocarão uma reação em cadeia em toda a sociedade; inclusive modificado positivamente seus comportamentos em relação a agricultura e pecuária amazônica.

O panorama atual da humanidade com relação as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) é de suma importância, uma vez que as relações, pessoais, comerciais ou organizacionais cada vez mais sejam planejadas para o “mundo virtual”, logo é essencial que ferramentas, metodologias e práticas de colaboração/cooperação estejam disponíveis de fácil acesso a sociedade. A pandemia global causada pelo COVID-19 acelerou esse processo de transformação digital, onde a importância dessas tecnologias se tornam urgentes.

A visualização e integração do conhecimento agropecuário em TICs pode trazer diversos benefícios a toda cadeia da agropecuária. Dentre estes benefícios está a vantagem cooperativa e também competitiva para atores ligados diretamente ao agronegócio, desde a agricultura familiar, passando pelo pequeno e médio produtor, até a agroindústria. A partir do OBAMA apresentado nesta tese é possível realizar uma primeira previsão de oportunidades para tomadas de decisão, projetos e parcerias nos setores privado, público e acadêmico.

A pesquisa sobre portais e observatórios relacionados a agropecuária amazônica e na literatura pertinente mostrou a existência de ferramentas computacionais de consulta a informações agropecuárias, porém demonstrou também as limitações em suas funcionalidades, especialmente com relação ao acesso intuitivo e integrado a informações.

Ferramentas computacionais disponíveis como o BDPA da EMBRAPA (EMBRAPA, 2020b), o AGROSTAT do MAPA (AGROSTAT, 2020), o COMEX STAT do MDIC (MDIC, 2020), o MAPBIOMAS do INPE (MAPBIOMAS, 2020), e o Censo Agropecuário do IBGE

(IBGE, 2017) possibilitam a visualização a uma vasta gama de informações agropecuárias e do agronegócio, porém possuem limitações com relação a visualização e cruzamento intuitivo de dados dos diferentes produtos e regiões do Brasil. Tais limitações tornam necessário realizar um processamento estatístico descritivo para conseguir visualizar a magnitude da produção agropecuária assim como identificar correlações e padrões, o que dificulta a tomada de decisão dos atores vinculados a agropecuária amazônica. Portanto, com base neste cenário o OBAMA busca preencher estas limitações, de maneira que tais informações sejam claras e intuitivas para aumento da produtividade da agropecuária amazônica.

O alcance dos objetivos propostos se devem ao desenvolvimento da revisão bibliográfica, que contribuiu no elenco dos elementos-chave presentes nesta tese. A primeira (Problemática) e a segunda seção (revisão bibliográfica) do capítulo um (Introdução) e o capítulo dois (Agronomia na Amazônia Legal e Paraense) desta tese possibilitaram de maneira sistêmica o entendimento da agropecuária e do agronegócio Amazônico, em especial do estado do Pará.

Os resultados iniciais do OBAMA e toda sua modelagem demonstram claramente a importância dos temas, técnicas e tecnologias abordados nesta tese, imprescindível para que o observatório cumpra o seu papel conforme modelado. O alcance dos objetivos traçados nesta tese, se caracteriza pela modelagem do Observatório do Conhecimento Amazônico de Agronomia – OBAMA, uma solução no contexto de gestão do conhecimento, gestão de projetos e TICs que explora lacunas que impedem a integração de produtores agrícolas na região amazônica. Além disto, o observatório estará em constante atualização, com a participação ativa dos atores envolvidos nos processos, visando sempre o apoio a tomada de decisão, seja ela nos âmbitos privado, público e de pesquisa.

A presente pesquisa e modelagem do OBAMA tem como principal fundamentação teórica os autores Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi através criação do modelo SECI (Socialização, Externalização, Combinância e Internalização) que é o cerne do modelo OBAMA proposto. Nonaka e Taekuchi (1997, p.64) afirmam que “o conhecimento é essencialmente relacionado a ação humana”. Portanto, é importante destacar que o exercício da construção do conhecimento em uma organização, é também feita através de espaços de criação do conhecimento que auxiliam a interação e integração de pessoas e o compartilhamento de conhecimento.

