

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL - IFRS
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM AGROECOLOGIA
CAMPUS VIAMÃO

FILIPPE ARAUJO DE PAULA

**INDICADORES AGROECOLÓGICOS RELACIONADOS À PRODUÇÃO DE
CERVEJA ARTESANAL - UM ESTUDO DE CASO NA ZAPATA
CERVEJARIA RURAL EM VIAMÃO E REGIÃO METROPOLITANA DE
PORTO ALEGRE**

VIAMÃO
2025

FILIPÉ ARAUJO DE PAULA

**INDICADORES AGROECOLÓGICOS RELACIONADOS À PRODUÇÃO DE
CERVEJA ARTESANAL - UM ESTUDO DE CASO NA ZAPATA
CERVEJARIA RURAL EM VIAMÃO E REGIÃO METROPOLITANA DE
PORTO ALEGRE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Agroecologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Viamão, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Agroecologia.

Orientadora: Dr. Luciana Regina Podgaiski
Coorientador: Dr. Tadeu Luis Tiecher

VIAMÃO
2025

DEDICATÓRIA

A todos as pessoas que se arriscam diariamente em (re)configurar a naturalidade ecológica do planeta terra.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha companheira de vida, Priscilla Beil Borges, sua fé na possibilidade de eu concluir a Pós-graduação em Agroecologia me motivou nos momentos em que duvidei ser capaz. Abraçou com coragem a árdua missão de cuidar dos nossos dois pequenos filhos para que eu pudesse estudar durante as noites. Nada disso teria sido possível sem o seu amor, apoio e generosidade. Esta conquista é também sua.

Aos colaboradores da Zapata Cervejaria Rural e do Sítio Del Bosque, minha mais profunda gratidão. Em cada troca, em cada vivência, aprendi com suas realidades, lutas, frustrações, sonhos e histórias. Vocês me ensinaram que a empatia é a verdadeira força que move a agroecologia.

À minha família, que desde sempre me instigou com reflexões críticas e filosóficas sobre as desigualdades e os desequilíbrios ambientais, sociais e econômicos do mundo, deixo um agradecimento carregado de respeito e amor. Foram essas conversas que plantaram em mim a semente da transformação.

Aos colegas, professores e orientadores da primeira turma da Pós-graduação em Agroecologia do IFRS – Campus Viamão, minha admiração e carinho. Vocês tornaram essa jornada mais leve, profunda e rica. Compartilhar saberes, afetos e experiências com vocês foi a melhor terapia que eu poderia ter recebido.

Aos cidadãos das comunidades tradicionais e ancestrais, aos agricultores ecológicos, pesquisadores, educadores e escritores que pavimentaram o caminho da Agroecologia como ciência, deixo, minha reverência. É graças à resistência e sabedoria de vocês que hoje trilhamos um caminho mais justo e conectado à terra.

Por fim, a todos os homens e mulheres que, com coragem e esperança, se recusam a aceitar a lógica opressora do capital e lutam pela Agroecologia como uma alternativa viável e necessária ao sistema socioeconômico vigente, meu mais sincero reconhecimento. É com vocês que sigo sonhando e construindo um outro mundo possível.

Muito obrigado!

"Beer is not just a beverage, it's a conversation with the past, a celebration of place, and a window into the soul of the maker."

Garrett Oliver

"Agroecologia não é apenas um conjunto de técnicas agrícolas, mas uma forma de ver e estar no mundo, respeitando os ciclos da natureza e os saberes dos povos."

Miguel Altieri

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a aplicação de indicadores agroecológicos na produção de cerveja artesanal, a partir de um estudo de caso da Zapata Cervejaria Rural, situada na zona rural de Viamão, no Rio Grande do Sul. A pesquisa parte da compreensão da agroecologia como uma proposta integradora de ciência, prática e movimento social, comprometida com sistemas produtivos sustentáveis, justos e resilientes. Nesse contexto, a produção artesanal de cerveja é analisada não apenas sob o ponto de vista técnico, mas também como prática cultural, política e ecológica, capaz de promover transformação social e valorização do território. A Zapata Cervejaria Rural é uma microcervejaria inserida em um sítio agroecológico com base na permacultura, que incorpora práticas como uso de energia solar, compostagem, sistemas agroflorestais, turismo rural e valorização de insumos locais. As cervejas produzidas expressam o terroir da região e são elaboradas com ingredientes, quando possível, cultivados localmente ou obtidos de forma sustentável. A metodologia adotada no trabalho articula ferramentas como MESMIS, MEMIs, SAFA e REAgroec, que permitem mensurar dimensões ecológicas, sociais, econômicas e culturais da sustentabilidade. O estudo também aborda os desafios enfrentados por microcervejarias comprometidas com a agroecologia, como a dificuldade de acesso a insumos orgânicos (malte e lúpulo), os altos custos de produção e a pouca valorização de práticas sustentáveis pelo mercado consumidor. Ainda assim, destaca-se o potencial de uso de frutas nativas, ervas e outros ingredientes regionais, fortalecendo a identidade local e promovendo a biodiversidade. Além disso, a representatividade de grupos historicamente marginalizados, como mulheres, povos originários e quilombolas, é incorporada como princípio fundamental da agroecologia, conferindo ao empreendimento um caráter transformador. Por fim, o trabalho aponta que, embora a existência de uma cervejaria 100% agroecológica ainda enfrente obstáculos estruturais, iniciativas como a Zapata demonstram a viabilidade e relevância de modelos produtivos em transição, que articulam sustentabilidade ambiental, justiça social e inovação rural, contribuindo para um futuro mais justo e regenerativo.

Palavras-chaves: agroecologia; cerveja artesanal; indicadores agroecológicos; produção sustentável; estudo de caso.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo Geral	15
2.2. Objetivos Específicos	15
3. JUSTIFICATIVA	16
3.3. Descrição do perfil da área, da natureza e da paisagem do território	20
3.4. Descrição dos agentes, atores e comunidade do território	22
3.5. Compreensão dos conflitos observados na transição agroecológica no território	25
3.6. Decolonialidade no território	27
4. METODOLOGIA	29
4.1. Seleção dos Indicadores	30
4.2. Escolha dos indicadores agroecológicos	30
4.4. Coleta de Dados	33
4.4.1. Classificação da Transição Agroecológica	33
4.4.2. Cálculo do Índice de Sustentabilidade	33
4.5. Análise e Interpretação	34
5. RESULTADOS	34
5.1. Indicadores Agroecológicos aplicados a Zapata Cervejaria Rural	34

5.7. Resultado do diagnóstico das lacunas da avaliação agroecológica.....	40
5.8. Descrição dos serviços ecossistêmicos no território.....	41
5.9. Análise dos Serviços ecossistêmicos prestados e desenvolvidos no território	43
5.10. Importância de identificar e explorar os serviços ecossistêmicos de forma sustentável.....	46
5.11. Diferenciais para o empreendimento	46
5.12. Práticas agroecológicas existentes e em desenvolvimento final no Território	48
5.13. Novas Ações Agroecológicas a Implementar.....	62
5.14. Dialética agroecológica na cervejaria Zapata	64
5.14. Insumos agroecológicos e não agroecológicos	64
5.16. Viabilidade financeira e economia agroecológica.....	67
5.17. É possível a existência de uma cervejaria agroecológica?.....	69
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS	72

1. INTRODUÇÃO

A agroecologia tem se consolidado, nas últimas décadas, como uma abordagem integradora, que articula ciência, prática e movimento social em torno da construção de sistemas agroalimentares mais sustentáveis, resilientes e justos. Muito além de um conjunto de técnicas agrícolas, a agroecologia propõe um redesenho profundo das formas de produzir, distribuir e consumir alimentos, com base em princípios como diversidade, cooperação, autonomia, equidade e regeneração dos ecossistemas (Altieri & Nicholls, 2000; Caporal & Costabeber, 2004; Gliessman, 2015). Reconhecida internacionalmente como um caminho para a transformação dos sistemas alimentares (FAO, 2018), ela incorpora saberes tradicionais e científicos para promover uma transição agroecológica nos territórios.

Neste contexto, os serviços ecossistêmicos prestados por sistemas agroecológicos biodiversos — como o sequestro de carbono, a conservação da fertilidade do solo, a proteção dos recursos hídricos e a polinização — são elementos fundamentais para compreender o alcance e a importância da agroecologia para além dos espaços de produção (Altieri, 2012; Wezel et al., 2009). O reconhecimento desses serviços como ativos ambientais reforça a necessidade de estratégias produtivas que integrem sustentabilidade ambiental com justiça social e valorização da cultura local.

A crescente exigência por práticas mais éticas e responsáveis no setor produtivo também impulsiona essa transição. O conceito de *ESG* (*Environmental, Social and Governance*) tornou-se central nas discussões empresariais contemporâneas, influenciando investimentos e posicionamentos institucionais em direção à transparência, à sustentabilidade e ao impacto social positivo (Sachs, 2007). Nesse cenário, empreendimentos de pequeno porte, como produtores artesanais de alimentos e bebidas, assumem um papel estratégico, por sua maior capacidade de enraizamento territorial, inovação ecológica e conexão direta com consumidores conscientes.

No Brasil, diferentes cervejarias têm demonstrado a viabilidade e os benefícios de alinhar produção artesanal à sustentabilidade ecológica e à valorização do território. A Cervejaria SteinHaus, localizada em Picada Café

(RS), é a primeira do Brasil com produção 100% orgânica, fundada em 2015, integra a Coopernatural, cooperativa de agricultores familiares que fornecem insumos agroecológicos. Produz cervejas artesanais com grãos orgânicos da Serra Gaúcha, incluindo opções sem glúten feitas com malte de arroz do assentamento Filhos de Sepé (MST). Destaque para parcerias com produtores sustentáveis, como na Cacau Pale Ale com cacau da AMMA (BA).

A Cervejaria Zalaz, localizada na zona rural de Gonçalves (MG), exemplifica essa integração ao unir a tradição da produção cafeeira local à fabricação de cervejas que utilizam frutas, flores e ervas cultivadas agro ecologicamente, também promove educação ambiental, práticas de neutralização de resíduos e turismo rural ecológico.

Já a Coza Linda, situada em Santo Amaro da Imperatriz (SC), é referência na produção de cervejas com leveduras selvagens e ingredientes como milho crioulo e mandioca orgânica, valorizando a biodiversidade local e promovendo encontros que aproximam agricultores e cervejeiros.

No Rio Grande do Sul, a Cervejaria Fil, em Gravataí, conquistou a certificação de empresa B por adotar uma cadeia produtiva sustentável que inclui a produção de lúpulo próprio, alimentação animal com bagaço de malte e ações de aproximação com a comunidade.

A Oripacha, localizada em Morro Reuter, autodenomina-se “cervejaria de pomar” e atua com base na sazonalidade e no uso responsável de recursos naturais, integrando eventos e produção artesanal com práticas de baixo impacto ambiental.

Esses exemplos demonstram como o setor cervejeiro pode contribuir significativamente para a construção de modelos produtivos mais éticos e regenerativos, sem renunciar à inovação e da qualidade.

Para avaliar e orientar esses processos, diversas ferramentas metodológicas vêm sendo desenvolvidas com o intuito de mensurar os níveis de sustentabilidade e coerência agroecológica dos sistemas produtivos. Dentre os principais instrumentos, destacam-se o MESMIS (López-Ridaura et al., 2002), os MEMIs (Molina et al., 2012), o sistema SAFA da FAO (2014), o AgroECOindex (Abreu et al., 2012) e o REAgroec (2020), cada qual com indicadores que

abrangem dimensões ecológicas, sociais, econômicas e culturais. A aplicação articulada desses indicadores permite identificar fragilidades e potencialidades nos sistemas agroalimentares e orientar políticas e práticas de transição.

A agroecologia, além de seus aspectos produtivos e ambientais, compreende também dimensões simbólicas, estéticas e pedagógicas. Iniciativas como o turismo rural sustentável, por exemplo, oferecem oportunidades de reconexão entre campo e cidade, promovendo vivências educativas e sensoriais que sensibilizam consumidores urbanos sobre os ciclos naturais, a origem dos alimentos e o valor da biodiversidade (Petersen, 2009; FAO, 2018). Esse diálogo entre produção, educação e cultura fortalece os vínculos comunitários e amplia o alcance da agroecologia como projeto de sociedade.

É nesse entrelaçamento entre agroecologia, produção artesanal e inovação sensorial que se insere o presente estudo. A Zapata Cervejaria Rural, localizada na zona rural de Viamão, nas imediações da Região Metropolitana de Porto Alegre (RS), constitui um exemplo concreto e inspirador da aplicação dos princípios agroecológicos em uma microcervejaria. Inserida em um sítio agroecológico desenhado sob os fundamentos da Permacultura, a Zapata integra práticas como sistemas agroflorestais, compostagem, uso de energia solar, tratamento ecológico de efluentes, turismo rural e valorização da biodiversidade local em sua cadeia produtiva.

Mais do que produzir cervejas artesanais, a Zapata busca expressar o terroir, o tempo e a natureza de seu território em cada receita. Os ingredientes, quando possível, são cultivados localmente ou extraídos de forma sustentável do entorno, como frutas nativas, ervas aromáticas, madeiras e flores. O empreendimento também promove cursos, oficinas e vivências que aproximam consumidores, produtores e comunidade, consolidando-se como um espaço de formação e experimentação agroecológica.

Somado a isso tudo a agroecologia, sob a perspectiva de Moacir Darolt Caporal, é compreendida como um campo do conhecimento que articula saberes científicos e populares em prol de uma transformação do modelo agroalimentar, promovendo uma reconfiguração sociopolítica e cultural do modo de produzir, viver e se relacionar com a natureza. Diferentemente de uma simples aplicação

de técnicas sustentáveis, Caporal enxerga a agroecologia como um movimento ético-político, comprometido com a justiça social, a autonomia dos povos e a soberania alimentar. Ao incorporar essa visão ao estudo dos indicadores agroecológicos na Zapata Cervejaria Rural, amplia-se a compreensão da experiência analisada, que não apenas adota práticas sustentáveis na produção de cerveja artesanal, mas também se insere em uma proposta de resistência e reconstrução de territórios rurais baseados em relações mais justas, solidárias e ambientalmente responsáveis. Assim, a análise ganha densidade ao articular os aspectos técnicos da agroecologia abordados por Altieri com a dimensão sociopolítica enfatizada por Caporal, evidenciando o papel da Zapata como agente de transformação no contexto rural-metropolitano de Viamão.

