

Visita técnica como instrumento para estimular o pensamento crítico em sustentabilidade: relato de experiência

Technical visit as a tool to stimulate critical thinking in sustainability: experience report
Visita técnica como instrumento para estimular el pensamiento crítico en sostenibilidad: relato de experiencia

Glaziele Campbell¹, Julia Camille Brandão da Costa², João Marcos Gonçalves Silva³, Bruna Yumi Miki⁴, Helder Sarmiento Ferreira⁵, Cristiana do Couto Miranda⁶, Felipe Pinho de Oliveira⁷

¹Docente no Bacharelado em Agronomia e na Licenciatura em Ciências Biológicas, e no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral. Doutora em Biociências e Biotecnologia - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8452-663X>. E-mail: glazielecampbell@gmail.com.

²Discente no Bacharelado em Agronomia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral, Pinheiral, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-0397-9992>. E-mail: julia.costa.agro2021.2@gmail.com.

³Discente no Bacharelado em Agronomia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral, Pinheiral, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-8352-9345>. E-mail: joao.silva.agro2021.2@gmail.com.

⁴Discente no Bacharelado em Agronomia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral, Pinheiral, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-5847-5306>. E-mail: bruna.miki.agro2021.2@gmail.com.

⁵Docente no curso de graduação em Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral. Doutor em Educação pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-8880-8075>. E-mail: helder.sarmiento@ifrrj.edu.br.

⁶Docente nos cursos de graduação em Bacharelado em Agronomia e Licenciatura em Ciências Biológicas e no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral. Doutora em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0725-0371>. E-mail: cristiana.miranda@ifrrj.edu.br.

⁷Docente nos cursos de graduação em Bacharelado em Agronomia e Licenciatura em Ciências Biológicas e no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Pinheiral. Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-7366-9505>. E-mail: felipe.pinho@ifrrj.edu.br.

Recebido em: 13 mar 2025 - Aceito em: 28 jul 2025 – Publicado em: 01 nov 2025

Resumo

Apesar do reconhecimento dos benefícios das práticas agrícolas sustentáveis, elas ainda são pouco abordadas na formação acadêmica. Este trabalho tem como objetivo discutir, por meio de um relato de experiência, como a visita técnica a sistemas agroecológicos pode funcionar como metodologia ativa integradora, estimulando o pensamento crítico em sustentabilidade socioambiental na formação acadêmica. A metodologia utilizada é um relato de experiência baseado em observações diretas e diálogos informais com agricultores durante a visita técnica a um sistema agroflorestal e a uma produção de macroalgas. Os resultados indicam que a atividade proporcionou uma experiência prática interdisciplinar, integrando teoria e prática, evidenciando a contribuição dessas práticas para a sustentabilidade agrícola e conservação ambiental. Conclui-se que visitas técnicas, como metodologia ativa, favorecem o pensamento crítico e a interdisciplinaridade no ensino superior, reforçando a importância de políticas públicas que promovam a extensão rural e o apoio técnico a produtores que adotam práticas sustentáveis.

Palavras-chave: Agroecossistemas, Biodiversidade, Metodologia ativa, Transição agroecológica.

Abstract

Despite the recognition of the benefits of sustainable agricultural practices, they are still rarely addressed in academic training. This study aims to discuss, through an experience report, how technical visits to agroecological systems can serve as an active and integrative methodology that fosters critical thinking on socio-environmental sustainability in academic education. The methodology used is an experience report based on direct observations and informal dialogues with farmers during technical visits to an agroforestry system and a macroalgae production site. The results indicate that the activity provided an interdisciplinary practical experience, integrating theory and practice, and highlighting the contribution of these practices to agricultural sustainability and environmental conservation. It is concluded that technical visits, as an active methodology, promote critical thinking and interdisciplinarity in higher education, reinforcing the importance of public policies that support rural extension and technical assistance to producers who adopt sustainable practices.

Keywords: Agroecosystems, Biodiversity, Active methodology, Agroecological transition.

Resumen

A pesar del reconocimiento de los beneficios de las prácticas agrícolas sostenibles, estas aún se abordan poco en la formación académica. Este trabajo tiene como objetivo discutir, a través de un relato de experiencia, cómo las visitas técnicas a sistemas agroecológicos pueden funcionar como una metodología activa e integradora que estimula el pensamiento crítico en torno a la sostenibilidad socioambiental en la educación académica. La metodología utilizada es un relato de experiencia basado en observaciones directas y diálogos informales con agricultores durante visitas técnicas a un sistema agroforestal y a una producción de macroalgas. Los resultados indican que la actividad proporcionó una experiencia práctica interdisciplinaria, integrando teoría y práctica, y evidenciando la contribución de estas prácticas a la sostenibilidad agrícola y la conservación ambiental. Se concluye que las visitas técnicas, como metodología activa, fomentan el pensamiento crítico y la interdisciplinariedad en la educación superior, reforzando la importancia de políticas públicas que promuevan la extensión rural y el apoyo técnico a los productores que adoptan prácticas sostenibles.