Em uma análise autoral desta pesquisa o conhecimento é intrínscico ao ato de agir. O conhecimento sem ação não se caracteriza como puramente conhecimento, mas tão somente informação. A concretização se dá pela aplicação do conhecimento gerado através do modelo SECI em uma ação tangível, traduzido em processos, metodologias, produtos e serviços.

6.2. Trabalhos futuros

O Projeto do Observatório do Conhecimento Amazônico em Agronomia não finda com este trabalho de pesquisa e tem em seu escopo a construção física do OBAMA. As próximas etapas planejadas deste trabalho são:

- Refinar da Estrutura Analítica do Processo – EAP principal e sub EAPs;
- Submeter mais um artigo científico para um periódico científico;
- Realizar visitas técnicas a produtores, agroindústria e a comunidade acadêmica paraense para traçar novas metas;
- Realizar visitas técnicas a instituições públicas e privadas do Pará para viabilizar a implementação do OBAMA;
- Fazer com que o OBAMA forneça, além da integração do conhecimento agrônomo, perspectivas intuitivas sobre conjunto de dados e gráficos, auxiliando ainda mais a tomada de decisão de todos os atores envolvidos.

Por fim, o último passo diz respeito a replicação do OBAMA para outros estados da Amazônia Legal, ou até mesmo de outros estados do Brasil. A modelagem deste observatório de conhecimento pode ser empregado para outros ramos da indústria e comércio, restando realizar uma revisão bibliográfica e estudo sistêmico e de mercado do potencial setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAG. **Agronegócio vira campo fértil para empresas de TI**. 2019. Disponível em: <http://www.abag.com.br/sala_imprensa/interna/abagti>. Acesso em: 13 set. 2020.
- ADEPARA. **Agricultura é responsável por quase 40% da economia do Pará | ADEPARÁ**. 2019. Disponível em: <<http://www.adepara.pa.gov.br/artigos/agricultura-%C3%A9-respons%C3%A1vel-por-quase-40-da-economia-do-par%C3%A1>>. Acesso em: 11 dez. 2019.
- AGENCIAPARÁ. **Investimentos em agricultura colocam o Pará na liderança nacional da produção de açaí e dendê**. 2020. Disponível em: <<https://agenciapara.com.br/noticia/22870/>>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- AGROSTAT. **MAPA Indicadores**. 2020. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 8 out. 2020.
- ALVES, J. B. da M. **Teoria Geral de Sistemas - Em busca da interdisciplinaridade**. 1. ed. Florianópolis, SC: Instituto Stela, 2012.
- AMAZÔNIA NOTÍCIAS. **Quais são os tipos de queimadas ilegais mais utilizadas pelo agronegócio na Amazônia**, 2020. Disponível em: <<https://amazonia.org.br/tag/agronegocio/>>. Acesso em: 12 set. 2020.
- AMAZONIA.ORG. **Amazônia e a bioeconomia: um modelo de desenvolvimento para o Brasil. Entrevista especial com Carlos Nobre – Amazônia.org**, 2019. Disponível em: <<https://amazonia.org.br/2019/05/amazonia-e-a-bioeconomia-um-modelo-de-desenvolvimento-para-o-brasil-entrevista-especial-com-carlos-nobre/>>. Acesso em: 9 out. 2020.
- APUR. **The Paris Observatory of Disabled People’s Situation**. 2018. Disponível em: <<https://www.apur.org/en/our-works/paris-observatory-disabled-people-situation>>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- BAUER, R.; MACEDO, T. M. B. Insights do Pensamento Complexo na Construção um Modelo Inovador em Gestão do Conhecimento. In: 2000, São Paulo, SP. **Anais...** In: ANAIS DO XXI SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. São Paulo, SP: USP, 2000.
- BBC. **A Amazônia em números**. 2009. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2009/07/090722_amazonia_numeros_fbdt>. Acesso em: 5 out. 2020.
- BEIRA, E.; POLANYI, M. **A dimensão tácita**. [s.l.] : Independently Published, 2020.
- BOGÉA, H. **“O Pará é o Estado do futuro do agronegócio no Brasil” – Hiroshi Bogéa On line**, 2017. Disponível em: <<https://www.hiroshibogea.com.br/o-para-e-o-estado-futuro-agronegocio-no-brasil/>>. Acesso em: 9 out. 2020.
- CABRAL, R. B. G.; CHASE, S. A. N.; RIBEIRO, R. C. M.; MARQUES, G. T.; MORAIS, E. C.; ZISSOU, A. de J.; ANDRADE, E. do S. S.; COUTO, W. O.; JÚNIOR, P. C. dos S.; CAMPOS, P. S. da S.; ALMEIDA, J. F. S. De; CHASE, O. A. Estudo inicial sobre a evolução do novo CORONAVÍRUS (SARS-COV-2) no estado do Pará (Brasil), no período entre 17/03/2020 e 06/04/2020 / Initial study on the evolution of the new CORONAVÍRUS (SARS-