Diante da abordagem de Caporal, é igualmente importante considerar sua crítica a formas de apropriação reducionistas do termo agroecologia, que muitas vezes se manifestam em modelos produtivos que, embora adotem práticas orgânicas ou sustentáveis, mantêm estruturas de produção baseadas na lógica do agronegócio, na concentração de terra, na exploração do trabalho e na dependência de insumos externos. Para Caporal, tais modelos não podem ser considerados verdadeiramente agroecológicos, pois não rompem com as bases socioeconômicas e políticas que sustentam a insustentabilidade do sistema alimentar hegemônico. Em relação aos indicadores agroecológicos na Zapata Cervejaria Rural, essa crítica reforça a relevância de avaliar não apenas os aspectos ambientais e técnicos da produção, mas também os valores que orientam as decisões produtivas, a inserção territorial da cervejaria e sua capacidade de promover relações horizontais, transparentes e solidárias com agricultores, consumidores e comunidades locais. Nesse sentido, o estudo de caso da Zapata pode ser visto como um contraponto aos modelos ditos “verdes”, mas desvinculados de um projeto político-transformador, ao assumir a agroecologia como um caminho para reconstruir o rural a partir da autonomia, da diversidade e da corresponsabilidade social.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo avaliar e mensurar os indicadores agroecológicos aplicáveis à produção de cerveja artesanal, a partir de um estudo de caso da Zapata Cervejaria Rural. Através da aplicação

combinada das metodologias MESMIS, MEMIs, SAFA e REAgroec, busca-se compreender a coerência entre a prática da Zapata e os princípios da agroecologia, bem como identificar seus impactos ecológicos, sociais, culturais e econômicos. Ao trazer luz sobre um modelo produtivo que une sensibilidade artística, responsabilidade ambiental e inovação rural, este estudo contribui para o fortalecimento de referências metodológicas e inspiradoras no campo da agroecologia e da agroindústria sustentável.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Investigar os indicadores agroecológicos e os serviços ecossistêmicos associados à produção da Zapata Cervejaria Rural, avaliando sua contribuição para a sustentabilidade ambiental, o desenvolvimento comunitário e a inovação no mercado cervejeiro.

2.2. Objetivos Específicos

- i) Identificar os principais indicadores agroecológicos presentes no modelo produtivo da Zapata Cervejaria Rural, considerando dimensões ambientais, sociais e econômicas.
- ii) Avaliar os serviços ecossistêmicos fornecidos pelo sistema agroecológico da cervejaria, como conservação da biodiversidade, sequestro de carbono, regulação do ciclo da água e fertilidade do solo.
- iii) Analisar os impactos da adoção de práticas agroecológicas na dinamização da economia local e na valorização dos agricultores familiares envolvidos na cadeia produtiva.
- iv) Verificar a percepção da comunidade do entorno sobre os impactos sociais e ambientais da cervejaria, buscando compreender como o empreendimento contribui para a sustentabilidade regional.
- v) Comparar os indicadores agroecológicos da Zapata Cervejaria Rural com padrões e certificações reconhecidas no setor, identificando oportunidades de aperfeiçoamento e inovação sustentável.

- vi) Elaborar recomendações baseadas nos dados coletados para ampliar os índices agroecológicos e o fornecimento de serviços ecossistêmicos, contribuindo para a difusão de boas práticas sustentáveis no setor cervejeiro.

3. JUSTIFICATIVA

A Zapata Cervejaria Rural, representa um modelo inovador de integração entre a produção de cerveja artesanal e os princípios agroecológicos. A avaliação dos indicadores agroecológicos desse empreendimento é essencial para compreender os impactos positivos gerados para a comunidade local, o mercado cervejeiro e o meio ambiente, além de proporcionar subsídios para a ampliação de práticas sustentáveis no setor.

No contexto da Zapata Cervejaria Rural, a análise de indicadores agroecológicos pode revelar o nível de sustentabilidade da produção, considerando aspectos como conservação do solo, eficiência energética, gestão da água e biodiversidade. A mensuração desses fatores permitirá entender como a integração entre a cervejaria e a paisagem natural pode contribuir para um modelo produtivo regenerativo e de baixo impacto ambiental.

Do ponto de vista social, a adoção de princípios agroecológicos fortalece a soberania alimentar e as economias locais. Iniciativas agroecológicas promovem o empoderamento das comunidades rurais, estimulam o cooperativismo e fortalecem a relação entre produtores e consumidores. Na prática, isso se reflete na valorização da mão de obra local e no incentivo ao uso de insumos produzidos na região, beneficiando diretamente agricultores e pequenos produtores.

Para o mercado cervejeiro, a implementação de indicadores agroecológicos oferece um diferencial competitivo, alinhando a produção com as demandas crescentes por sustentabilidade e responsabilidade socioambiental. Estudos indicam que consumidores estão cada vez mais atentos à origem e ao impacto ambiental dos produtos que consomem tornando fundamental que cervejarias demonstrem compromisso com práticas sustentáveis.

Portanto, a pesquisa sobre os indicadores agroecológicos da Zapata Cervejaria Rural se apresenta como um instrumento fundamental para avaliar,

aprimorar e disseminar boas práticas que conciliam produção cervejeira, conservação ambiental e desenvolvimento comunitário. Divulgar esses dados contribuirá para a construção de um setor mais sustentável, fornecendo inspiração e direção para outras cervejarias interessadas em elevar seus índices agroecológicos.

3.1. Localização e caracterização do território da Zapata cervejaria rural

A Zapata cervejaria rural localiza-se no alto do Bairro do Espigão na zona rural de Viamão, na Estrada da Capororoca, 2346, Viamão, RS, Brasil, dentro de uma área maior que denominamos Sitio Del Bosque com distância de 12km do centro de Viamão, 19 km da lagoa dos patos e 25k do centro de Porto Alegre.

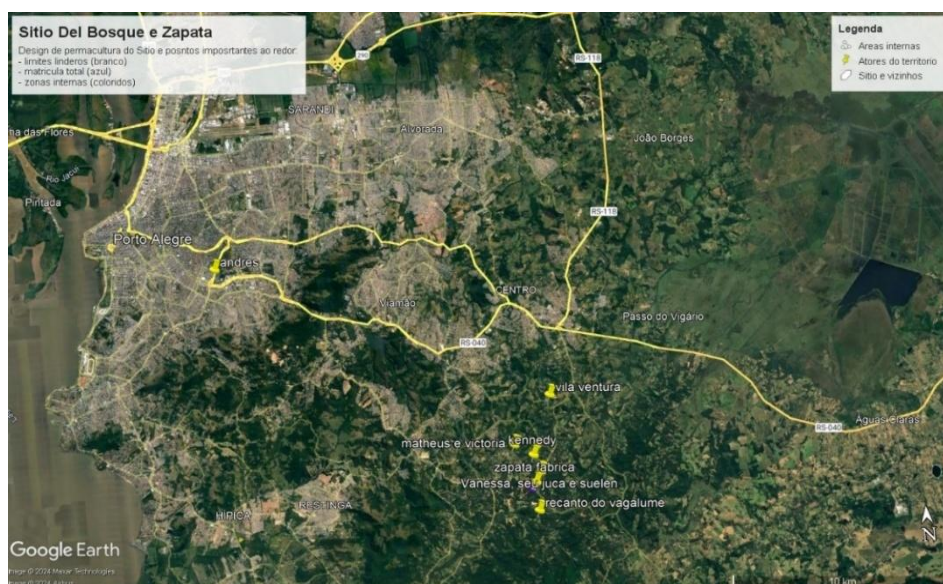


Figura 1. Localização do Sitio Del Bosque, sede da Zapata cervejaria rural, na região metropolitana de Porto Alegre, e de alguns colaboradores e atores do território em estudo.

O Sitio Del Bosque possui 3,2 hectares com design de permacultura e separado por zoneamento, no qual possui uma área industrial cervejeira que gera resíduos sólidos e líquidos que são tratadas de maneira biológica, zona de galinheiro, zona de áreas de animais médios, zona de pomar, zona de horta, zona de compostagem, zona de agrofloresta, zona de nascente, zona de área

de preservação permanente (1,5 hectares), zona de exploração de madeira (plantio de eucalipto e pinus) e área de construções com moradias.

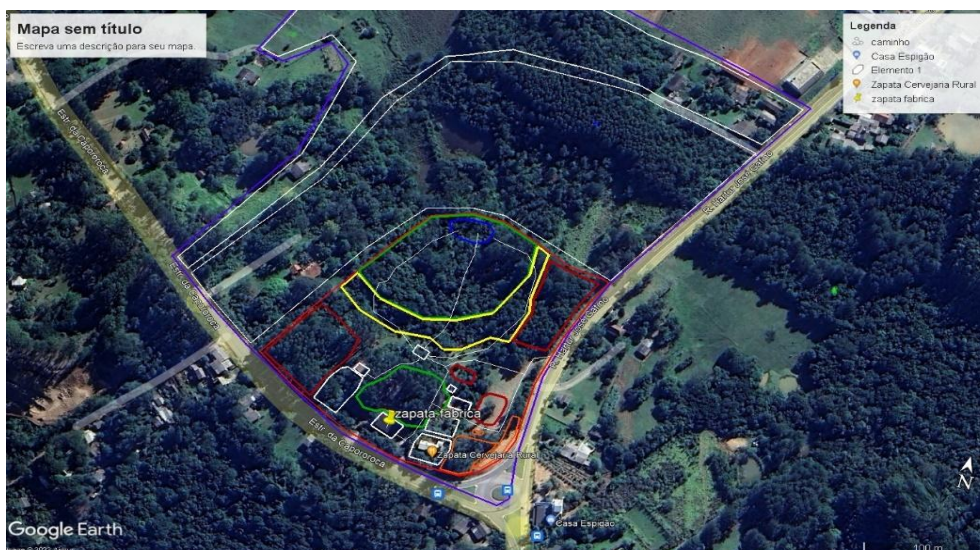


Figura 2. Limites dos dois sítios impactados pela nascente presente no território.

O Sítio Del Bosque está demarcado em vermelho, enquanto os limites dos terrenos vizinhos aparecem em azul e branco. Dentro da área do Sítio Del Bosque, há subdivisões com diferentes cores, representando usos específicos. Legenda: **branco**: áreas construídas ou cercadas, como a fábrica, residência, garagem, carpintaria, horta, pomar e galinheiro; **vermelho**: áreas destinadas a projetos futuros, como um vinhedo e cabanas, além de estruturas já implementadas, como o sistema fotovoltaico, estacionamento e uma pracinha de recreação, **verde escuro**: área de manobra e espaço destinado à realização de eventos, **amarelo**: áreas de borda e de sistemas agroflorestais, **verde claro**: áreas de mata nativa, cortadas por trilhas representadas por linhas brancas, **azul**: área correspondente à nascente, que surge a partir de seis olhos d'água e segue seu curso até os terrenos vizinhos, onde alimenta quatro açudes de tamanho médio e uma planície, formando ao final um pequeno banhado.

3.2. Justificativa da escolha do território

A escolha do território que compreende a Zapata Cervejaria Rural e o Sítio Del Bosque como objeto deste estudo baseia-se em uma relação consolidada de pertencimento, prática e construção de saberes, que vem sendo desenvolvida ao longo dos anos idealizado por mim, Filipe Araújo de Paula, residente neste território junto à minha companheira Priscilla e nossos filhos Martín, Bolívar e Tomás, com quem compartilho o cotidiano em um ambiente onde se integram vida familiar, produção rural, práticas educativas e atividades comunitárias.

Minha relação com o território teve início em 2010, com experiências práticas de cultivo de cogumelos, e se aprofundou com a fundação da Zapata Cervejaria Rural em 2015, empreendimento que incorpora os princípios da agroecologia, da permacultura e da economia solidária. A Zapata foi concebida não apenas como uma cervejaria artesanal, mas como um espaço de produção simbólica e material ancorado no território, com forte vínculo com a cultura local, com o meio ambiente e com a economia circular a fim de canalizar nos seus produtos o real “*Terroir*” da região, termo dado a produtos que conseguem transmitir características únicas do local a fim de construir uma identidade local e consequentemente uma denominação de origem.

Desde sua fundação, a Zapata Cervejaria Rural tem sido um polo de dinamização social e econômica, promovendo eventos culturais, feiras agroecológicas, cursos, oficinas e encontros voltados para a comunidade local. Essas atividades vêm contribuindo para a geração de empregos diretos e indiretos, valorização da produção local e fortalecimento de redes comunitárias, alinhando-se à perspectiva de desenvolvimento territorial sustentável (Carvalho, 2011) e aos princípios da Agroecologia como ciência, prática e movimento social (Altieri, 2009).

A dimensão formativa e multiplicadora do território também se expressa nas diversas ações de educação ambiental, extensão rural e formação técnica, incluindo cursos em parceria com instituições públicas e movimentos sociais, voltados para temáticas como agroflorestas (SAFs), bioconstrução, sistemas integrados de produção, manejo de resíduos e zoneamento produtivo, seguindo os referenciais da Permacultura (Mollison, 1988; Holmgren, 2002). Tais práticas

refletem a busca por uma ocupação do solo pautada pela ética do cuidado com a terra, com as pessoas e com a partilha justa dos excedentes.

O Sítio del Bosque, que abriga a residência da minha família e a infraestrutura da cervejaria, é concebido como um sistema integrado, planejado com base no design em permacultura, incluindo zoneamento funcional (zonas 0 a 5). Esse planejamento territorial contribui para a redução da dependência de insumos externos, o aumento da resiliência ecológica e a soberania alimentar, dialogando com os princípios agroecológicos propostos por Caporal e Costabeber (2002).

Diante disso, este território se apresenta como um espaço pedagógico e produtivo singular, que permite articular teoria e prática, bem como observar na realidade concreta os desafios, as potencialidades e os processos de transição agroecológica em curso. Além disso, o envolvimento direto e cotidiano com esse processo me permite uma abordagem metodológica baseada na pesquisa participante, com olhar sensível às dinâmicas socioculturais, ambientais e econômicas locais.

Portanto, a escolha da Zapata Cervejaria Rural e do Sítio del Bosque como foco deste trabalho justifica-se pela sua relevância como experiência de base comunitária, agroecológica e permacultural, contribuindo efetivamente para o fortalecimento de uma economia local solidária e de um modo de vida mais sustentável e justo.