Palabras-clave: Agroecosistemas, Biodiversidad, Metodología activa, Transición agroecológica.

INTRODUÇÃO

Muitas práticas agrícolas sustentáveis de base agroecológica começaram a ser estudadas nas últimas décadas em várias partes do mundo, consequentemente, levando ao crescimento da quantidade de pesquisas sobre os benefícios e dificuldades para a implantação dessa forma de agricultura (Farias; Soares; Alves, 2021). Logo, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) começaram a ser divulgados na década de 1980 no Brasil, com a chegada do suíço Ernst Götsch, que é considerado uma referência no desenvolvimento e implantação desse tipo de sistema (Canuto, 2017).

Os SAFs consistem em diferentes formas integradas de uso e manejo do solo. Nele, as árvores ou arbustos, são combinados, de maneira intencional e planejada, a cultivos agrícolas e/ou produção animal, organizados em uma mesma área. Esse sistema permite diversificar a produção, ocupar a mão de obra, gerar renda, proteger o solo e a água, além de promover o envolvimento da população local e da biodiversidade (Senar, 2017). São utilizadas nesse sistema práticas de manejo sustentável como adubação verde, cobertura morta, compostagem e consórcio de diferentes espécies (Altieri; Silva; Nicholls, 2003), além do controle biológico de pragas.

Alternativas sustentáveis de produção também podem ser realizadas em ambientes aquáticos, como os sistemas de produção de macroalgas na região costeira, que podem ser integradas à agricultura e à aquicultura (Kimpura; Garcia; Vetorelli, 2024). Macroalgas, como a *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C.Silva (Rhodophyta, Florideophyceae), são ricas em nutrientes e uma vasta fonte de matéria-prima, possuindo potencial uso como biofertilizantes, melhorando a qualidade do solo e aumentando a produtividade das

culturas. Elas podem ser aplicadas na gastronomia, nas indústrias têxteis, na produção de cosméticos e na área farmacêutica (Costa, 2024).

A *Kappaphycus alvarezii* foi introduzida experimentalmente no litoral norte do estado de São Paulo em 1995 e em 1998, marcando o início da prática da algicultura, ainda de forma insipiente, na Baía de Ilha Grande no estado do Rio de Janeiro (Hayashi; Reis, 2012). No ano de 2008, a Instrução Normativa número 185 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) regulamentou definitivamente a espécie no Brasil, sendo permitido o seu cultivo na região compreendida entre a Ilhabela (SP) ao distrito de Itacuruçá e no município de Mangaratiba, localizado na Baía de Sepetiba (RJ) (Ibama, 2008).

Esses diferentes sistemas de produções sustentáveis promovem a ciclagem de nutrientes, reduzindo a necessidade de fertilizantes sintéticos que podem trazer diversos prejuízos ao ambiente. O processo de decomposição natural contribui para incorporar nutrientes ao solo, a partir de fontes sustentáveis, de forma lenta e gradual para as culturas. Outro aspecto importante é a resiliência climática. Ao diversificar a produção, os SAFs tornam-se mais resistentes aos eventos extremos, como secas e inundações, e mais frequentes devido às mudanças climáticas (Brasil, 2021; Embrapa, 2024). Além disso, árvores e algas desempenham um papel significativo na captura de carbono atmosférico, contribuindo para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Os SAFs, por exemplo, destacam-se entre suas inúmeras vantagens pelo potencial de sequestro de carbono, tanto por sua biomassa vegetal quanto pelo acúmulo no solo (Crespo; Souza; Silva, 2023). As macroalgas marinhas também são uma fonte importante de serviços ecossistêmicos, abrangendo dimensões sociais, ambientais e econômicas (Ferreira, 2020).

Apesar do entendimento dos benefícios referentes a essas práticas agrícolas sustentáveis, ainda são poucas as abordagens na formação acadêmica. Dessa forma, visitas técnicas institucionais voltadas para o conhecimento desses tipos de sistemas, envolvendo alunos de diferentes níveis escolares, fazem-se importantes para estimular o desenvolvimento de senso crítico no contexto da produção agrícola sustentável. Além disso, pode ser uma prática incluída como metodologia ativa de ensino-aprendizagem.

A visita técnica tem demonstrado um valor significativo em relação ao estudo e a sistematização das práticas pedagógicas, sobretudo ao referenciar o papel do conhecimento da realidade dos camponeses na implementação dos SAFs. Conforme Mangas e Freitas (2020), a visita técnica apresenta um grande potencial de utilização, haja vista que ela tem a vantagem de aproximar o aluno do mercado de trabalho, permitindo a visualização dos processos discutidos em teoria, na prática do dia a dia. Gonçalves e Almeida (2020) também destacam que a visita técnica é um recurso didático-pedagógico que contribui para ótimos resultados educacionais, pois traz motivação e significado para a aprendizagem, além de estimular a capacidade de observação e o senso crítico.