COV-2) in the state of Pará (Brazil), in the period between 03/17/2020 and 06/04/2020. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 2914–2931, 2020. Disponível em: <<http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/8561>>. Acesso em: 22 maio. 2020.

CARVALHO, M. M. De; JR, R. R. **Fundamentos de Gestão de Projetos - Construindo Competências para Gerenciar Projetos**. 5ª Edição ed. São Paulo, SP : Atlas, 2018.

CHASE, O.; TOURINHO, M.; MARQUES, G.; CABRAL, R.; ALENCAR, E. INDICADOR DE PEGADA ECOLÓGICA (IPE) UM ESTUDO DE CORRELAÇÃO ENTRE A PRESSÃO URBANA E O NOVO CORONAVÍRUS NO ESTADO DO PARÁ: In: **Extensão Rural em Foco**. São Paulo, SP. v. 2p. 89–96, 2020.

CICUREL, R.; NICOLELIS, M. **O Cerebro Relativístico: Como ele funciona e por que ele não pode ser simulado por uma maquina de Turing**. [s.l.] : Createspace Independent Publishing Platform, 2015.

CINDRA. **Mais Informações sobre a Amazônia Legal**. 2020. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cindra/amazonia-legal/mais-informacoes-sobre-a-amazonia-legal>>. Acesso em: 3 out. 2020.

CNA. **Panorama do Agro**. 2020. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>>. Acesso em: 7 out. 2020.

COSTA, J. A.; MENDES, A. N.; CASTANHEIRA, P. The ELO Project – Educational Leadership Observatory. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, The 2nd International Conference on Education and Educational Psychology 2011. [s. l.], v. 29, The 2nd International Conference on Education and Educational Psychology 2011, p. 1855–1858, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811029016>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

COSTA, M. R. T.; HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K.; SILVA SOUZA FILHO, A. P.; COSTA FERNANDES, G. L.; BALEIXE, W. Atividade Agropecuária no Estado do Pará. **EMBRAPA Amazônia Oriental**, Belém-Pa, p. 176, 2017.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2001.

DRUCKER, P. **Sociedade Pós-Capitalista**. 7. ed. São Paulo, SP: Editora Pioneira, 1998.

EMBRAPA. **Dendê: fonte de óleo para biodiesel**. 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1487572/dende-fonte-de-oleo-para-biodiesel>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

EMBRAPA. **Bioeconomia - Portal Embrapa**. 2019a. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-bioeconomia>>. Acesso em: 9 out. 2020.