3.3. Descrição do perfil da área, da natureza e da paisagem do território

A região onde está situado no município de Viamão, estado do Rio Grande do Sul, apresenta um solo predominantemente influenciado por rochas em estado de decomposição (saprólitos), comumente conhecido como saibro, além de camadas de arenito e argila, características que conferem uma grande diversidade e fertilidade ao terreno. O saibro, rico em minerais, proporciona boa drenagem, enquanto o arenito confere uma estrutura mais sólida e compacta, importante para a estabilidade do solo. A argila, por sua vez, retém nutrientes e água, favorecendo o desenvolvimento da vegetação, especialmente em áreas mais planas e alagadiças.



Figura 3. Design de permacultura viva e atemporal do território do Sitio Del Bosque. Ocorre uma organização por zoneamento e incidência do sol sobre o território.

Area 1: Área alta com relevo acentuado e altitude de 147m, amplamente explorado desde sua ocupação, datado do ano 1800 (Bittencourt, Vitor Paulo Ortiz ,2018) para uso para roças e plantio de espécies arbóreas exóticas como pinus e eucalipto, as quais esgotaram os nutrientes do solo, expondo um perfil do solo muito raso e com predomínio de saibro, tendo uma faixa de aproximadamente 5 cm de solo fértil, seguido de uma camada de saibro de 30cm e depois saibro mesclado de argila por mais 20cm, até atingir provavelmente o arenito.

Area 2: Área baixa com relevo suavemente ondulado e altitude em 80 metros, próximo a uma nascente, protegido por uma área de preservação de 1,5 hectares e distante a 150 metros de uma área de ocupação humana de roça e campo.

Apresenta um solo mais profundo, úmido, com fertilidade média alta e que teve roçado no final dos anos 60, estando hoje coberto com uma floresta, a qual já apresenta sucessão secundária e algumas espécies arbóreas que expõe nível terciário, exemplos como figueiras, cocão, nêspera, ilex, araçás, cedro e camboatá. O solo caracteriza-se por apresentar uma faixa de solo fértil escuro e com serrapilheira rica em matéria orgânica de aproximadamente 30cm, seguido de saibro e argila.

A paisagem natural de Viamão é marcada por vastas áreas de campos nativos e florestas, com predomínio da vegetação típica da região da Mata Atlântica. A presença de morros e áreas de várzea ao longo de cursos d'água complementa o cenário, proporcionando uma rica biodiversidade. A interação entre o solo e a paisagem cria um ambiente propício à agricultura e à produção de alimentos, como arroz, hortaliças e frutas, ao mesmo tempo em que sustenta uma rica fauna e flora locais.

3.4. Descrição dos agentes, atores e comunidade do território

Os agentes do território são: a família moradora que usufruem da terra e trabalham diretamente na empresa representada por dois adultos, Filipe e Priscilla, ambos com 39 anos e três crianças, Martín, Bolívar e Tomás, com 9, 7 e 1 anos respectivamente, uma pessoa, Seu Juca com 64 anos, que trabalha ligado as área externas, carpintaria e no manutenção das zonas de permacultura, três pessoas, Andrês, 31 anos, Matheus, 28 anos e Kennedy, 28 anos, que trabalham diretamente na fábrica e que usufruem da área do sítio exercendo as funções de auxiliar de produção, auxiliar em logística e gerente comercial.

Dois sítios vizinhos são diretamente impactados pela nascente que existe na área mais baixa do território do Sitio Del Bosque, visto que são localizados e lindeiros da parte mais baixa do território, entretanto a mesma necessita de manutenção para que seja aproveitada de uma maneira mais sustentável, soma-se aos agentes as famílias que optaram por fazer parte do clube da compostagem, iniciativa que o sitio iniciou com pessoas próximas, no qual recebe os resíduos orgânicos de cada família e composta na propriedade, soma-

se famílias e pessoas que usufruem do espaço de maneira recreativa e possuem uma relação com o entorno e contribuem com o desenvolvimento da região através de eventos turísticos e/ou envolvimento com centros de suporte a comunidade como a Igreja São Jorge e o clube de mães, o qual participam de ações de doações e engajamento social.

Entretanto, a comunidade total com relação ao território envolve aproximadamente de quinhentas a mil pessoas semestralmente, entre elas, aproximadamente oito produtores rurais que coletam o bagaço de cevada, trigo e/ou aveia proveniente do processo cervejeiro, rico em proteína, em torno de vinte produtores locais de insumos como frutas, ervas, flores, raízes (morango, araçá, jabuticaba, lavanda, manjeriço, gengibre, cúrcuma, mandioca, tomates, verduras, legumes, etc) e produtos beneficiados (queijos, vinhos, pães, geleias, molhos, carne de búfalo, carne de porco, ovos, mel, etc), em torno de trinta vizinhos e comércios locais (Casa do Agricultor, Casa do Espigão, madeireira Santo Antônio, etc), em torno de cem estudantes semestralmente e trezentas pessoas que frequentam e visitam o território durante os eventos que ocorrem no Sítio, com frequência mínima de dois por mês, chamado Porteira Aberta, que se caracteriza por um evento gratuito de comunidade no qual o Sítio Del Bosque e a fábrica da Zapata abrem as portas para que os participantes possam conhecer a produção, ter acesso as bebidas, gastronomia, cultura, lazer e educação ambiental além dos eventos privados que ocupam a agenda de maneira considerável, principalmente ao final do ano.

Tabela 1.: Descrição e organização dos principais agentes e atores, sua categoria e sua função no território da Zapata cervejaria rural.

Categoria	Atores Envolvidos	Função/Atuação no Território
Família residente	Filipe (39), Priscilla (39), Martín (9), Bolívar (7), Tomás (1)	Moradores do sítio e gestores da Zapata Cervejaria Rural
Colaborador área externa	Seu Juca (64)	Manutenção das zonas de permacultura, carpintaria e serviços gerais
Colaboradores da fábrica	Andrês (31) - auxiliar produção Matheus (28) - auxiliar logística Kennedy (28) - gerente comercial	Atuam diretamente na fábrica, utilizam a estrutura do sítio
Vizinhos lindeiros	Moradores de dois sítios vizinhos à nascente do território	Impactados diretamente pela nascente; potencial parceria para gestão sustentável da água
Famílias do clube da compostagem	Famílias da comunidade local	Entregam resíduos orgânicos para compostagem no sítio
Usuários recreativos	Famílias e visitantes regulares do sítio	Participam de eventos, atividades culturais, recreativas e de educação ambiental
Organizações comunitárias	Igreja São Jorge Clube de Mães	Engajamento em ações sociais, doações e vínculos com o território
Produtores que coletam bagaço	Cerca de 8 produtores locais	Reaproveitam resíduos cervejeiros (cevada, trigo, aveia) como insumo proteico para alimentação animal
Fornecedores de insumos locais	Cerca de 20 produtores de frutas, flores, raízes, laticínios, carnes, mel, entre outros	Fornecem ingredientes agroecológicos para as cervejas e eventos da Zapata
Comércios locais e vizinhos	Cerca de 30 parceiros (ex: Casa do Agricultor, Casa do Espigão, madeireira Santo Antônio)	Relação comercial e de troca de serviços com o sítio
Estudantes visitantes	Cerca de 100 estudantes por semestre	Participam de visitas técnicas, aulas de campo e oficinas no território
Público dos eventos	Cerca de 300 pessoas por semestre	Frequentam o “Porteira Aberta” e outros eventos culturais, gastronômicos e ambientais promovidos pela Zapata
Comunidade territorial ampliada	Entre 500 a 1000 pessoas por semestre	Envolvidas direta ou indiretamente com o território por meio das diversas atividades socioeconômicas e culturais



Figura 4. Modelo de evento realizado na Zapata cervejaria rural, no qual conta com música ao vivo de artistas da região, gastronomia com insumos locais e se caracteriza com um evento gratuito com recebimento de doações a serem doados a centros de apoio a região do espigão e/ou a assistência social da cidade.

3.5. Compreensão dos conflitos observados na transição agroecológica no território

A zona rural de Viamão enfrenta uma série de desafios que comprometem sua sustentabilidade ambiental, social e territorial. A extração de saibro por empresas saibreiras tem gerado intenso fluxo de caminhões pesados, contribuindo para a degradação das estradas, riscos de acidentes, emissão de poeira e destruição de habitats naturais, com pouco retorno econômico ou geração de empregos para a comunidade local.

Soma-se a isso a crescente especulação imobiliária, com a construção de condomínios que elevam a densidade demográfica sem a devida infraestrutura de saneamento, obrigando cada residência a construir seu próprio sistema de tratamento, o que sobrecarrega o meio ambiente. Esse processo vem

descaracterizando a paisagem rural, transformando-a progressivamente em uma extensão urbana, com aumento do tráfego de veículos e da demanda energética. A precariedade dos serviços públicos agrava o cenário: não há atendimento dos Correios no bairro, o acesso à saúde depende de visitas esporádicas do ônibus da saúde e o atendimento policial é realizado por um posto localizado em Itapuã, com tempo médio de resposta de 20 a 30 minutos. Esses elementos compõem um quadro de vulnerabilidade territorial que exige atenção e planejamento voltado à preservação do meio rural e à qualidade de vida de seus habitantes.

No território de estudo não há considerações de conflito fundiária, apesar de apresentar os mesmos problemas de muitas áreas rurais da região, no qual a matrícula está inserida em formato de condomínio, ou seja, uma matrícula inscrita numa área maior, sem uma especificação exata dos pontos referenciados, tendo que recolher assinatura dos lindeiros para autorização de desapropriações e/ou venda.

A propriedade dentro do território apresenta limite de área com duas matrículas do mesmo proprietário e, como é uma área de esquina, faz divisa com a RS 118, que na região chamamos de Estrada da Capororoca, a qual foi asfaltada nos últimos 12 meses, gerando uma desapropriação forçada seguida de uma indenização demorada e burocrática.



Figura 5. Localização de saibreiras na região do território de estudo. Os sítios 1 e 2 (vermelho) representam saibreiras já esgotadas, que nitidamente já atingiram

o lençol freático. Os números 3 e 4 (em vermelho) são saibreras em operação. Dentro da linha amarela, pedido de operação para novo empreendimento na área de mineração. E área em branco, onde situa-se a Zapata cervejaria rural.

3.6. Decolonialidade no território

O território a ser analisado, problematizado e base da construção de um plano de ação possui muitos traços de colonialidade em todas as esferas. Eles compõem no viés físico-político dentro da zona rural de Viamão, invadida/colonizada por portugueses a mais de 250 anos, deixando inúmeros traços dessa ocupação. O núcleo da problematização do território é um sítio com uma fábrica de cerveja artesanal inserido sobre ele, sendo que a própria cerveja é um subproduto de uma cultura colonizadora europeia, visto que cerveja no formato conhecido e difundido atualmente veio com os colonizadores italianos, germânicos e ingleses principalmente.

Mesclado a isso existe uma raiz cultural que compõe dos povos originários das comunidades Guarani-Mbyá, atualmente existem três terras indígenas reconhecidas Tekoa Jataíty, localizada na região do Cantagalo/Passo da Areia, Tekoa Pindó Mirim, próxima ao Parque Estadual de Itapuã e Tekoa Nhundy, situada na Estiva/águas Claras, e Kaingang, principalmente, que continuam a preservar suas tradições e lutam pela demarcação e proteção de seus territórios ancestrais, e algumas Comunidades Quilombolas remanescentes que cada vez mais exercem influência na comunidade, como a da Anastácia, às margens do rio Gravatai, a do Cantão das Lombas, na região de Lombas/Águas Claras e do Peixoto dos Botinhas junto a região de Três Passos/Capão da Porteira.



Figura 6.: Retrata a região de Viamão e a localização de alguns povos originários citados no texto acima.

Essa realidade durante os anos que se passaram gerou uma miscigenação entre os colonizadores e os povos originais e/ou introduzidos através do processo de escravização existente até o século XIX. Os povos originários, assim como os originários e pertencentes aos quilombolas da região, são os mais explorados, enquanto os brancos, provenientes de raiz colonizadora, são os que mais exploram o local e seus atores sociais, tendo como principais desafios históricos a perda de territórios, a descaracterização cultural, a falta de infraestrutura e o reconhecimento legal.

Os traços de colonialismo na região ainda são muitos outros, entre eles está a religião dominante, o cristianismo através do catolicismo e/ou doutrinas protestantes que moldam fortemente as relações entre as pessoas. Religiões e ou espiritualidade dos povos originários estão distantes da compreensão e aceite dos moradores locais, fazendo com que ocorra um distanciamento entre os moradores do que seria nosso maior patrimônio cultural, os saberes dos nossos povos indígenas e negros.

Na alimentação também encontramos traços de colonização, pois essa se baseia em grande parte de alimentos de origem europeia e/ou oriundo de outros países previamente colonizados/explorados, como o trigo, o arroz, a

cerveja, consumo exagerado de carne, e alimentos ultraprocessados e industrializados. Isso tudo compõe a alimentação básica de muitas esferas sociais da região, através de alimentos ricos em gorduras, açúcares e conservantes, fazendo com que gere inúmeros problemas de saúde.

No território em questão se verifica o choque cultural e colonial entre os atores, que são muito miscigenados, mas separados em suas relações. Muitas vezes essa separação se dá por valores que estão interligados ao status de poder e de consumo, o qual está, na sua maioria, concentrado em pessoas brancas e nitidamente reprodutoras de perfis colonizadores, os quais são desejados pelas esferas mais vulneráveis socialmente, gerando um sentimento de impotência frente a lutas sociais.

4. METODOLOGIA

A pesquisa segue um método quali-quantitativo, combinando análise documental, observação direta e aplicação de questionários. Para isso, utilizam-se abordagens metodológicas reconhecidas para mensuração do avanço agroecológico: SAFA (FAO), Reagroec, MESMIS e AgroEcolIndex.

Tabela 2.: Indicadores utilizados, suas funções e aplicações no trabalho.