No contexto das metodologias ativas, a visita técnica enriquece a aprendizagem ao conectar teoria e prática profissional. Essa estratégia permite aos alunos observarem situações reais de trabalho, reforçando o aprendizado em sala de aula e proporcionando novas análises e avaliações. Sendo assim, em um tempo de profundas transformações sociais, é importante enfatizar que, nas metodologias ativas, o educando se torna protagonista do seu tempo. Segundo Lovato *et al.* (2018), por exemplo, na metodologia da problematização, os alunos identificam os problemas por meio da observação da realidade na qual as questões de estudo estão ocorrendo. A realidade é problematizada pelos alunos e não há restrições quanto aos aspectos incluídos na formulação dos problemas, já que esses são extraídos da realidade social, dinâmica e complexa.

A visita técnica envolve os alunos em todas as etapas, desde os procedimentos operacionais até a elaboração de relatórios, exigindo compromisso ético e responsabilidade na coleta e análise dos dados (Senac, 2018). Para Andrade (2018), trata-se de uma oportunidade valiosa para construir, demonstrar e aplicar diversos conceitos, promovendo articulação entre teoria e prática, o que fortalece o aprendizado significativo. Planejadas adequadamente, as visitas técnicas tornam-se recursos metodológicos que possibilitam a transformação de concepções alternativas em conhecimentos técnicos e científicos (Andrade, 2018). Assim, constituem uma ferramenta essencial na formação dos estudantes, preparando-os para enfrentar situações adversas com senso crítico e autonomia. A realização de visita técnica em espaços não-formais de aprendizagem pode despertar o interesse pelo aprender, motivando os estudantes a construírem uma

aprendizagem significativa. Isso ocorre devido à contextualização entre suas vivências prévias e os saberes compartilhados pelos colaboradores dos espaços visitados, mobilizando conhecimentos específicos e relevantes já presentes na estrutura cognitiva do sujeito (Moreira, 1999; Senac, 2018).

Considerando o atual contexto dos problemas socioambientais, agregar a percepção de sustentabilidade nas práticas educativas, sejam elas em espaços formais ou não-formais, se faz de extrema importância. Segundo Frederico, Neiman e Pereira (2018), as visitas técnicas no ensino superior podem servir de estratégias alternativas para inserir os alunos universitários em contextos socioambientais, permitindo que compreendam os desafios existentes e reflitam sobre possíveis soluções para sua mitigação. No campo da Agroecologia, a visita técnica revela-se uma ferramenta pedagógica de grande importância, ao possibilitar a vivência concreta de práticas sustentáveis e promover a integração entre o saber científico e o popular, melhorando cada vez mais a relação homem-natureza (Sousa, 2022).

Diante da urgência em promover práticas educativas que integrem a sustentabilidade ao ensino superior, este trabalho objetivou discutir, a partir de um relato de experiência sobre uma visita técnica a sistemas agroecológicos, como metodologias ativas, especialmente as visitas técnicas, podem estimular o pensamento crítico em sustentabilidade socioambiental, contribuindo para a formação interdisciplinar de estudantes de Agronomia. Parte-se do pressuposto de que o contato direto com práticas sustentáveis potencializa a integração entre teoria e prática, além de favorecer a reflexão crítica sobre os modelos convencionais de produção agrícola.

Assim, a visita técnica relatada no presente trabalho, buscou proporcionar aos alunos uma experiência prática interdisciplinar, integrando conteúdos abordados nas disciplinas de Práticas de Extensão, Gestão Ambiental, Fisiologia Vegetal, Ecologia Geral e Biologia e Matéria Orgânica do Solo. Visou também estimular a sinergia entre os saberes da terra e o conhecimento científico, por meio da vivência dos estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – *Campus* Pinheiral (IFRJ-CPIN), Brasil, com agricultores e agricultoras do local de destino da visita. Nesse contexto, buscou-se promover o reconhecimento de modelos de produção agrícola que operam em

maior harmonia com a dinâmica dos ecossistemas locais e incorporar cosmovisões transmitidas através da oralidade dos agricultores. Tal iniciativa reafirma um movimento de vanguarda de resistência aos padrões da agricultura tecnicista, valorizando práticas alinhadas aos princípios da Agroecologia e da sustentabilidade socioambiental, além de servir como meio de divulgação das atividades agroecológicas desenvolvidas na região.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência baseado em observações realizadas durante uma visita técnica. As informações descritas foram obtidas de forma não invasiva, por meio da observação direta e de diálogos informais com os agricultores, sem a aplicação de questionários estruturados ou coleta de dados pessoais. De acordo com a Resolução CNS nº 510/2016, que regulamenta pesquisas em Ciências Humanas e Sociais no Brasil, estudos que não envolvem identificação de participantes ou análise de dados individuais não necessitam de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Dessa forma, este relato está isento de submissão ao CEP, uma vez que se baseia exclusivamente em percepções dos pesquisadores envolvidos sobre a experiência vivenciada, sem registros que possam expor ou identificar os envolvidos (Brasil, 2016a), exceto os materiais públicos e de divulgação livre.