EMBRAPA. **Especialistas debatem o futuro da pesquisa agropecuária na Amazônia**. 2019b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/43280439/especialistas-debatem-o-futuro-da-pesquisa-agropecuaria-na-amazonia>>. Acesso em: 13 set. 2020.

EMBRAPA. **Observatório da Agropecuária Brasileira integrará dados do setor**. 2019c. Disponível em: </busca-de-noticias/-/noticia/46357617/observatorio-da-agropecuaria-brasileira-integrara-dados-do-setor>. Acesso em: 10 dez. 2019.

EMBRAPA. **Sistema Interativo de Análise Geoespacial da Amazônia Legal - SI-AGEO/EMBRAPA**. 2020a. Disponível em: <https://www.amazonia.cnptia.embrapa.br/registro_siageo.html>. Acesso em: 14 out. 2020.

EMBRAPA. **BDPA - Bases de Dados da Pesquisa Agropecuária**. 2020b. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

ENAP. **Gestão de Projetos**. Brasília, DF.

ESTADAO. **Agronegócio pode crescer de forma sustentável e sem desmatar Amazônia**. 2020. Disponível em: <https://www.bol.uol.com.br/noticias/2020/08/26/o-agronegocio-que-funciona-sem-desmatar.htm>. Acesso em: 12 set. 2020.

FAEPA. **Agronegócio Paraense**. 2019. Disponível em: <http://sistema-faepa.com.br/faepa/agronegocio-paraense/>. Acesso em: 11 dez. 2019.

FAO. **FAO: Agronegócio foi responsável por quase 70% do desmatamento na América Latina** | FAO. 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/425810/>. Acesso em: 13 set. 2020.

FAPESPA. **Programa Pará 2030**. [s.l: s.n.]

FERREIRA, G.; BARBOSA, B.; MELO, A.; LOPES, C.; ANDRADE, E.; MARQUES, G.; CHASE, O. SER RIBEIRINHO – ESCOLA RIBEIRINHA SUSTENTÁVEL UM ESTUDO DE CASO NA E.M.E.F. EDMAR BARBOSA NO RIO CURURU, MUNICÍPIO DE CHAVES-PA, ILHA DO MARAJÓ.: In: **Extensão Rural em Foco**. [s.l: s.n.]. v. 1p. 204–216.

GALD, W. **Industry 4.0: Riches, Citizenship and State**. Washington, DC: Amazon, 2018.

GALINKIN, M. **Observatório do Agronegócio**. 2011. Disponível em: <http://www.observatoriodoagronegocio.com.br/>. Acesso em: 10 dez. 2019.

GLEICK, J.; CALIL, A. P. **A informação: Uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2013.

GOMES, D. **Modelos de Canvas: 5 para se inspirar e aprender a montar o seu.Blog da Samba**, 2019. Disponível em: <https://sambatech.com/blog/insights/modelos-de-canvas/>. Acesso em: 22 out. 2020.

IBGE. **IBGE - Censo Agro 2017**. 2017. Disponível em: <https://censo-agro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13 set. 2020.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 9 out. 2020.

KÖPTCKE, L. O Observatório de Museus e Centros Culturais: uma agenda de pesquisa para a democracia cultural. **UNIRIO**, [s. l.], p. 11, 2007. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/omcc/media/artigoUNIRIO.pdf>>

LAPA, E. **A gestão do conhecimento hoje no Brasil** Webinsider, 2003. Disponível em: <<https://webinsider.com.br/a-gestao-do-conhecimento-hoje-no-brasil/>>. Acesso em: 9 dez. 2019.

LEONARD-BARTON, D. **Wellsprings of Knowledge**. Boston: Harvard Business Review Press, 1995.

MACIEL, D. M.; SILVEIRA, I.; SEIBEL, S. Fonte de disseminação de informações e conhecimento - observatório tecnológico da moda. **DAPesquisa**, [s. l.], v. 8, n. 10, p. 286–297, 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/8068>>. Acesso em: 9 dez. 2019.