Sigla	Nome Completo	Função/Objetivo Principal	Aplicação no TCC / Relevância
MESMIS	Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade (López-Ridaura et al., 2002)	Avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas com indicadores construídos com base nos valores locais	Base metodológica para construção e aplicação de indicadores agroecológicos no estudo de caso
MEMIs	Metodologia de Ensino por Imersão em Sistemas Agroecológicos (Molina et al., 2012)	Formação e ensino agroecológico por meio de experiências práticas em unidades de produção	Referência para processos formativos e vivências agroecológicas ligados à Zapata Cervejaria Rural

SAFA	Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems – Sistema da FAO (FAO, 2014)	Ferramenta internacional para avaliação da sustentabilidade de sistemas agrícolas e cadeias alimentares	Possível comparação ou complementação de indicadores de sustentabilidade utilizados na pesquisa
AgroECOindex	Índice Agroecológico de Sustentabilidade (Abreu et al., 2012)	Avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas por meio de índices e indicadores quantitativos	Contribuição prática na medição quantitativa da sustentabilidade da produção de cerveja artesanal
REAgroec	Rede de Pesquisa em Agroecologia (REAgroec, 2020)	Articular redes de pesquisa, extensão e formação em agroecologia no Brasil	Vinculação do TCC com redes acadêmicas e práticas agroecológicas brasileiras

4.1. Seleção dos Indicadores

A transição agroecológica é um processo gradual que leva um sistema produtivo de um modelo convencional para um modelo agroecológico mais sustentável. Segundo Guzmán et al. (2000) e Altieri & Toledo (2011), essa transição ocorre em três níveis principais:

1. Eficiência: Redução do uso de insumos externos e maior eficiência produtiva.
2. Substituição: Troca de insumos convencionais por práticas ecológicas.
3. Redesenho: Transformação sistêmica baseada na diversidade, resiliência e autonomia.

4.2. Escolha dos indicadores agroecológicos

Os indicadores devem abranger aspectos ambientais, sociais e econômicos da cervejaria. Seguem alguns exemplos organizados por categorias:

4.2.1. Indicadores ambientais

- Uso da água: Volume consumido por litro de cerveja produzido e reaproveitamento (Altieri, 2002).
- Eficiência energética: Uso de energia renovável (fotovoltaica), consumo energético médio (Gliessman, 2015).
- Biodiversidade: Uso de matérias-primas locais e preservação da vegetação nativa.
- Ciclo de resíduos: Gestão de resíduos da produção, reaproveitamento do bagaço de malte.

4.2.2. Indicadores Sociais

- Engajamento comunitário: Parcerias com agricultores locais e impacto na renda da comunidade.
- Educação e cultura agroecológica: Cursos, workshops e treinamentos oferecidos.
- Bem-estar dos trabalhadores: Condições de trabalho e inclusão de práticas justas.

4.2.3. Indicadores Econômicos

- Dependência de insumos externos: Percentual de insumos locais versus importados.
- Valor agregado: Produtos diferenciados que destacam práticas sustentáveis.
- Certificações e reconhecimento: Possíveis certificações agroecológicas ou selos de sustentabilidade.

4.3. Aplicação e Análise

Após definir os indicadores, a empresa pode avaliar seu estágio de transição agroecológica:

- Se foca em eficiência, está na fase inicial.
- Se já substituiu insumos e adota práticas regenerativas, está na fase intermediária.

- Se estrutura toda a lógica produtiva baseada na autonomia, biodiversidade e circularidade, está próxima do redesign.

Os indicadores agroecológicos foram definidos a partir de metodologias referenciais e adaptados à realidade da Zapata Cervejaria Rural. A seleção priorizou indicadores ambientais, sociais e econômicos, e são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Descrição dos indicadores ambientais, sociais e econômicos usados neste trabalho.

Dimensão	Indicador	Metodologia Base	Forma de Mensuração
Ambiental	Uso da água por litro de cerveja	FAO SAFA, AgroEcolIndex	Litros consumidos / Litro de cerveja produzido
	Reaproveitamento de resíduos orgânicos (bagaço de malte)	MESMIS, Reagroec	% de resíduos reutilizados
	Uso de energia renovável	FAO SAFA	% de energia solar ou eólica usada na produção
	Dependência de insumos externos (ex: lúpulo importado)	Reagroec	% de insumos produzidos localmente
Social	Envolvimento da comunidade local	MESMIS, FAO SAFA	Nº de colaboradores locais / total de colaboradores
	Qualidade de vida dos trabalhadores	MESMIS	Pesquisa de satisfação com funcionários
	Educação e disseminação da agroecologia	FAO SAFA	Nº de cursos, oficinas ou eventos promovidos
Econômico	Viabilidade financeira agroecológica	FAO SAFA, AgroEcolIndex	% de lucro proveniente de produtos sustentáveis
	Diferenciação no mercado (valor agregado)	AgroEcolIndex	Nº de produtos com apelo sustentável
	Certificações e reconhecimento ambiental	FAO SAFA	Nº de certificações obtidas

4.4. Coleta de Dados

A pesquisa foi realizada por meio das seguintes técnicas:

- Análise documental: Levantamento de registros sobre consumo de água e energia, volume de resíduos reaproveitados e histórico de compras de insumos locais.
- Observação direta: Registro das práticas agroecológicas implementadas na produção de cerveja.
- Questionários e entrevistas: Aplicação de questionários com trabalhadores e fornecedores locais para avaliação dos impactos sociais e percepção da agroecologia na comunidade.
- Registros financeiros: Levantamento de dados sobre custos e benefícios econômicos da produção agroecológica.

4.4.1. Classificação da Transição Agroecológica

Com base nos dados coletados, a Zapata Cervejaria Rural foi classificada em um dos três níveis da transição agroecológica, conforme a abordagem da Reagroec:

- Nível 1 - Eficiência: Redução no uso de insumos químicos, otimização hídrica e energética.
- Nível 2 - Substituição: Implementação de práticas agroecológicas para substituir insumos convencionais.
- Nível 3 - Redesenho: Autonomia produtiva e regeneração ecológica integradas ao sistema.

4.4.2. Cálculo do Índice de Sustentabilidade

Para quantificar o avanço agroecológico, foi construído um índice próprio, inspirado na metodologia AgroEcoIndex. Cada indicador recebeu uma nota de 0 a 10, ponderada conforme sua relevância no sistema produtivo da cervejaria. O índice final foi obtido pela média ponderada dos indicadores, permitindo uma avaliação comparativa ao longo do tempo.

4.5. Análise e Interpretação

Os dados coletados foram organizados e analisados a partir da triangulação metodológica, comparando diferentes fontes de informação para garantir maior confiabilidade. Os resultados são interpretados à luz dos referenciais teóricos da agroecologia e sustentabilidade, destacando o grau de avanço agroecológico da Zapata Cervejaria Rural e sugerindo medidas de aprimoramento.

Esta metodologia permite não apenas avaliar o estágio agroecológico da cervejaria, mas também contribuir para o debate sobre sustentabilidade no setor cervejeiro artesanal. O modelo poderá ser replicado em outros empreendimentos interessados em avançar na transição agroecológica, promovendo impacto positivo no meio ambiente e na comunidade local.

5. RESULTADOS

5.1. Indicadores Agroecológicos aplicados a Zapata Cervejaria Rural

A análise dos indicadores agroecológicos aplicados à Zapata Cervejaria Rural revela um empreendimento com importantes avanços em sustentabilidade, especialmente no que tange ao reaproveitamento de resíduos e ao uso de energia limpa, embora ainda existam desafios significativos, principalmente relacionados à dependência de insumos externos e à obtenção de certificações formais.

Tabela 4. Avaliações de cada indicador, indicando a metodologia, formas de mensuração e referência.

Indicador	Metodologia Base	Forma de Mensuração	Valor	NOTA	Referência
Uso da água por litro de cerveja	FAO SAFA, AgroEcoIndex	Litros consumidos / Litro de cerveja produzido	7,2	3,75	4 - 12lts para cada 1 litro de cerveja
Reaproveitamento de resíduos orgânicos (bagaço de malte)	MESMIS, Reagroec	% de resíduos reutilizados	100	10	Produtores rurais, compoteira, insumos para agroindústria

Uso de energia renovável	FAO SAFA	% de energia solar ou eólica usada na produção	100	10	Concessionária CEEE.
Dependência de insumos externos (ex: lúpulo importado)	Reagroec	% de insumos produzidos localmente	10	1	Lúpulos, malte, levedura.
Envolvimento da comunidade local	MESMIS, FAO SAFA	Nº de colaboradores locais / total de colaboradores	8,3	8,3	Em um raio de 5km, caracterizando local
Qualidade de vida dos trabalhadores	MESMIS	Pesquisa de satisfação com funcionários	7	7	Local de trabalho, benefícios, carga horaria, educação trato social, plano de carreira, ganho salarial (todos de 0-10)
Educação e disseminação da agroecologia	FAO SAFA	Nº de cursos, oficinas ou eventos promovidos	7	7	12 fornecidos anualmente
Viabilidade financeira agroecológica	FAO SAFA, AgroEcoIndex	% de lucro proveniente de produtos sustentáveis	40	4	Cursos, eventos, Série Territórios, Série Del Bosque
Diferenciação no mercado (valor agregado)	AgroEcoIndex	Nº de produtos com apelo sustentável	60	6	Eventos, cursos, educação ambiental, série del bosque, série efêmera, série território
Certificações e reconhecimento ambiental	FAO SAFA	Nº de certificações obtidas	5	5	Certificados agroecológicos, SEMA, Empresa B, RAMA, Eco sistem
Média ponderada				6,2	

5.2. Dimensão Ambiental

Esta dimensão apresentou contrastes marcantes entre práticas altamente sustentáveis e desafios estruturais ainda em curso.

Uso da água por litro de cerveja (Nota: 3,75): Embora o consumo de 7,2 litros de água por litro de cerveja se mantenha dentro da média internacional (4 a 12 L/L), ainda está distante de um ideal agroecológico, que busca redução contínua do uso de recursos hídricos. O desafio aqui é investir em tecnologias de reuso e captação de água da chuva.

Reaproveitamento de resíduos orgânicos (Nota: 10): O reaproveitamento total do bagaço de malte em sistemas de compostagem, alimentação animal ou outros usos representa uma prática exemplar de economia circular. Está em total

alinhamento com os princípios do MESMIS e da FAO SAFA, que valorizam a reciclagem de nutrientes e a redução de passivos ambientais.

Uso de energia renovável (Nota: 10): A produção 100% abastecida por energia solar coloca a Zapata como referência em transição energética no setor artesanal, em conformidade com os princípios de descarbonização e soberania energética defendidos pela agroecologia.

Dependência de insumos externos (Nota: 1): A baixa produção local de insumos (apenas 10%) representa um ponto frágil, revelando dependência de insumos como lúpulo, malte e levedura de fora do território. Este indicador sinaliza um importante potencial de fortalecimento de cadeias agroecológicas locais e parcerias com agricultores agroecológicos e viveiros de insumos biodiversos.

5.3. Dimensão Social

A Zapata se destaca em aspectos sociais vinculados à comunidade e à educação, embora existam oportunidades de aprofundamento.

Envolvimento da comunidade local (Nota: 8,3): Mais de 80% dos fornecedores estão num raio de 5 km, revelando compromisso com economias locais e circuitos curtos de comercialização. Este aspecto fortalece a resiliência territorial e o vínculo social com o entorno, conforme propõem o MESMIS e FAO SAFA.

Qualidade de vida dos trabalhadores (Nota: 7): A nota revela um ambiente de trabalho positivo, embora com espaço para fortalecer questões como planos de carreira, segurança do trabalho e equidade salarial, que fazem parte de uma agroecologia com justiça social.

Educação e disseminação da agroecologia (Nota: 7): A realização de 12 eventos anuais mostra o protagonismo da cervejaria como espaço formativo. A educação agroecológica não apenas sensibiliza consumidores, como também qualifica o turismo rural como prática pedagógica e ambiental, promovendo experiências transformadoras, como indicado por Petersen (2009).

5.4. Dimensão Econômica

Aqui estão os maiores desafios, principalmente no que diz respeito ao reconhecimento formal e sustentabilidade financeira da produção agroecológica.

Viabilidade financeira agroecológica (Nota: 4): Embora 40% da receita esteja ligada a práticas sustentáveis, como eventos e séries temáticas (cervejas que são desenvolvidas buscando ao máximo uso de insumos ecológicos, locais e leveduras autóctones, como os exemplos: Apis Mellifera, Boletus, Psidium, Morus, Garão de Potro, Estoicismo, Resiliencia, Maniva, Jeribata, Facão sem cabo, Enxada Afiada, Beta vulgaris, Siciera), há espaço para ampliar a fatia de produtos com valor ecológico agregado, diversificando fontes de receita e potencializando nichos de mercado conscientes.

Diferenciação no mercado (Nota: 6): A Zapata demonstra diferenciação significativa, especialmente por meio das Séries Territórios, Del Bosque e Efêmera, que traduzem o terroir e a estética rural em linguagem cervejeira. A comunicação desses atributos pode ser intensificada para ampliar o reconhecimento e alcance de públicos interessados em sustentabilidade.

Certificações e reconhecimento ambiental (Nota: 5): A ausência de certificações formais é um ponto frágil, principalmente frente a exigências de mercado e políticas públicas. Embora as práticas da Zapata sejam alinhadas à agroecologia, a obtenção de certificações como RAMA, EcoService ou selos participativos, Certificados Agroecológicos junto a SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) e empresa B poderia fortalecer a credibilidade, acesso a novos mercados e políticas de fomento, entretanto alguns desses certificados já foram selecionados e as reuniões para os selos participativos já foram iniciadas as participações, projetos que devem ser finalizados as certificações em um período de 12 a 24 meses.

5.5. Análise Geral e Recomendações

A média geral 6,2 indica um perfil agroecológico emergente e promissor, com destaques claros em resíduos, energia, vínculos locais e educação ambiental. As maiores lacunas estão nas certificações, dependência de insumos externos e uso eficiente da água.

Os resultados sugerem que a adoção de indicadores agroecológicos contribui não apenas para mensurar o desempenho sustentável de empreendimentos agroindustriais de base artesanal, mas também para orientar

caminhos de melhoria contínua e transição agroecológica, conforme preconizado por metodologias como o MESMIS, o SAFA e o REAgroec.

Além disso, o potencial educacional da Zapata, sobretudo com a interface entre turismo rural, arte e agroecologia, se mostra como uma estratégia inovadora de fortalecimento da cultura agroecológica. A produção de cerveja, nesse caso, transforma-se em linguagem sensível para promover a sustentabilidade, a biodiversidade e o vínculo com o território.