Assim, o relato de experiência do presente trabalho foi desenvolvido a partir do retorno dos alunos após uma visita técnica a um SAF administrado por um agricultor local, e a uma produção de macroalgas da espécie *K. alvarezii*, pertencente à comunidade Caiçara de São Gonçalo, gerida por uma moradora da região. Para manter o anonimato, os anfitriões e responsáveis principais pelos locais foram denominados Produtor 1 (PR1) e Produtora 2 (PR2), respectivamente. Ambos os locais estão situados próximos à Estrada de São Gonçalo, distrito de Tarituba, Paraty (RJ).

Situados na área de atuação do Observatório de Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina (OTSS), esses territórios tradicionais, ocupados e reivindicados pelos povos caiçaras, indígenas e quilombolas de Angra dos Reis (RJ), Paraty (RJ) e Ubatuba (SP), destacam a importância do conhecimento, do aprendizado e da divulgação científica sobre as iniciativas desenvolvidas nessas localidades.

A visita técnica foi realizada no dia 19 de setembro de 2024, destinada à participação de alunos do curso de bacharelado em Agronomia do IFRJ-CPIN, com acompanhamento de quatro professores. O referido curso possui um enfoque agroecológico. Assim, pensar propostas metodológicas que levem os alunos a vivenciarem conteúdos e experiências práticas permite uma melhor visão do curso e do papel do agrônomo como mais sustentável. Alguns autores corroboram que as metodologias ativas, no curso de Engenharia Agrônoma, promovem o envolvimento dos estudantes na construção de saberes em atividades integradas, resultando em um perfil crítico e reflexivo sobre sustentabilidade no campo acadêmico (Carvalho; Simonetti, 2023).

Para a visita, os alunos receberam um roteiro com orientações para a coleta de dados, informações e registros fotográficos, buscando envolver as disciplinas relacionadas. O roteiro requeria que os alunos incluíssem no relatório as seguintes informações, baseando-se nas observações feitas durante a visita:

Descrição mais detalhada do local, incluindo características gerais de clima, tipo de solo, espécies vegetais cultivadas e práticas de manejo utilizadas. Além do histórico de implementação e evolução ao longo do tempo.

Interação com a comunidade, abrangendo o envolvimento da comunidade local em cada um dos sistemas. Buscando, assim, descrever como os produtores locais colaboram e se beneficiam das práticas e como podem melhorar suas práticas agrícolas e sua renda.

Exposição de aspectos abordados durante a visita técnica que tenham relação com os estudos das disciplinas envolvidas, por exemplo, estrutura e composição do SAF; disposição dos organismos no sistema; interações entre espécies e outros organismos e sua importância nos processos fisiológicos, produtividade e resiliência do sistema; efeitos do manejo agroflorestal na nutrição das plantas; resíduos vegetais no solo e seu papel na formação, manutenção da matéria orgânica e qualidade do solo; experiência das equipes com programas de extensão, compartilhamento com a comunidade local e iniciativas de treinamento de agricultores.

Avaliação crítica com a identificação dos principais desafios encontrados nos sistemas e na implementação de práticas de extensão. Incluindo uma discussão sobre as oportunidades e a relevância que os locais visitados oferecem para a promoção de uma agricultura sustentável e da conservação ambiental. E reflexão sobre como as diferentes disciplinas se integram nesses sistemas e como essa integração pode ser aplicada em futuros projetos.

Após a visita, os alunos elaboraram os relatórios baseados no roteiro fornecido. A partir da seleção e recorte de um desses relatórios, desenvolveu-se o presente relato de experiência, com direcionamento à análise do potencial formativo da visita técnica enquanto estratégia pedagógica ativa no contexto do ensino superior. Um relato de experiência no contexto acadêmico vai além de simplesmente descrever o que foi vivido, pois proporciona também uma análise crítica e reflexiva, visando valorizar a experiência relatada (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A visita técnica proporcionou aos alunos uma experiência prática interdisciplinar integradora entre a teoria e a prática das disciplinas envolvidas. Durante a visita, os alunos puderam observar de perto um SAF e uma produção de macroalgas, correlacionando a vivência com os assuntos aprendidos em aulas teóricas e, ainda, como essas práticas contribuem para a sustentabilidade agrícola e para a conservação dos ecossistemas da região. A seguir, estão as informações e descrições particularizadas de cada aspecto avaliado.

Descrição detalhada dos locais visitados

A região de Paraty é caracterizada por um relevo montanhoso e acidentado coberto por Mata Atlântica que desce em direção ao litoral, formando uma costa recortada com algumas praias e a rodovia Rio-Santos (BR-101) que atravessa a paisagem. No local predomina o clima tropical com alta pluviosidade bem distribuída ao longo de todo o ano (Guerra *et al.*, 2013). O relevo da região é marcado pela Serra do Mar, que apresenta duas unidades morfológicas distintas: o Planalto Cristalino Atlântico e o Vale do Paraíba do Sul, ambos relacionados a processos tectônicos. A Serra do Mar atua como uma barreira natural, influenciando o clima local e provocando chuvas orográficas intensas,

especialmente no verão, com médias anuais de precipitação variando entre 1.400 mm e 2.300 mm, dependendo da proximidade com o oceano (Guerra *et al.*, 2013). A vegetação de Mata Atlântica, que cobre as encostas íngremes, é um dos ecossistemas mais importantes da região, embora tenha sofrido significativa degradação devido à ocupação humana e à expansão urbana desordenada.