MAPA. **Exportações da Amazônia Legal: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 2018. Disponível em: <<https://www.facebook.com/MinAgricultura/posts/3024357807606012>>. Acesso em: 23 out. 2020.

MAPA. **Presidente e ministra inauguram nesta quinta-feira Observatório da Agropecuária Brasileira**. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/presidente-e-ministra-inauguram-observatorio-da-agropecuaria-brasileira>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

MAPA. **Agropecuária é único setor da economia com crescimento na pandemia, diz IBGE**. 2020a. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/agropecuaria-e-unico-setor-com-crescimento-na-pandemia-diz-ibge>>. Acesso em: 9 out. 2020.

MAPA. **Projeções do Agronegócio 2019-20 a 2029-30 — Português (Brasil)**. 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio_2019_20-a-2029_30.pdf/view>. Acesso em: 8 out. 2020.

MAPA. **Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP)**. 2020c. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp>>. Acesso em: 9 out. 2020.

MAPBIOMAS. **Mapbiomas Brasil**. 2020. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 6 out. 2020.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **De Máquinas e Seres Vivos – autopoiesis: a organização do vivo**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.

MDIC. **COMEX STAT**. 2020. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

MELLO, A. M. V.; BURLTON, R. **Gestão do Conhecimento na Perspectiva de Negócios**. [s. l.], 2000. Disponível em: <<http://www.ubq.org.br>>

MENDES, J. R. B.; VALLE, A. B. Do; FABRA, M. **Gerenciamento de projetos**. [s.l.] : Editora FGV, 2014.

MICROPOWER. **O que é um Observatório Social do Brasil (OSB)? Observatório Social do Brasil**, 2014. Disponível em: <<http://osbrasil.org.br/o-que-e-um-observatorio-social-os/>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

MONTEIRO, M. de A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 19, n. 53, p. 187–207, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-40142005000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 set. 2020.

NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B. Dos. UMA INTERPRETAÇÃO GEOGRÁFICA DADEN-DEICULTURA NA AMAZÔNIA PARAENSE. **Revista da ANPEGE**, [s. l.], v. 11, n. 15, p. 309–331, 2015. Disponível em: <<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6457>>. Acesso em: 12 set. 2020.

NICOLELIS, M. **O verdadeiro criador de tudo: Como o cérebro humano esculpiu o universo como nós o conhecemos**. 1ª edição ed. São Paulo: Crítica, 2020.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1997.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Wise Company: How Companies Create Continuous Innovation**. New York, NY: OUP USA, 2019.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation**. New York: Oxford University Press, USA, 1995.

OLIBERAL. **Baseadas em ativos da floresta, startups da Amazônia impulsionam a bioeconomia** **O Liberal**, 2020. Disponível em: <<https://liberal.com.br/brasil-e-mundo/economia/baseadas-em-ativos-da-floresta-startups-da-amazonia-impulsionam-a-bioeconomia-1290120/>>. Acesso em: 7 out. 2020.

OPNE. **OPNE - Observatório do PNE**. 2019. Disponível em: <<https://www.observatorio-dopne.org.br/>>. Acesso em: 9 dez. 2019.

PINHEIRO, T. **Brasil - Amazônia Legal**, Santander, 2018. Disponível em: <https://cms.santander.com.br/sites/WPS/documentos/arq-estudos-macro-download-03-09-18/18-09-03_204721_180903-amazonia-legal.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2019.

PND. **II Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - BRASIL**, 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/anexo/ANL6151-74.PDF>

PRDA. **PRDA - Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia Legal**. 2020. Disponível em: <<http://prda.sudam.gov.br/>>. Acesso em: 13 set. 2020.

SANTANA, D. **Só 5 dos 144 municípios do Pará têm metade da zona rural conectada** **ZÉ DUDU**, 2020. Disponível em: <<https://www.zedudu.com.br/so-5-dos-144-municipios-do-para-tem-metade-da-zona-rural-conectada/>>. Acesso em: 13 set. 2020.