Recomendações:

1. Investir na produção ou parceria local de insumos (malte, lúpulo, levedura), fomentando agroecossistemas diversificados.
2. Buscar certificações participativas ou formais que reconheçam o compromisso ambiental da Zapata.
3. Otimizar o uso de água, explorando tecnologias de reúso e boas práticas de CIP (Clean in place :limpeza no lugar), método de limpeza onde ocorre redução de produtos químicos, menor interferência do colaborado para a função e maior eficiência no processo de sanitização.
4. Ampliar ações educativas integradas ao turismo rural sustentável, com roteiros que valorizem os serviços ecossistêmicos e o terroir.
5. Reforçar a comunicação dos diferenciais sustentáveis para o mercado consumidor e canais institucionais, fortalecendo a identidade agroecológica da marca

5.6. Valorização dos Fluxos de Matéria e Neutralização de Impactos através de Práticas Agroecológicas

A produção de cerveja artesanal na Zapata Cervejaria Rural implica na entrada controlada de insumos externos ao sítio, fundamentais para a criação de receitas diversas e de alta qualidade sensorial. Dentre os principais insumos anuais estão aproximadamente 20 toneladas de malte, resultando em cerca de 40 toneladas de bagaço úmido, e 240 kg de lúpulo, que geram cerca de 500 kg de material vegetal residual após o uso, além de 48 kg de leveduras e resíduos sólidos recicláveis como papelão, plástico e vidro (em torno de 40 kg/mês).

A relação da Zapata com esses resíduos é pautada pela lógica da circularidade agroecológica e pelo fortalecimento dos serviços ecossistêmicos. O bagaço de malte, altamente nutritivo, é redestinado em 80% para alimentação animal de produtores rurais vizinhos, 10% para compostagem interna e 10% para alimentação dos próprios animais do sítio, fechando ciclos locais e evitando desperdícios. Essa redistribuição contribui diretamente com a reciclagem de nutrientes, a fertilidade do solo e o fortalecimento da economia solidária rural.

O resíduo vegetal dos lúpulos, assim como parte das leveduras, é encaminhado para composteiras agroecológicas e biofiltros naturais — sistemas que incluem filtros anaeróbicos, aeróbicos, sumidouros e tratamentos com plantas, como bananeiras, taiobas, aguapés, papiros e agrião. Esses métodos não apenas evitam a contaminação hídrica, mas promovem o tratamento natural dos efluentes líquidos, protegendo o solo e os lençóis freáticos — um claro exemplo de manutenção dos serviços de purificação da água e de regulação ecológica.

Já os resíduos sólidos são triados, secos e enviados para reciclagem, promovendo uma gestão consciente dos materiais de embalagem e consumo interno. Além disso, a matéria orgânica resultante da cervejaria compõe um sistema de adubação natural para hortas, SAFs e pomares, reforçando os serviços de regeneração do solo, sequestro de carbono e promoção da biodiversidade funcional.

Todas essas ações refletem uma abordagem agroecológica integrada, na qual os impactos da produção são absorvidos, transformados e devolvidos ao sistema como energia viva, saúde ambiental e vínculo com a comunidade. Ao articular práticas como compostagem, biodigestão, uso de efluentes tratados e reciclagem, a Zapata reafirma seu compromisso com uma transição ecológica real e inspiradora, na qual os ciclos da natureza e da cultura cervejeira coexistem em harmonia.

Tabela 5.: Especificação do fluxo de matéria, destino e serviço ecossistêmico relacionado.

Fluxo de Matéria	Quantidade	Destino / Prática Agroecológica	Serviço Ecossistêmico Gerado
Malte (20 ton/ano)	~40 ton de bagaço úmido	80% alimentação animal local 10% compostagem 10% animais do sítio	Reciclagem de nutrientes Economia solidária rural
Lúpulo (240 kg/ano)	~500 kg de resíduo vegetal	Compostagem e biofiltros	Purificação da água Proteção do solo
Leveduras (48 kg/ano)	Parte vai para biofiltros	Tratamento de efluentes com filtros naturais e plantas	Regulação ecológica Qualidade da água
Resíduos sólidos	~40 kg/mês (papelão, plástico, vidro)	Triagem, secagem e envio para reciclagem	Redução de passivos ambientais
Matéria orgânica geral	Compostagem interna	Fertilização de hortas, SAFs, pomares	Sequestro de carbono Biodiversidade funcional

5.7. Resultado do diagnóstico das lacunas da avaliação agroecológica

Em um mundo onde a sustentabilidade se torna cada vez mais crucial, identificar e implementar ações agroecológicas é mais do que uma necessidade:

é uma oportunidade de alinhar práticas produtivas aos princípios de respeito ao meio ambiente, justiça social e viabilidade econômica. Em propriedades como sítios e fábricas de cerveja artesanal, a aplicação dessas práticas contribui para um ciclo produtivo sustentável, engajando comunidades, preservando recursos naturais e inspirando outros empreendimentos. Apesar das iniciativas já implementadas, como painéis solares, sistemas agroflorestais, composteiras, representatividade étnico-social, hortas, pomares e gestão ecológica de resíduos, sempre há espaço para inovar e ampliar o impacto positivo.

5.8. Descrição dos serviços ecossistêmicos no território

Os serviços ecossistêmicos desempenham um papel fundamental no fortalecimento da sustentabilidade local, especialmente quando integrados à produção de produtos artesanais, como as cervejas produzidas em fábricas rurais. Uma cervejaria artesanal localizada em áreas rurais pode utilizar e otimizar os serviços ecossistêmicos para aumentar sua sustentabilidade e, ao mesmo tempo, beneficiar a comunidade local e o meio ambiente.

A Zapata cervejaria rural, ao adotar práticas que respeitem e potencializem os serviços ecossistêmicos, melhora sua eficiência, reduz impactos ambientais e contribui para o bem-estar econômico e social da comunidade.

Um serviço ecossistêmico importante é a polinização, que afeta diretamente a produção de ingredientes para a cerveja, como os frutos e ervas, os quais são inseridos frente a elaboração de receitas autorais, mas sobre influência de outras escolas cervejeiras, principalmente a Belga, na qual nos ensina a utilizar tais insumos, tanto no processo de fervura, quanto fermentação e maturação, agregando sabor, aroma, e textura, agregando complexidade e maior número de camadas sensoriais, aumentando a sensação de prazer e capacidade de harmonização gastronômica, e valorização dos insumos locais.. A presença de áreas de vegetação nativa, como florestas ou plantações de cobertura, pode atrair polinizadores como abelhas e borboletas, aumentando a produtividade e a qualidade das plantações. Ao adotar práticas agroecológicas e manter uma paisagem diversificada, a cervejaria contribui para a preservação da biodiversidade local e, ao mesmo tempo, beneficia sua produção agrícola. Isso

cria uma relação simbiótica entre a fábrica e o ecossistema local, onde ambas as partes se fortalecem mutuamente.

A gestão adequada do solo também é um serviço ecossistêmico que é utilizado pela Zapata. A preservação de solos saudáveis, através de técnicas como rotação de culturas e plantio consorciado, melhora a qualidade do solo e aumenta a produtividade das culturas agrícolas utilizadas na fabricação da cerveja, como milho, frutos e ervas. Além disso, essas práticas ajudam a prevenir a erosão e a degradação do solo, garantindo que as futuras gerações de agricultores e produtores de cerveja possam continuar a contar com recursos naturais de qualidade.

O controle natural de pragas é outro serviço ecossistêmico valioso para uma cervejaria rural. Ao criar habitats favoráveis para predadores naturais de pragas, como aves e insetos benéficos, a cervejaria pode reduzir a necessidade de pesticidas químicos, promovendo um ambiente mais saudável tanto para as plantações quanto para a saúde humana e animal. Isso também diminui o impacto ambiental da produção, uma vez que os agroquímicos são prejudiciais aos ecossistemas locais e à biodiversidade.

Além dos benefícios ecológicos, a integração dos serviços ecossistêmicos na produção de cerveja artesanal tem um impacto positivo na sustentabilidade local. Adotando práticas sustentáveis, a cervejaria contribui para a economia local, cria empregos verdes e valoriza a produção de alimentos e insumos orgânicos. A conscientização sobre a importância desses serviços ecossistêmicos pode ser um diferencial no mercado, atraindo consumidores que buscam produtos mais responsáveis e ecológicos.

Portanto, os serviços ecossistêmicos são cruciais para aumentar a sustentabilidade de uma cervejaria artesanal rural. Ao adotá-los, a fábrica não só garante uma produção mais eficiente e ecologicamente responsável, mas também promove um modelo de negócio que beneficia a comunidade local, preserva os recursos naturais e contribui para a conservação ambiental a longo prazo.

5.9. Análise dos Serviços ecossistêmicos prestados e desenvolvidos no território

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios diretos e indiretos que os ecossistemas naturais proporcionam às sociedades humanas. De acordo com a classificação proposta pela Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), esses serviços podem ser divididos em quatro categorias principais:

1. **Serviços de provisão:** incluem recursos tangíveis fornecidos pelos ecossistemas, como água, madeira, alimentos e plantas medicinais.
2. **Serviços de regulação:** correspondem à regulação de processos ambientais, como o controle do clima, regulação da qualidade da água, sequestro de carbono e controle de enchentes.
3. **Serviços culturais:** englobam os benefícios intangíveis, como lazer, turismo, valores espirituais e estéticos, e identidade cultural.
4. **Serviços de suporte:** são aqueles que sustentam os outros serviços, como ciclagem de nutrientes, formação do solo e polinização.

5.9.1. Serviços de Provisão

A produção de cerveja depende diretamente de água de qualidade e ingredientes como cevada, lúpulo e outros insumos que podem ser cultivados localmente. O acesso a recursos naturais saudáveis reduz custos e aumenta a qualidade do produto. Abaixo são elencados os principais recursos necessários para a elaboração de cervejas:

- **Água doce:** Essencial para a produção de cerveja, sendo o principal insumo na fabricação. Qualidade e disponibilidade de água impactam diretamente o sabor e a sustentabilidade da produção.
- **Grãos (cevada, trigo, milho):** Matérias-primas para a fermentação da cerveja. A produção local ou sustentável desses insumos pode reduzir custos e agregar valor ao produto, um dos projetos em andamento é a destinação de 1.000 kilos de arroz da variedade rubi que foi maltado em Santa Catarina, na maltaria catarinense e que aguardamos o recebimento para a realização da primeira cerveja oriunda de arroz semente maltado oriundo do assentamento Filhos de Sepé, em Viamão, RS

- **Lúpulo:** Responsável pelo amargor e aroma da cerveja, também é um serviço de provisão crucial.
- **Leveduras:** Microorganismos naturais essenciais no processo de fermentação.
- **Biomassa:** Madeira, variedades Brasileiras, como jequitibá, Canela, Cedro, Amburana, Balsamo entre outras, valorizando o terroir brasileiro, ou outros materiais orgânicos podem ser usados como fonte de energia na fabricação.

Serviços de provisão garantem os insumos básicos da produção. Uma fábrica de cerveja sustentável depende do manejo responsável desses recursos.

5.9.2. Serviços de Regulação

A qualidade da água é essencial para a produção de cerveja. Manter as florestas e matas ciliares na região ajuda a filtrar e preservar a água subterrânea e de superfície. Além disso, a regulação climática local contribui para o cultivo adequado dos insumos e para a estabilidade do processo produtivo.

- **Regulação da qualidade da água:** Zonas úmidas e florestas filtram poluentes e garantem a pureza da água usada na produção.
- **Regulação do clima:** Florestas locais podem moderar temperaturas e influenciar a qualidade das plantações (como o lúpulo e a cevada).
- **Controle de erosão e fertilidade do solo:** Solos saudáveis garantem a produção sustentável dos insumos agrícolas.
- **Polinização:** Essencial para a produção de algumas matérias-primas agrícolas.
- **Controle biológico:** Predadores naturais reduzem pragas em culturas agrícolas sem a necessidade do uso de pesticidas.

Esses serviços garantem a estabilidade e a viabilidade dos insumos a longo prazo, reduzindo custos operacionais e os impactos ambientais.

5.9.3. Serviços Culturais

A localização rural da Zapata cervejaria rural se torna um atrativo turístico ao oferecer experiências de lazer e degustação em um ambiente natural e autêntico. A paisagem rural e as práticas sustentáveis podem agregar valor cultural e estético ao empreendimento.

Investindo na preservação e uso sustentável dos serviços ecossistêmicos não só beneficia o meio ambiente, mas também fortalece a sustentabilidade e a competitividade da fábrica de cerveja.

- **Paisagens naturais:** Podem atrair turistas e agregar valor à experiência de visita à fábrica, especialmente em áreas rurais.
- **Turismo rural:** Eventos e degustações em um ambiente natural atraem consumidores e fortalecem a marca.
- **Patrimônio cultural:** Métodos tradicionais de fabricação e uso de insumos locais fortalecem a identidade cultural do produto.
- **Educação ambiental:** A fábrica pode ser um ponto de conscientização sobre práticas sustentáveis.

Os serviços culturais agregam valor à marca, diversificam as fontes de receita e fortalecem o vínculo emocional com consumidores.

5.9.4. Serviços de Suporte

O cultivo de cevada (ainda não executado) e lúpulo em solos férteis e bem manejados, aliado à polinização realizada por insetos, é essencial para garantir a produtividade e a qualidade dos insumos, testes com plantio de lúpulo no sítio foram realizados em 2021 e 2022, mas não se obteve sucesso via escassez hídrica, ataque de formigas e baixa fertilidade do solo naquele momento, entretanto nova área esta sendo destinada com maior maturidade e experiência para tal plantio e com variedades mais resistentes.

- **Ciclo de nutrientes:** Mantém a fertilidade do solo para o cultivo de matérias-primas.
- **Formação do solo:** Processos que garantem a estrutura e composição orgânica e mineral adequada para a agricultura.

- **Ciclo hidrológico:** Mantém o abastecimento de água.
- **Biodiversidade:** Sustenta a resiliência de ecossistemas e promove a variedade de insumos agrícolas.

Sem os serviços de suporte, os demais serviços ecossistêmicos não seriam viáveis. Eles são a base para a produção sustentável e de alta qualidade.

5.10. Importância de identificar e explorar os serviços ecossistêmicos de forma sustentável

A identificação e exploração sustentável dos serviços ecossistêmicos na Zapata cervejaria rural promove benefícios econômicos e ambientais. Preservar os recursos naturais, como água e insumos agrícolas, assegura a qualidade da produção e reduz custos a longo prazo. Além disso, práticas sustentáveis fortalecem a reputação da marca e criam oportunidades de turismo ecológico. Esses esforços contribuem para a conservação dos ecossistemas locais e valorizam o empreendimento, destacando seu compromisso com a sustentabilidade.

Dessa forma, o equilíbrio entre preservação ambiental e desenvolvimento econômico torna-se um diferencial estratégico no mercado, gerando:

1. **Qualidade e Sustentabilidade:** A disponibilidade de água limpa e insumos agrícolas depende de ecossistemas saudáveis.
2. **Redução de Custos:** Serviços naturais de regulação e suporte podem diminuir a necessidade de insumos químicos e infraestrutura artificial.
3. **Diferenciação no Mercado:** A valorização de práticas sustentáveis e o uso de ingredientes locais e naturais podem criar um diferencial competitivo.
4. **Atração de Visitantes:** A integração com a natureza e a paisagem rural pode atrair turismo e agregar valor cultural e econômico ao negócio.