O Sistema Agroflorestal

O SAF visitado tem cerca de 19 hectares, com aproximadamente 42 espécies vegetais diferentes. Nele é possível observar diversos consórcios, como a banana (*Musa* spp. – Musaceae) junto do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum – Malvaceae) e do cacau (*Theobroma cacao* L. – Malvaceae), além da presença de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) e espécies como o ingá (*Inga* spp. – Fabaceae). Foi possível observar o início do consórcio do palmito pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth – Arecaceae) com o abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merriland – Bromeliaceae) e a batata (*Solanum tuberosum* L. – Solanaceae). O plantio do palmito pupunha foi em curvas de nível com manutenção dos restos culturais no solo, garantindo a cobertura e o fornecimento de nutrientes, a partir do processo de lixiviação. Além dos consórcios observados, também estavam presentes espécies de leguminosas como crotalárias (*Crotalaria* spp. – Fabaceae) e mucuna branca (*Mucuna* spp. – Fabaceae), que funcionam como adubo verde na propriedade.

Outras espécies, tanto vegetais quanto animais, possuem papel ecológico importante na área do SAF. Sendo assim, um exemplo importante que foi mencionado é o aumento na observação do número de pássaros. Esse fato é de extrema importância, visto que, como consequência, vem o aumento da dispersão de sementes. De acordo com Bento (2024), a agrofloresta é uma estratégia eficiente no combate à perda de biodiversidade global, pois promove a convivência de espécies nativas com plantas cultivadas. Ao criar ambientes mais variados, ela favorece o restabelecimento da fauna e flora locais, proporcionando habitats que seriam destruídos. Além disso, a agrofloresta funciona como um corredor ecológico, conectando fragmentos de florestas e contribuindo para a conservação da biodiversidade. Com esse foco, o SAF se torna uma peça-chave para conservar a biodiversidade, ao mesmo tempo em que mantém a produtividade agrícola de forma

sustentável. Vasconcelos *et al.* (2020) reforçou essa importância dos SAFs na conservação da biodiversidade e de outros serviços ecossistêmicos, como no controle da qualidade do solo e no sequestro de carbono, comparado a monocultura, no município de Santa Bárbara (PA).

Em relação à caracterização do solo, foi possível observar nas regiões mais costeiras um solo com características mais arenosas, enquanto nas áreas de encostas e montanhosas, observou-se uma maior presença de argila junto às características arenosas. Os solos da região são conhecidos por uma alta acidez, decorrente do alto índice pluviométrico da região, sendo suscetíveis à erosão quando não manejados corretamente (Santos; Guerra, 2021). No entanto, devido à falta de profissionais capacitados, o produtor não possui uma definição clara do tipo de solo presente no SAF. A falta de assistência foi, inclusive, uma das queixas observadas durante a visita. A presença de um extensionista qualificado para atuar com práticas sustentáveis é de extrema importância. Nos processos de transição agroecológica e na continuidade da produção com esse propósito, é necessário o apoio de uma Extensão Rural Agroecológica. Esta deve ir além do modelo difusionista clássico do extensionismo rural, no qual o extensionista, além de seu papel técnico, deve atuar como facilitador (Caporal, 2020). Segundo o mesmo autor:

O imperativo socioambiental, como resposta à crise civilizatória em que nos encontramos, exige novas políticas públicas para o desenvolvimento rural. Logo, diante do desafio de apoiar estratégias que se orientem pela sustentabilidade socioambiental, torna-se indispensável a oferta estatal de serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) imbuídos do propósito de contribuir para uma ampla transição agroecológica, visando a construção de sistemas agrícolas e agroalimentares ecologicamente mais sustentáveis, resilientes e socialmente mais incluídos (Caporal, 2020, p. 8).

O histórico da área do SAF é de herança familiar, passada de pai para filho. PR1 o recebeu de seu pai e, atualmente, conta com a participação de seu filho. A área foi marcada pela transição de um sistema de monocultivo de banana, onde a coivara era uma prática comum, para uma tentativa posterior de pastagem. No entanto, antes da implementação completa do sistema, ele percebeu e refletiu que poderia realizar algo mais rentável e sustentável em sua propriedade. Assim, surgiu o SAF, que está em atividade há cerca de 25 anos, com o objetivo de produzir alimentos aliados ao cuidado e conservação da fauna e flora locais.