SARDINHA, E.; LOPES, H. D. A evolução do agronegócio na Amazônia legal brasileira: estudo aplicado à produção de soja e seus condicionantes. In: 2018, MACEIO/AL - BRASIL.

Anais... . In: ENEGEP 2018 - ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. MACEIO/AL - BRASIL Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2018&c=35121>>. Acesso em: 7 out. 2020.

SEBRAE. **Canvas: como estruturar seu modelo de negócio**. 2020. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/canvas-como-estruturar-seu-modelo-de-negocio,6dab288acc58d510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 22 out. 2020.

SEDAP. **Soja é o principal produto agro exportado pelo Pará | SEDAP**. 2020. Disponível em: <<http://sedap.pa.gov.br/artigos/soja-%C3%A9-o-principal-produto-agro-exportado-pelo-par%C3%A1>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

SILVA, A.; NETTO, M.; FILHO, E.; SELIG, P. Observatórios de Informação e Conhecimento: Discutindo Bases Conceituais e Perspectivas de Efetividade. In: IX CNEG 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** . In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Rio de Janeiro: CNEG, 2013. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/15714>>

SILVA, M. P. G. Da. **A Sociedade da Informação e a Infocracia: 2ª Edição Revista e Ampliada**. São Paulo, SP: Amazon, 2015. a.

SILVA, R. G. da C. Amazônia globalizada: da fronteira agrícola ao território do agronegócio – o exemplo de Rondônia. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasileira de geografia**, [s. l.], n. 23, 2015. b. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/confins/9949>>. Acesso em: 12 set. 2020.

STAEVIE, P. M. UM BALANÇO DAS DISCUSSÕES SOBRE OS IMPACTOS DO AGRO-NEGÓCIO SOBRE A AMAZÔNIA BRASILEIRA/Stock of discussions on the impact of agribusiness on the Brazilian Amazon. **REVISTA NERA**, [s. l.], v. 0, n. 42, p. 98–112, 2018. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/5684>>. Acesso em: 13 set. 2020.

SUDAM. **Institucional SUDAM**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/sudam/pt-br/aceso-a-informacoes/institucional>>. Acesso em: 6 out. 2020.

SVEIBY, K. E. **The new organizational wealth**. San Francisco, CA: Berrett-Koehler, 1997.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I.; GONÇALO, C. R.; THORELL, A. **Gestão do Conhecimento**. Edição: 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TERRA, K. H. Designing organizational memory for knowledge management support in collaborative learning. In: 2001, Toronto. **Anais...** . In: INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION INTERNATIONAL CONFERENCE. Toronto: IDEA, 2001.

TURNER, J. R.; MÜLLER, R. The project manager's leadership style as a success factor on projects: a literature review. **Project Management Journal**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 49–61, 2005. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/875697280503600206>>

UAB. **Observatory for Equality UAB - UAB Barcelona**. 2018. Disponível em: <<https://www.uab.cat/web/the-observatory-/presentation-1345697877409.html>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

WIIG, K. M. **Knowledge Management Foundations: thinking about-how people and organizations create, represent, and use knowledge**. Arlington, Texas: Schema Press, 1993.

WWF. **Um em cada três focos de queimadas na Amazônia tem relação com o desmatamento | WWF Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?72843/amazonia-um-em-tres-queimadas-tem-relacao-com-desmatamento>>. Acesso em: 13 set. 2020.

YLÄ-ANTTILA, T.; GRONOW, A.; STODDART, M. C. J.; BROADBENT, J.; SCHNEIDER, V.; TINDALL, D. B. Climate change policy networks: Why and how to compare them across countries. **Energy Research & Social Science**, [s. l.], 2018. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629618306753>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

ZISSOU, A. **Modelo cooperativo para sistema de gestão do conhecimento**. 2007. UFSC, Florianópolis, SC, 2007. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103196>>