5.11. Diferenciais para o empreendimento

Empreendimentos que valorizam e exploram de forma consciente os serviços ecossistêmicos ganham vantagens competitivas no mercado. Para a Zapata cervejaria rural os diferenciais podem incluir:

1. **Certificações verdes:** selos de sustentabilidade que aumentam a credibilidade junto aos consumidores, os quais ainda em busca deles, principalmente o Certificado de Agrofloresta, Extrativismo sustentável e Viveiro Agroecológico emitido pela SEMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente)
2. **Engajamento comunitário:** parcerias com produtores locais e iniciativas de educação ambiental que fortalecem os laços com a comunidade, sendo desenvolvido através de cursos de Agroecologia e de formação de cervejeiros.
3. **Turismo e experiências:** criar roteiros que combinam a produção artesanal de cerveja com o turismo rural, atraindo um público interessado em sustentabilidade e autenticidade, em andamento através do trade de turismo chamado Caminhos de Viamão e Sementes de Viamão.
4. **Inovação e exclusividade:** a utilização de ingredientes locais ou técnicas tradicionais pode resultar em produtos exclusivos, com histórias que agregam valor, os quais são já explorados e divulgados através de séries de cervejas que valorizam insumos locais e com leveduras autóctones.

Portanto, compreender e integrar os serviços ecossistêmicos ao planejamento e à operação de uma fábrica de cerveja artesanal rural não apenas potencializa o desempenho ambiental e econômico do empreendimento, mas também reforça o compromisso com um futuro mais sustentável.



Figura 7. Um dos olhos d'água da nascente que existe no território, cercada e protegida pela mata nativa preservada.

5.12. Práticas agroecológicas existentes e em desenvolvimento final no Território

Uma cervejaria artesanal e rural comprometida com práticas agroecológicas busca aliar produção de qualidade à preservação ambiental e à justiça social. No contexto agroecológico, pequenas ações podem ter grande impacto. Entre as práticas mais acessíveis, estão a compostagem dos resíduos sólidos, como o bagaço de malte e lúpulo, o uso de água de chuva captada e tratada (ainda em desenvolvimento), e a utilização de frutas, ervas e flores nativas ou agroecológicas como ingredientes diferenciados nas receitas. Essas iniciativas fortalecem a sustentabilidade e reduzem o impacto ambiental.

No entanto, algumas práticas são mais desafiadoras. A obtenção de malte e lúpulo agroecológicos, por exemplo, é limitada devido à baixa oferta e altos custos, especialmente no Brasil. Apesar disso, buscamos parcerias com produtores locais e investimentos em projetos experimentais para superar essas

barreiras, como os sítios que atualmente nos fornecem alguns insumos frequentemente como mel, grãos, frutas e ervas, entre eles: Recanto do Vagalume, Assentamento Filhos de Sepé, Origem orgânica, terra livre, Mel e cravo, Lavandário casa Sol, Quinta das Jabuticabeiras, Queijaria Torraca, etc. Essas práticas representam um ideal difícil, mas não impossível, e cada esforço nos aproxima de uma produção mais sustentável e integrada ao planeta.

5.12.1. Sistemas Agroflorestais (SAF's)

A implantação de um Sistema Agroflorestal (SAF) na Zapata Cervejaria Rural representa um avanço significativo na integração entre produção agroecológica, conservação ambiental e inovação no contexto de uma agroindústria de bebidas artesanais. Ao aliar práticas regenerativas à produção de cerveja artesanal, o SAF estabelecido reforça o compromisso da cervejaria com a sustentabilidade e com os princípios da agroecologia.

O SAF da Zapata foi estrategicamente implementado na zona de borda da mata nativa, onde historicamente a transição entre o ambiente de floresta e o de uso agrícola oferece grande potencial ecológico e produtivo. Esse espaço foi manejado com a introdução de espécies nativas e cultivadas em consórcios biodiversos, incluindo bananeiras, açaí Jussara (*Euterpe edulis*), mandioca, araçás, abacaxis, bananinhas do mato, feijão, inhames, taiobas, papiros, agrião, pitangueiras, goiabeiras e milho crioulo. A seleção e o arranjo dessas espécies respeitam a sucessão ecológica, promovendo a cobertura permanente do solo, o sombreamento gradual e o enriquecimento biológico do sistema.

Do ponto de vista ecológico, o SAF contribuiu para:

- Aumento da biodiversidade funcional, favorecendo o equilíbrio ecológico e o controle natural de pragas e doenças;
- Melhoria da qualidade do solo, com aporte constante de matéria orgânica, cobertura viva e reciclagem de nutrientes;
- Conservação da água e microclima, com a manutenção da umidade do solo e proteção contra erosão;

- Fortalecimento dos serviços ecossistêmicos, como polinização, sequestro de carbono e resiliência climática.

Além disso, o sistema agroflorestal tem impactos diretos na produção cervejeira. Diversas espécies cultivadas no SAF passam a integrar as receitas de cervejas experimentais e sazonais da Zapata, como frutas nativas em fermentações espontâneas, raízes e folhas para infusões sensoriais, além de produtos não convencionais que enriquecem a abordagem artística e sensorial da cervejaria. Isso reforça o vínculo entre território, terroir e sabor, um dos pilares da proposta estética e agroecológica da marca.

A experiência também demonstrou forte valor educacional, ao servir como campo de aprendizagem viva para cursos, oficinas e visitas, contribuindo com a educação ambiental e o turismo rural sustentável. Conforme defendem Altieri (2012) e Toledo & Burlando (2009), sistemas diversificados e integrados não apenas elevam a eficiência ecológica das propriedades, mas também resgatam o protagonismo do agricultor e da agricultura tradicional em diálogo com a inovação.

Em síntese, o SAF na Zapata Cervejaria Rural revela-se como uma ferramenta estratégica de sustentabilidade, que amplia os horizontes da agroecologia para além da produção de alimentos, atingindo também a transformação de modelos produtivos no setor industrial rural. Sua continuidade e expansão representam uma aposta firme em uma transição agroecológica sensível ao território, às culturas locais e à regeneração dos ecossistemas, contribuindo com fornecimento de insumos para a cerveja assim como para os colaboradores, proteção a mata nativa na borda de transição, controle biológico e inspiração artística na elaboração das receitas.



Figura 8. Sistema Agroflorestal na borda da mata nativa composto por bananeiras, açai Jussara, araçás, taiobas e pitangueiras.

5.12.2. Extrativismo sustentável

A interação agroecológica de uma cervejaria artesanal rural e sustentável com o extrativismo sustentável na Mata Atlântica, no sul do Brasil, é um modelo que promove a harmonia entre produção, conservação ambiental e uso responsável dos recursos naturais. No contexto de uma cervejaria, o extrativismo pode incluir a coleta de frutas nativas, como o butiá, e flores da flora local, que podem ser incorporadas às receitas, conferindo sabores únicos e autenticidade ao produto. Além disso, a coleta de madeira para estruturação da fábrica ou utensílios é feita de maneira responsável, garantindo a regeneração da vegetação.

O uso de adubo orgânico, proveniente de resíduos da própria produção ou de fontes locais, como folhas e estrume, enriquece o solo e contribui para a saúde do ecossistema. A prática do extrativismo sustentável, aliado à preservação da biodiversidade da Mata Atlântica, fortalece a conexão da

cervejaria com o meio ambiente, promovendo uma produção artesanal, orgânica e regenerativa, que respeita os ciclos naturais e incentiva a sustentabilidade no sul do Brasil.

5.12.3. Viveiro agroecológico

Ter um viveiro agroecológico junto a uma fábrica de cerveja artesanal rural no sul do Brasil é uma prática de extrema importância para promover a regeneração e a sustentabilidade do ecossistema local. A integração de um viveiro com a produção cervejeira não só reforça a conexão da fábrica com o meio ambiente, mas também fortalece os princípios da agroecologia, regeneração e sintropia. No viveiro, é possível cultivar árvores endêmicas e plantas nativas, essenciais para restaurar e proteger a biodiversidade da região, especialmente na Mata Atlântica.

O plantio de árvores nativas contribui para a recuperação da floresta regenerativa, criando um ambiente mais equilibrado e saudável, capaz de sustentar a fauna local e melhorar a qualidade do solo. A sintropia, prática que busca imitar os processos naturais para criar sistemas agrícolas resilientes, pode ser aplicada no cultivo de plantas que fornecem nutrientes e proteção para as culturas utilizadas na produção da cerveja.

Além disso, o biodinamismo, que considera os ritmos cósmicos e as energias naturais, pode ser incorporado no manejo do viveiro e na produção de ingredientes para a cerveja, promovendo uma abordagem holística e harmoniosa. Esse ciclo fechado, que respeita os ciclos naturais, resulta em uma produção mais responsável e alinhada com os princípios da regeneração ecológica, fortalecendo a identidade da cervejaria como um empreendimento verdadeiramente sustentável.

5.12.4. Placas solares

Instalar placas solares em uma fábrica de cerveja sustentável e rural, especialmente em uma região com excelente captação solar, traz benefícios significativos sob uma perspectiva agroecológica. A energia solar é uma fonte limpa e renovável que reduz a dependência de fontes de energia poluentes,

alinhando-se com os princípios da agroecologia, que prioriza a harmonia entre produção agrícola, meio ambiente e sociedade.

A utilização de energia solar na produção de cerveja reduz a emissão de gases de efeito estufa, um passo importante para mitigar os impactos ambientais da indústria. Além disso, em um contexto rural, onde o acesso à energia elétrica pode ser mais limitado, a independência energética gerada pelas placas solares fortalece a resiliência da fábrica, garantindo que a produção não dependa de redes elétricas externas e instáveis.

No viés agroecológico, essa abordagem também contribui para uma cadeia de produção mais sustentável. Ao combinar a produção de energia solar com a utilização de ingredientes locais e orgânicos, como grãos e lúpulo cultivados de forma agroecológica, a fábrica de cerveja se torna um exemplo de economia circular, onde os recursos locais são valorizados e respeitados. Assim, a sustentabilidade se reflete não só na escolha da energia, mas também na forma como os produtos são cultivados e processados, promovendo uma produção mais responsável e equilibrada com o meio ambiente



Figura 9. Sistema de produção de energia fotovoltaica, que corresponde a 100% da necessidade energética fabril, composta por 130 placas de 540w, com produção de aprox. 8.000kwh mensal e 85.000kwh anual.

5.12.5. Tratamento de resíduos

O tratamento de resíduos líquidos em uma cervejaria rural artesanal, quando integrado a práticas agroecológicas, pode gerar benefícios significativos tanto para o meio ambiente, quanto para a sustentabilidade local. Na utilização dos produtos químicos como Soda caustica, ac. Pera cético e hipoclorito de sódio é importante a alternância entre eles para que se ocorra já no processo inicial uma neutralização do ph e uma incorporação de uma mescla de microrganismos que auxiliar a degradação dos compostos orgânicos e inorgânicos provenientes dos produtos e utilizando uma combinação de sistemas como fossa séptica, biodigestores aeróbicos e anaeróbicos, e a aplicação de tecnologias naturais, como o uso de plantas para absorção de nutrientes, a cervejaria pode tratar seus efluentes de forma eficiente, preservando as nascentes e as áreas de proteção ambiental.

A fossa séptica é um sistema simples e eficaz para a pré-tratamento de águas residuais, separando sólidos e permitindo a decomposição anaeróbica de matéria orgânica. Essa água pode ser então direcionada para biodigestores, que utilizam microrganismos para quebrar ainda mais os resíduos. O biodigestor aeróbico, em particular, utiliza oxigênio para decompor a matéria orgânica, enquanto o biodigestor anaeróbico realiza o processo sem a presença de oxigênio, gerando biogás, que pode ser usado como fonte de energia para a própria cervejaria.



Figura 10. Zona de tratamento de resíduos líquidos proveniente das instalações da zona 0, fábrica e moradias, que engloba um filtro aeróbico e anaeróbico integrados, seguidos de duas cisternas, um de recolhimento de lodo e um sumidouro para resíduos já neutralizados, o qual foi construído logo acima de um plantio de aprox. 200 bananeiras.

Após esse tratamento, os efluentes são direcionados para sumidouros localizados entre bananeiras, taiobas, aguapés e agrião, plantas que ajudam na absorção de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, presentes no efluente, evitando a contaminação do solo e da água. Essas plantas, além de auxiliarem no tratamento, contribuem para a manutenção da biodiversidade e para a saúde das nascentes e áreas de proteção ambiental. A integração dessas práticas com a agroecologia reforça um modelo de produção sustentável, onde os resíduos da cervejaria são aproveitados como recursos e a fertilidade do solo é mantida de forma natural. Dessa forma, o sistema de tratamento de resíduos líquidos utilizando tecnologias como fossas sépticas, biodigestores e plantas, aliado a agroecologia, promove a preservação ambiental e a sustentabilidade das atividades rurais, contribuindo para a regeneração dos ecossistemas locais e para a saúde das comunidades.

5.12.6. Escambo do bagaço cervejeiro

A troca/escambo do bagaço cervejeiro em uma fábrica de cerveja artesanal com produtores rurais locais oferece benefícios significativos para a sustentabilidade e a economia local. O bagaço, subproduto da produção de cerveja, é uma excelente fonte de nutrientes para a alimentação animal, sendo utilizado como ração para gado, aves e outros animais. Ao estabelecer parcerias com produtores rurais, a cervejaria contribui para o aproveitamento sustentável desse resíduo, reduzindo o desperdício e promovendo a economia circular.

Além disso, essa troca/escambo fortalece a cadeia produtiva local, criando uma rede de colaboração entre a fábrica e os agricultores, o que pode resultar em melhores preços e maior segurança alimentar para as comunidades rurais. A parceria também reduz os custos de descarte do bagaço e diminui a pegada ambiental da cervejaria. Ao apoiar a agricultura local e promover o uso responsável dos resíduos, a cervejaria artesanal contribui para a sustentabilidade e o desenvolvimento da economia rural.



Figura 11. Retirada do bagaço cervejeiro de cevada, trigo, aveia e centeio em bambonas de 200 litros (A e B), e carregamento pelo produtor rural e o veículo com o reboque utilizado para transporte do mesmo até sua propriedade (C).