Em relação às espécies cultivadas no SAF, as principais listadas foram: pupunha, cupuaçu, banana, cacau, abacaxi, mandioca (*Manihot esculenta* Crantz – Euphorbiaceae), inhame/taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott – Araceae), cúrcuma (*Curcuma* sp. Zingiberaceae), além de diversas espécies de PANC e outras espécies nativas da Mata Atlântica. De acordo com o PR1, todas as espécies apresentam uma boa produção e qualidade (**Figura 1**). No cultivo dessas espécies, os manejos descritos pelo produtor foram os seguintes: calagem, para controle do pH do solo, dentro do permitido para os sistemas agroflorestais; controle manual da vegetação espontânea e desbaste, sem o uso de fogo; controle de pragas e doenças utilizando caldas biológicas, como a proveniente da mandioca, conhecida como manipueira. E, dessa forma, foi salientada a importância de um manejo equilibrado. A manipueira é um líquido leitoso de coloração amarelo-claro proveniente da mandioca cortada em pedaços pequenos, ralada e prensada. O líquido resultante, quando diluído em água, pode ter diversas funções de acordo com a diluição e, assim, ser utilizado como: fertilizante, defensivo de insetos nas culturas, controle de parasitos externos nos animais e fonte de nutrientes para animais (Brasil, 2016b). No SAF visitado, a obtenção da manipueira se dá em parceria com outros produtores locais que produzem farinha de mandioca na região.

Também foi citado sobre o auxílio que PR1 fornece ao seu vizinho, doando mudas e sementes, de modo que conseguiram iniciar outro SAF, evitando que a terra vizinha fosse vendida. No entanto, em relação a auxílios externos, o proprietário mencionou sobre a dificuldade de não receber apoio da parte de certas instituições e na aceitação do agricultor orgânico em algumas cooperativas locais, tendo articulações majoritariamente com a população de Ubatuba. Devido ao difícil acesso de carro na propriedade, que fica próxima à área do Parque Nacional da Serra da Bocaina, seus produtos são escoados em carrinhos de mão ou por tração animal.



Figura 1. Exemplos de plantas cultivadas no SAF visitado, evidenciando os consórcios e produtos bem desenvolvidos e de boa qualidade. **A.** Inhame. **B.** Abacaxi. **C.** Banana. **D.** Palmito pupunha.

Fonte: Autores(as), 2024.

O Sistema de Produção de Macroalgas

Em relação ao local de produção da macroalga, na Comunidade Caiçara de São Gonçalo, o Rancho Ayres e o Rancho Tânia, possuem ancestralidade de mais de 150 anos na região, surgindo através de muita luta e resistência. Durante a visita, a PR2 e sua mãe se sentiram confortáveis em compartilhar um pouco da sua história. Quando a PR2 ainda era jovem, ambas já moravam em uma casa na região, mas receberam uma ordem de despejo de “grandes empresas” que buscavam explorar a área. No entanto, elas contaram que não desistiram, mesmo com as grandes dificuldades. As primeiras ocupações da área foram através da pesca, roça, extrativismo, e a produção e comércio de banana, farinha e peixe. Muitos anos depois surgiu a oportunidade de participação em um curso de extensão de Algicultura e desenvolvimento territorial sustentável, realizado no período de 2021 a 2022, oferecido pelo município de Paraty junto à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em que PR2 participou e vem colocando em prática na praia de São

Gonçalo desde então. Propostas como essa reforçam a importância das atividades práticas e extensionistas envolvendo a comunidade acadêmica e a comunidade local. Assim como observado em outros contextos, destaca-se que a parceria entre universidade e comunidade pode gerar impactos significativos (Gallo; Nascimento, 2019; Vaniel *et al.*, 2022).

A partir da produção de algas da espécie *K. alvarezii* (**Figura 2**), elas estão incrementando a culinária da região, com a produção de diversas receitas, como bala de coco e geleia, que foram fornecidas para degustação durante a visita. Elas destacaram que a alga é utilizada para diversas outras finalidades, inclusive para a agricultura, como biofertilizantes.

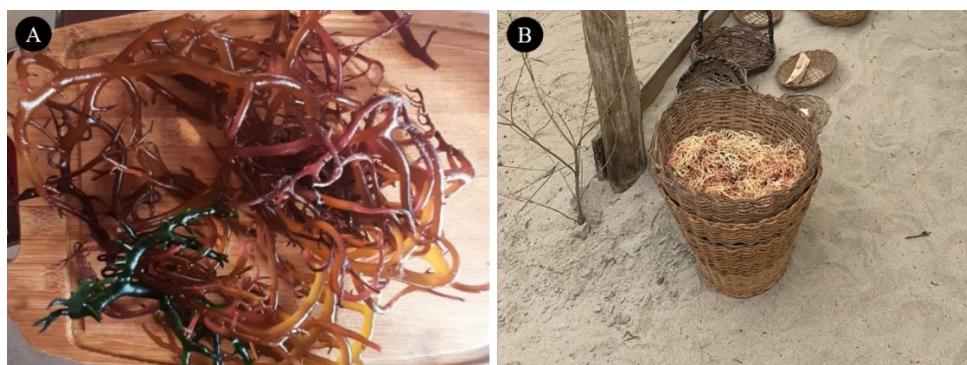


Figura 2. Alga *Kappaphycus alvarezii* **A.** Amostras frescas, com diferenciação de pigmentos de acordo com a localização e profundidade da coleta. **B.** Amostras secas e que serão utilizadas na culinária.

Fonte: Autores(as), 2024.

Com base no levantamento de Suzart e Vendramini (2021), a *K. alvarezii* destaca-se por sua riqueza sob vários aspectos. Em termos de composição química, a presença de polissacarídeos sulfatados, compostos antioxidantes e sais minerais promovem a hidratação, nutrição, saúde e recuperação da pele. No aspecto nutricional, esta alga possui altos teores de fibras solúveis e insolúveis, beneficiando a microbiota intestinal e servindo de matéria-prima para produtos alimentícios probióticos tanto para humanos quanto para rações animais. Nas aplicações médicas, novos fármacos, agentes antimicrobianos, hipoglicêmicos e neutrotróficos estão sendo estudados. Além disso, no setor agrícola, a riqueza da alga em potássio e em fitormônios pode contribuir para o Programa Nacional de Bioinsumos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), voltado para o crescimento do agronegócio saudável, natural e isento de agrotóxicos (Suzart; Vendramini, 2021). Isso reforça a importância de que estudantes de agronomia conheçam, por meio de visitas técnicas, diferentes fontes e aplicações de matéria-prima, como forma

de promover uma produção mais sustentável. Além disso, tais experiências contribuem para o incentivo à produção e ao desenvolvimento regional, conforme também defendido e promovido pelo OTSS, segundo Gallo e Nascimento (2019).

A PR2 já preparou também um *buffet* na região em determinados eventos, e compartilhou a publicação em um livro sobre as atividades produtivas no território, sua história e os produtos oferecidos pela comunidade. Além das atividades desenvolvidas por elas, o livro relata também as demais comunidades da região. O Rancho Ayres também recebe visitas para turismo pedagógico, nas quais a PR2 nos leva a explorar e entender a importância das algas, além de reforçar o desenvolvimento sustentável e a necessidade de apoio. Atualmente, a UFRRJ tem sido uma parceira importante. PR2 se mostrou orgulhosa ao mencionar que sua filha está nessa universidade como estudante de graduação, o que contribuirá significativamente para a melhoria dos conhecimentos necessários para continuar com a produção e o desenvolvimento local.

Recentemente, a filha da PR2, Integrante do Núcleo Jovem do Fórum de Comunidades Tradicionais de Angra, Paraty e Ubatuba, representou a comunidade apresentando uma *talk* no evento promovido pelo STF, “Inspira”, com o tema “Memórias e Histórias de um Território” compartilhando um pouco da história e a importância da vivência nesse espaço (Inspira, 2024)¹. Dessa forma, este trabalho também contribui para a divulgação dessas atividades, ampliando a visibilidade da história e das práticas locais, que desempenham um papel fundamental na promoção do conhecimento, na produção e na conservação do meio ambiente.

O turismo é outra fonte que pode ser rentável devido à oferta de almoço aos grupos que visitam, sendo preparado pela PR2 e sua mãe. Para a turma do IFRJ-CPIN, elas também prepararam um almoço (**Figura 3**) com um custo mais acessível para alunos e servidores. Elas estão esperançosas com a divulgação de seu trabalho, assim como pela ampliação da parceria com o IFRJ-CPIN. Propostas como essa quebram o preconceito e alguns paradigmas negativos em relação às oportunidades e retornos que o sistema de ensino

¹ INSPIRA. **Memórias e Histórias de um Território**. Participação da filha da PR2 no evento promovido pelo STF. Brasília, 2024. 1 vídeo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ksHrRrNVdnQem>>. Acesso em: 26 set. 2025.

pode oferecer, além de demonstrar a importância de projetos de fomento que tragam mais auxílio para a participação, enriquecimento e retorno para os locais visitados.

Durante a fala da PR2, ela mencionou que antigamente tinha preconceito com as universidades e instituições de ensino e pesquisa de modo geral, pois nem sempre o retorno do conhecimento chegava até eles. No entanto, agora, com mais contato, devido aos cursos que vem realizando e as visitas das instituições, além da presença de sua filha na universidade, ela vê essa proposta com outros olhos, desenvolvendo, também, um senso crítico importante.



Figura 3. Almoço oferecido aos visitantes, alunos e professores do IFRJ-CPIN no Rancho Ayres.

Fonte: Autores(as), 2024.

Interação com a comunidade

O SAF fortalece a comunidade a partir da oferta de alimentos seguros à população e da articulação para com outros produtores semelhantes. Há 14 anos foi fundada a Associação de Agroecologia de Produtores Rurais (APOV) na região, constituída por 14 agricultores. Assim, essas propriedades realizam práticas sustentáveis na região e lutam por políticas públicas de fomento e auxílio técnico para esses sistemas de produção. No entanto, além da falta do Extensionista Rural, a comunidade também sofre com a falta de orientação científica e técnica por parte de Agrônomos e Engenheiros Florestais, um entrave para uma melhoria das práticas agrícolas e da renda dessas pessoas.