5.12.7. Horta, pomar e galinheiro

A integração de uma horta, um pomar com frutas nativas e um galinheiro em um sítio com uma cervejaria artesanal, rural e sustentável no sul do Brasil traz inúmeros benefícios agroecológicos, alinhando produção local, biodiversidade e preservação ambiental.

A horta, rica em temperos, ervas aromáticas e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), oferece insumos frescos e únicos para a produção de cervejas diferenciadas, além de suprir a cozinha do sítio com alimentos saudáveis e livres de agrotóxicos. Hortaliças como azedinha, capuchinha e ora-pro-nóbis ampliam as possibilidades culinárias e produtivas, enquanto contribuem para o equilíbrio ecológico com a diversificação de culturas.

O pomar, com frutas nativas como butiá, jabuticaba, pitanga e araçá, é outro pilar importante. Essas frutas podem ser incorporadas às receitas de cervejas sazonais, agregando valor ao produto final e promovendo a valorização da biodiversidade local. Além disso, os pomares atuam como refúgios para a fauna silvestre, contribuindo para a manutenção do ecossistema.

Já o galinheiro, com galinhas, patos e gansos, desempenha múltiplas funções. Além de fornecer ovos frescos e de qualidade, esses animais ajudam no controle de pragas, aproveitam resíduos orgânicos da cozinha e da horta e produzem esterco, que pode ser utilizado como fertilizante natural. Esse ciclo fecha o sistema produtivo, reduzindo desperdícios e promovendo um manejo sustentável.

Com essas práticas, a cervejaria não apenas reduz sua pegada ecológica, mas também fortalece sua conexão com o território, valoriza a cultura local e cria um sistema integrado que respeita e preserva o meio ambiente. Esses elementos tornam o empreendimento um modelo de sustentabilidade e inovação.



Figura 12. Bananeiras cultivadas junto ao tratamento de resíduos líquidos (A) e uma carambola com cachos de frutas no pomar instalada e manejado (B).

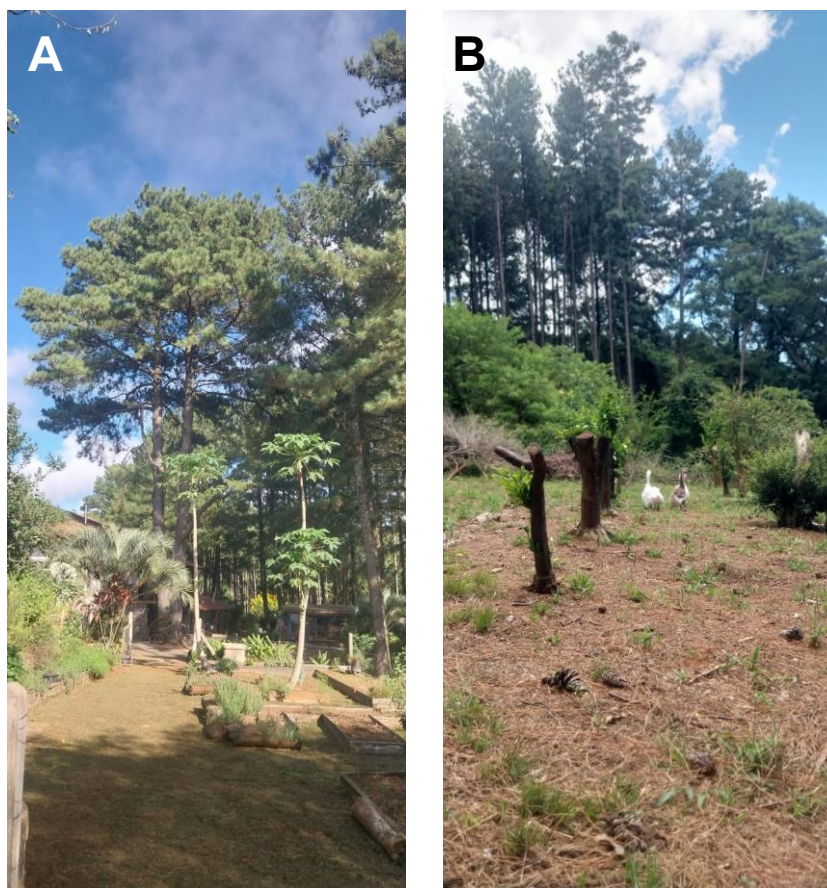


Figura 13. Parte da horta e a atmosfera rural do Sítio (A) e pomar recém manejado com uma poda drástica realizado no inverno de 2024 junto a um sistema integrado com o galinheiro e gansos (B).

5.12.8. Mata nativa

A presença de uma mata nativa próxima a uma cervejaria artesanal e rural na Mata Atlântica é de vital importância, especialmente sob um viés agroecológico, pois assegura a preservação de serviços ecossistêmicos indispensáveis para a produção sustentável e a qualidade de vida humana. Essas florestas desempenham um papel crucial na proteção de nascentes e cursos d'água, garantindo o fornecimento de água limpa e em quantidade adequada, recurso essencial para a fabricação de cervejas artesanais.

Além disso, as matas nativas abrigam uma rica biodiversidade, promovendo a preservação da fauna selvagem, que é fundamental para o equilíbrio ecológico. Animais silvestres controlam populações de pragas, contribuem para a polinização de plantas e auxiliam na dispersão de sementes, processos que fortalecem a saúde ambiental e a regeneração dos ecossistemas.

A destruição dessas florestas gera impactos severos nos serviços ecossistêmicos, como o agravamento da erosão do solo, a perda de qualidade da água e a redução da resiliência ambiental frente às mudanças climáticas. Isso pode prejudicar diretamente a produção agrícola necessária para o fornecimento de insumos essenciais à cervejaria, como grãos, frutas e ervas. Além disso, a degradação ambiental compromete a estabilidade hídrica, um fator crítico para a produção artesanal.

Adotar práticas agroecológicas que integrem a preservação da mata nativa com a produção cervejeira rural é essencial para fortalecer a relação harmoniosa entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental. Proteger essas florestas é preservar a essência da biodiversidade da Mata Atlântica, garantindo a continuidade dos serviços ecossistêmicos que sustentam tanto a produção quanto a qualidade dos produtos e a vida humana.

5.12.9. Educação ambiental

Incluir educação ambiental com enfoque agroecológico e biodinâmico em uma cervejaria artesanal e rural é uma estratégia poderosa para alinhar produção sustentável e conscientização social, além de atrair um público cada vez mais engajado com práticas responsáveis. Esse viés educacional não apenas fortalece a imagem da cervejaria como uma empresa comprometida com a sustentabilidade, mas também promove um senso crítico sobre o consumo consciente e a valorização da natureza.

Ao implementar iniciativas educativas, como visitas guiadas, palestras e workshops sobre agroecologia e biodinâmica, a cervejaria pode demonstrar como essas práticas integram equilíbrio ambiental, respeito à biodiversidade e qualidade na produção. Explicar a importância da preservação de matas nativas, do manejo regenerativo do solo, do uso de insumos orgânicos e da valorização de produtos locais conecta o público ao processo produtivo, gerando um senso de pertencimento e engajamento.

Além disso, essa abordagem atrai consumidores preocupados com a origem dos produtos que consomem, fortalecendo a fidelização e a reputação da marca. Uma cervejaria que promove práticas sustentáveis e educa sobre temas como preservação ambiental, uso responsável dos recursos naturais e impacto do consumo no planeta se posiciona como referência em responsabilidade socioambiental. Outra vantagem é o fortalecimento da economia local, com a valorização de parcerias com pequenos agricultores agroecológicos e fornecedores sustentáveis. Isso não apenas beneficia a produção da cervejaria, mas também estimula o desenvolvimento regional.

Ao adotar a educação ambiental como parte de sua identidade, uma cervejaria artesanal e rural se torna mais do que um negócio: ela se transforma em um agente de mudança, promovendo consumo responsável e contribuindo para um futuro mais sustentável. Isso gera impacto positivo tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente.

5.12.10. Composteira

A implementação de uma composteira em uma cervejaria rural e sustentável traz inúmeras vantagens agroecológicas, especialmente quando

integrada ao manejo de resíduos sólidos, como o bagaço cervejeiro. Este subproduto, rico em matéria orgânica e nutrientes, pode ser misturado com resíduos do próprio sítio, como folhas secas, pequenos galhos e restos orgânicos da horta, além de levedura e lúpulos excedentes, criando um ciclo produtivo regenerativo.

A compostagem transforma esses materiais em adubo de alta qualidade, promovendo o retorno de nutrientes ao solo de forma natural e sustentável. Esse processo reduz significativamente a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários, minimizando impactos ambientais e emissões de gases de efeito estufa. Além disso, melhora a saúde do solo, aumentando sua fertilidade, capacidade de retenção de água e resistência à erosão.

O composto gerado pode ser utilizado diretamente na horta do sítio, no cultivo de insumos para a cervejaria, como frutas, ervas e outras plantas aromáticas, promovendo a integração entre a produção agrícola e cervejeira. Isso reforça a sustentabilidade do empreendimento e reduz a dependência de insumos externos.

Adotar uma composteira também cria oportunidades para educação ambiental e engajamento da comunidade. Mostrar como resíduos se transformam em recursos valiosos é uma maneira eficaz de fortalecer a conscientização sobre práticas agroecológicas, valorizando ainda mais o compromisso da cervejaria com a preservação ambiental. Assim, a composteira não é apenas uma solução prática, mas também uma ferramenta para promover a sustentabilidade e a conexão com a terra.



Figura 14. Um dos três setores da composteira que comporta até uma tonelada por setor e os baldinhos com resíduos orgânicos compostáveis que geramos e que recebemos das famílias que contribuem com o sistema.

5.13. Novas Ações Agroecológicas a Implementar

1. **Captação e Reuso de Água da Chuva:** Implementar sistemas de coleta e tratamento de água pluvial para uso em processos de resfriamento, limpeza e irrigação, reduzindo o consumo de água potável.
2. **Biofábricas de Insumos Naturais:** Produção local de biofertilizantes e defensivos naturais para as hortas e o pomar, fortalecendo o ciclo agroecológico interno.
3. **Meliponicultura (Criação de Abelhas Sem Ferrão):** Integrar colmeias para fortalecer a polinização das plantas, promovendo biodiversidade e produção de mel sustentável. (foi adquirido duas caixas de abelhas sem ferrão da espécie Mandaçaia e Tubuna, e colocado caixas-iscas em três locais diferentes)

4. **Jardins Filtrantes:** Construção de áreas de fitodepuração para tratar ainda mais os efluentes líquidos da cervejaria, utilizando plantas aquáticas que purificam a água. (já em desenvolvimento e sendo ampliado)
5. **Agroecoturismo:** Desenvolver experiências educativas e turísticas, como visitas guiadas, vivências em agroflorestas e oficinas sobre produção de cerveja sustentável, criando uma conexão mais profunda com o público. (em desenvolvimento para calendário de 2025)
6. **Incorporação de Culturas Locais:** Introdução de ingredientes da sociobiodiversidade regional na produção de cervejas, como frutas, ervas e especiarias nativas, promovendo o fortalecimento cultural e econômico das comunidades locais.
7. **Coberturas Vivas em Telhados:** Implantação de telhados verdes que melhorem o isolamento térmico, aumentem a eficiência energética das construções e incentivem a biodiversidade.
8. **Banco de Sementes Crioulas:** Criação de um acervo de sementes nativas e resistentes, garantindo a preservação da biodiversidade e o acesso a materiais genéticos não modificados.
9. **Produção de Biogás:** Aproveitar resíduos orgânicos, como bagaço e leveduras, para gerar biogás que pode ser utilizado como fonte de energia para cozinhas ou sistemas de aquecimento.
10. **Integração de Tecnologias de Monitoramento Sustentável:** Uso de sensores e softwares para monitorar o consumo de energia, água e insumos, otimizando recursos e reduzindo desperdícios.
11. **Restauração de Áreas Degradadas:** Ampliar a recuperação de áreas degradadas com espécies nativas, fortalecendo o ecossistema local.
12. **Certificação Agroecológica:** Buscar certificações para os produtos da fábrica, garantindo reconhecimento das práticas sustentáveis adotadas e agregando valor à marca.
13. **Cultivo de Cereais e Lúpulos Próprios:** Introduzir o cultivo de cevada e lúpulo em pequena escala com métodos agroecológicos, reduzindo a dependência de insumos externos e valorizando a produção local.

5.14. Dialética agroecológica na cervejaria Zapata

A implementação de novas ações agroecológicas não apenas amplia os benefícios para o sítio e a fábrica de cervejas artesanais, mas também fortalece a conexão entre sustentabilidade e economia local. Essa busca incessante por práticas mais verdes cria um ambiente de aprendizado constante, estimulando a criatividade e a colaboração entre trabalhadores, comunidades e consumidores.

Além disso, os impactos positivos vão além do empreendimento. A redução de emissões, o uso responsável de recursos e a regeneração ambiental contribuem para um planeta mais equilibrado e saudável, promovendo um legado duradouro. Cada passo em direção à agroecologia reforça o papel transformador de empreendimentos que acreditam no poder de unir produção e preservação.

Por fim, ao adotar a postura de "nunca parar de buscar", a jornada se transforma em uma prática contínua de inovação sustentável. Essa mentalidade inspira não apenas crescimento econômico, mas também um futuro melhor para todos: um mundo onde a harmonia entre natureza, trabalho e comunidade seja uma realidade possível.

5.14. Insumos agroecológicos e não agroecológicos

A crescente popularidade das cervejas artesanais destaca a criatividade e a qualidade dos pequenos produtores, mas também revela desafios significativos em termos de sustentabilidade e responsabilidade ambiental. Um dos principais pontos de discussão é o uso de insumos que não seguem práticas agroecológicas ou orgânicas. O malte, derivado de grãos como cevada, milho, trigo e centeio, é amplamente produzido em sistemas agrícolas convencionais que dependem de monoculturas, fertilizantes químicos e agrotóxicos, gerando impactos ambientais como degradação do solo, contaminação de recursos hídricos e perda de biodiversidade.

O lúpulo, outro insumo essencial na produção cervejeira, enfrenta questões semelhantes, sendo cultivado predominantemente em sistemas intensivos que utilizam grandes quantidades de água e pesticidas. Além disso, a

presença de aditivos químicos, como clarificantes, estabilizantes e conservantes, reforça o distanciamento entre a produção de cervejas artesanais e os princípios da agroecologia.

Essa realidade levanta questionamentos sobre a responsabilidade ambiental e social das microcervejarias, que, apesar de valorizarem a autenticidade, ainda dependem de cadeias produtivas não sustentáveis. A discussão sobre a transição para insumos orgânicos e práticas mais sustentáveis é essencial para alinhar o setor às demandas contemporâneas por responsabilidade ambiental, transparência e consumo consciente.

A produção de cervejas artesanais enfrenta limitações significativas quanto à disponibilidade de insumos agroecológicos, especialmente em relação a maltes e lúpulos. Esses ingredientes, essenciais na fabricação de cervejas, são majoritariamente produzidos em sistemas agrícolas convencionais, tornando difícil para as microcervejarias alinhar suas práticas aos princípios da agroecologia. Contudo, há maior disponibilidade de alternativas locais e sustentáveis, como frutas, flores e ervas, que podem ser incorporadas à produção, conferindo identidade regional e reduzindo os impactos ambientais.

No sul do Brasil, destaca-se o potencial de iniciativas agroecológicas, especialmente em Viamão, no Rio Grande do Sul. O arroz orgânico produzido pelo assentamento Filhos de Sepé é um exemplo notável, podendo ser utilizado como adjunto cervejeiro. Feiras orgânicas da região oferecem uma diversidade de frutas nativas, como butiá, jaboticaba, pitanga e araçá, que podem ser utilizadas para criar estilos inovadores de cerveja com forte apelo local. Além disso, ingredientes como a mandioca e ervas aromáticas enriquecem as possibilidades criativas de receitas.

Outros exemplos incluem os vinhos naturais e os vinhedos agroecológicos da região, que demonstram o potencial da agricultura sustentável para suprir setores artesanais e de alto valor agregado. A valorização desses insumos e parcerias com produtores locais podem fortalecer a identidade das cervejarias artesanais, promover a sustentabilidade e apoiar comunidades rurais que adotam práticas agroecológicas.

Embora a produção de lúpulo e malte orgânicos ainda seja incipiente no Brasil, a integração de ingredientes locais e agroecológicos à fabricação de cervejas representa um caminho promissor para o setor. Isso possibilita a criação de produtos únicos, que refletem a biodiversidade e a cultura regional, ao mesmo tempo que promovem práticas ambientalmente responsáveis.

5.15. Representatividade e autenticidade

Adotar práticas agroecológicas em uma cervejaria rural e sustentável transcende o campo ambiental e se conecta profundamente com questões de representatividade e direitos humanos. A agroecologia, por sua essência, vai além do uso de insumos orgânicos ou da preservação ambiental: ela busca construir sistemas que integrem justiça social, inclusão e respeito às diversidades culturais e étnicas, promovendo uma produção que seja verdadeiramente ética e sustentável.

Incorporar causas como o combate ao racismo, o feminismo e a valorização de povos originários e tradicionais, como os quilombolas, no modelo de gestão e produção de uma cervejaria, significa assumir um compromisso com a equidade e a reparação histórica. O racismo estrutural, por exemplo, impacta de forma direta a vida de comunidades negras e quilombolas, que muitas vezes enfrentam dificuldades de acesso a mercados e valorização de seus produtos. Ao estabelecer parcerias com esses grupos, a cervejaria pode ajudar a fortalecer suas economias locais, incorporando insumos agroecológicos produzidos por essas comunidades, como frutas, ervas e outros ingredientes nativos, em suas receitas. Essa prática não só amplia a qualidade e autenticidade do produto, mas também gera impacto positivo na redistribuição de oportunidades.

Da mesma forma, o feminismo deve ser um pilar central, especialmente em um setor historicamente dominado por homens, como o da cervejaria. Garantir espaços seguros, justos e igualitários para mulheres, seja no campo ou na produção, é fundamental para romper com as barreiras estruturais que limitam sua participação. Além disso, investir em formações, capacitações e lideranças femininas fortalece o papel das mulheres como agentes transformadoras na cadeia produtiva.

Os povos originários também possuem um papel central no contexto agroecológico. Seus saberes ancestrais, ligados ao manejo sustentável da terra e à preservação da biodiversidade, são fundamentais para criar sistemas produtivos mais equilibrados. Reconhecer e valorizar essas contribuições, seja por meio da utilização de ingredientes tradicionais ou do apoio a práticas culturais, é essencial para assegurar a integridade desses movimentos.

No entanto, é imprescindível que essas ações sejam realizadas de forma íntegra e autêntica, evitando práticas superficiais ou meramente oportunistas. Não basta apenas utilizar insumos orgânicos ou adotar uma comunicação ambiental; é necessário que a agroecologia seja vivida em sua totalidade, alinhando-se aos princípios de justiça social e equidade. Para isso, a construção de diálogos verdadeiros com as comunidades envolvidas, a transparência nas práticas e a criação de alianças duradouras são essenciais.

Por fim, ao integrar práticas agroecológicas, representatividade e direitos humanos, a cervejaria rural e sustentável se posiciona como um agente transformador. Não é apenas uma questão de produzir com qualidade, mas de construir um modelo que respeite as pessoas e o planeta, contribuindo para um futuro mais justo e sustentável. Esse compromisso, quando autêntico, ressoa profundamente com consumidores e comunidades, transformando a cervejaria em um símbolo de mudança positiva.

5.16. Viabilidade financeira e economia agroecológica

Equilibrar práticas agroecológicas em uma cervejaria rural e sustentável com a viabilidade econômica é um dos maiores desafios enfrentados por empreendedores comprometidos com a sustentabilidade. Embora os benefícios ambientais, sociais e culturais dessas práticas sejam amplamente reconhecidos, sua implementação encontra barreiras significativas, tanto no âmbito financeiro quanto no reconhecimento do mercado.

Um dos principais obstáculos é a falta de incentivo governamental. Pequenas cervejarias, mesmo as que adotam práticas agroecológicas, estão sujeitas às mesmas taxas e tributações que as grandes fábricas industriais. Essa equiparação ignora a diferença de escala e impacto ambiental entre os dois

modelos, tornando a operação das pequenas cervejarias mais onerosa. Sem políticas públicas que promovam benefícios fiscais ou incentivos específicos para empreendimentos sustentáveis, o esforço para adotar práticas agroecológicas recai inteiramente sobre os produtores, reduzindo sua competitividade no mercado.

Além disso, os insumos utilizados em produções agroecológicas são significativamente mais caros. Grãos orgânicos, lúpulos cultivados sem pesticidas, frutas nativas e outros ingredientes sustentáveis têm custos mais elevados devido à menor escala de produção e aos métodos diferenciados de cultivo. Isso aumenta o custo final da cerveja, dificultando sua competitividade em um mercado onde o preço muitas vezes é o principal critério de escolha.

O mercado consumidor, por sua vez, também apresenta desafios. Muitos bares e consumidores finais não valorizam as práticas agroecológicas como um diferencial relevante, optando pelo produto mais barato em detrimento de opções que incorporam valores de sustentabilidade, justiça social e responsabilidade ambiental. A falta de conscientização sobre o impacto do consumo no meio ambiente e nas cadeias produtivas contribui para a invisibilização do esforço das cervejarias sustentáveis.

Nesse contexto, é fundamental que essas cervejarias invistam em educação e comunicação para fortalecer a conexão com o consumidor. Mostrar os impactos positivos de cada escolha — desde a preservação de recursos naturais até o apoio a pequenos agricultores locais e práticas justas de trabalho — pode ajudar a sensibilizar o público. A transparência no processo produtivo e o reforço da narrativa por meio de histórias autênticas são ferramentas importantes para construir um público mais consciente e disposto a valorizar esses diferenciais.

Ainda assim, é essencial pressionar por mudanças estruturais. Políticas públicas que reduzam a carga tributária, incentivem a compra de insumos agroecológicos e promovam campanhas de conscientização são fundamentais para garantir a viabilidade econômica dessas iniciativas. Parcerias entre produtores, consumidores e organizações da sociedade civil também podem ajudar a criar um ecossistema mais favorável.

O desafio de equilibrar práticas agroecológicas com viabilidade econômica é grande, mas não insuperável. Com esforço coletivo, diálogo transparente e uma visão clara de sustentabilidade, é possível construir um modelo de produção que valorize tanto o planeta quanto a economia local, gerando benefícios que vão muito além do preço final do produto.

5.17. É possível a existência de uma cervejaria agroecológica?

A ideia de uma cervejaria 100% agroecológica no mundo — e mais especificamente no sul do Brasil — é desafiadora, mas não impossível. No entanto, para que isso aconteça, é preciso compreender que a agroecologia não se resume apenas ao uso de insumos orgânicos, como maltes e lúpulos, mas envolve um conjunto de práticas e princípios que vão além da produção, integrando preservação ambiental, justiça social e sustentabilidade econômica.

Os desafios começam na base. Maltes e lúpulos agroecológicos ainda são raros e caros no Brasil. Atualmente a produção de malte em larga escala depende de sistemas de monocultura, não que isso seja o empecilho para uma produção orgânica, mas muitas vezes incompatíveis com práticas agroecológicas, visto que ainda não existe um consenso claro sobre os reais parâmetros que se deve observar para se considerar realmente um projeto Agroecológico, vide a produção de Arros Orgânico e “Agroecológico” que existe no Assentamento Filhos de Sepé em Viamão no RS, no qual ainda encontra resistência na configuração agroecológico mesmo tendo sua origem no movimento de reforma agrária e abraçando todas as possíveis ações sociais, ambientais econômicas para tal selo, já que sua produção é através de um sistema monocultural ainda clássico ao plantio de arroz. O mesmo ocorre com o lúpulo, cuja produção local ainda está em desenvolvimento e enfrenta barreiras climáticas e de escala. Essas limitações tornam quase impossível, no momento, garantir uma cadeia produtiva 100% alinhada aos princípios agroecológicos.

No entanto, outras práticas podem equilibrar essa balança e transformar uma cervejaria em um exemplo de transição agroecológica. Adotar técnicas de compostagem para resíduos como bagaço de malte e leveduras, utilizar insumos locais e nativos, como frutas, flores e ervas agroecológicas, e promover a

integração com agricultores familiares e quilombolas são ações que reforçam o compromisso com a sustentabilidade. Além disso, preservar matas nativas ao redor da fábrica, investir em captação de água da chuva e em energia renovável são iniciativas que contribuem para mitigar o impacto ambiental.

Como o filósofo Antônio Gramsci disse: *“O velho mundo está morrendo, e o nova luta para nascer: agora é o tempo dos monstros.”* Essa frase reflete bem o momento de transição em que nos encontramos. Construir uma cervejaria agroecológica é justamente resistir às pressões do sistema convencional, que privilegia o lucro acima de tudo, e lutar por um modelo que respeite os limites do planeta e valorize as pessoas envolvidas na cadeia produtiva.

Ser 100% agroecológico pode ser, hoje, um objetivo utópico, mas a utopia não existe para ser alcançada; ela é o horizonte que nos impulsiona a seguir em frente. Cada passo dado em direção à agroecologia é um avanço significativo. Ao mesmo tempo, essa transição não deve ser vista como um fracasso por não alcançar a perfeição, mas como um processo contínuo de aprendizagem e adaptação.

Uma cervejaria em transição agroecológica não só contribui para a preservação ambiental, mas também educa o consumidor e fortalece comunidades locais. É um espaço que pode promover a conscientização sobre o consumo responsável, mostrar os impactos positivos de práticas sustentáveis e inspirar outros empreendedores a adotar modelos de produção mais éticos.

Além disso, a transição agroecológica não é um esforço solitário. Parcerias com universidades, associações de agricultores e ONGs ajudam a desenvolver tecnologias, incentivar pesquisas e facilitar o acesso a insumos sustentáveis. Assim, é possível criar um ecossistema de apoio que acelere a transição e torne mais viável a produção agroecológica.

Por fim, reconhecer que o ideal pode não ser plenamente alcançado não significa desistir dele. Ao contrário, significa agir com realismo e determinação, adotando as melhores práticas possíveis dentro das limitações existentes e, ao mesmo tempo, trabalhando para transformar essas limitações. Uma cervejaria agroecológica em transição é mais do que um negócio sustentável; é um

exemplo de resistência, inovação e esperança para um futuro em que o equilíbrio entre a produção e a preservação do planeta seja uma realidade compartilhada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas abordagens ecoam as reflexões de Ailton Krenak (2019) em seu livro *Ideias para Adiar o Fim do Mundo*. Para Krenak, o atual modelo de sociedade, fundamentado no consumismo desenfreado, leva à exaustão dos recursos naturais e ignora a interdependência entre os seres humanos e a natureza. Ele propõe um rompimento com a ideia de que o planeta existe apenas para servir à humanidade. Nesse sentido, a agroecologia e suas práticas associadas materializam essas "ideias para adiar o fim do mundo", ao promoverem uma relação mais equilibrada e respeitosa com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. S. de et al. *AgroECOindex: índice de avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012.
- ALTIERI, M. A. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. *Agroecologia: teoria e prática para uma agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2000.
- BITTENCOURT, V. P. O. *As sesmarias da Fazenda Boa Vista: terra e herança nos campos de Viamão (1735-1813)*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia: enfoques teóricos e metodológicos*. Brasília: MDA, 2004.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. *SAFA Guidelines: Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*. Rome: FAO, 2014.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. *The 10 elements of agroecology: guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*. Rome: FAO, 2018.
- FANON, F. *Os condenados da terra*. Tradução de Enilce Albergaria Rocha. Prefácio de Jean-Paul Sartre. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- GEWEHR, B.; MACHADO, M. R. G.; ZANETI, T. B. Frutas nativas em cervejas artesanais: uma análise multifacetada. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 16, n. 3, 2021.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.
- GÖTSCH, E. *Homem e natureza: cultura na agricultura*. Recife: Centro Sabiá, 1995.
- KRENAK, A. *Ideias para adiar o fim do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LÓPEZ-RIDAURA, S. et al. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems: the MESMIS framework. *Ecological Indicators*, v. 2, n. 1–2, p. 135–148, 2002.

MOLINA, M. G. et al. *MEMI: uma ferramenta metodológica para a construção participativa de indicadores de sustentabilidade*. Brasília: Articulação Nacional de Agroecologia, 2012.

PETERSEN, P. *Construção do conhecimento agroecológico: desafios e dilemas*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

REDE DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DA AGROECOLOGIA (REAgroec). *Indicadores e metodologias de avaliação da agroecologia no Brasil: relatório técnico*. 2020.

SACHS, I. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez, 2007.

WEZEL, A. et al. Agroecology as a science, a movement and a practice: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 29, n. 4, p. 503–515, 2009.

“Encurtando caminhos”: circuitos curtos de comercialização CCC para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar no Nordeste Paraense. 2. vol.