A maior parte da produção desses agricultores é destinada às escolas de Paraty, enquanto uma parcela menor é vendida de forma avulsa. Além disso, há uma forte e importante integração entre as propriedades por meio de mutirões, nos quais os agricultores se

ajudam mutuamente. As atividades desenvolvidas variam conforme a especialidade de cada produtor, promovendo o compartilhamento de saberes e até de produtos.

Portanto, por se tratar de uma produção livre de agrotóxicos prejudiciais ao meio ambiente, além de não utilizar maquinários agrícolas pesados, os produtos desse sistema são comercializados por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Como se enquadram na categoria de produtos orgânicos recebem um adicional de 30% sobre o valor, o que contribui significativamente para a melhoria da renda familiar. Dessa forma, o PNAE contribui para a promoção de saúde e é considerado uma Política Pública Saudável (Kroth; Geremia; Mussio, 2020). Os produtos excedentes do PR1 são encaminhados para fazendas da região e consumidores locais.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), existe uma associação positiva entre o programa PNAE e o desempenho dos alunos, em especial aqueles da rede pública municipal de ensino. Isso ocorre, pois, o investimento em alimentação escolar saudável, proveniente da agricultura familiar, está associado à qualidade do aprendizado das crianças brasileiras dessas instituições de ensino (Silva; Ciriaco; Zen, 2024). Esses dados foram obtidos a partir de uma pesquisa envolvendo os resultados dos alunos no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e as compras públicas realizadas da agricultura familiar do PNAE nos períodos de 2013 – início da implementação e regras recentes do PNAE – e, 2019 – maior tempo de aplicação do Programa e melhor aplicação das regras (Silva; Ciriaco; Zen, 2024).

As iniciativas de extensão na comunidade caiçara têm se concentrado em capacitar os pescadores e agricultores locais sobre técnicas de cultivo sustentável de algas, abordando desde práticas de manejo até a comercialização dos produtos, promovendo uma maior valorização da cultura local e incentivando a preservação do ambiente marinho. Além disso, a PR2 participa de workshops, festivais, mostras agronômicas, além de ter uma participação no programa de TV “Expedição Rio” (Expedição Rio, 2024)².

² EXPEDIÇÃO RIO. **Participação da PR2/UFRJ no programa Expedição Rio**. Paraty, 2024. 1 vídeo. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/C7hWg1UJzWd>>. Acesso em: 25 jul. 2025.

Essas ações fortalecem a economia local e promovem um uso mais consciente dos recursos marinhos. Os sistemas de produção na comunidade caiçara em São Gonçalo representam uma sinergia entre práticas tradicionais e inovação, contribuindo para a sustentabilidade e a resiliência da economia local e dos ecossistemas marinhos. Os sistemas visitados demonstram práticas que buscam reduzir a dependência de produtos químicos sintéticos prejudiciais e danosos ao ambiente, promover a conservação da água e melhorar a saúde do solo, baseando-se nos princípios da agricultura e da algicultura sustentável. A integração de diferentes cultivos e o uso consciente dos recursos naturais não apenas beneficiam os produtores, mas também desempenham um papel importante na conservação ambiental e na economia sustentável (Gallo; Nascimento, 2019).

O sucesso dos sistemas produtivos em ambas as localidades visitadas é resultado do trabalho exclusivamente familiar, uma vez que não há, até o momento, um apoio externo efetivo e contínuo na região. Na comunidade caiçara, a inovação ocorreu com a introdução de algas em diversas receitas alimentícias, enquanto no SAF, a produção agroecológica se destaca pela qualidade dos produtos. Além disso, essas propriedades, assim como outras da região, receberam, em 2024, o 1º Encontro Internacional de Territórios e Saberes (EITS), realizado pelo OTSS e seus parceiros. O evento, ocorrido pouco antes da visita técnica dos alunos do IFRJ-CPIN, marcou um momento histórico na articulação entre saberes científicos e tradicionais, promovendo uma abordagem territorializada da saúde e do desenvolvimento sustentável. Com o objetivo de estabelecer uma proposta político-estratégica de incidência internacional, o encontro buscou fortalecer a participação de comunidades e povos tradicionais nas discussões climáticas globais, com foco especial na COP 30, que será realizada no Brasil em 2025. De acordo com o OTSS (2024), a Carta Final reforça a importância do diálogo entre saberes tradicionais e científicos, apontando práticas comunitárias como soluções para a emergência climática global.

Dessa forma, a visita técnica oportunizou aos estudantes uma experiência que destaca a importância do reconhecimento do território no processo de produção sustentável, considerando a conservação dos ecossistemas regionais e a valorização dos saberes dos povos tradicionais no processo de reconexão entre agricultura e natureza. Maildi (1998)

explica que o território é uma representação coletiva, uma ordenação primeira do espaço. A transformação do espaço em território é, basicamente, um fenômeno de representação pelo qual os grupos humanos constroem sua relação com a materialidade. Assim, o território não apenas define o espaço físico, mas carrega consigo significados, valores e histórias importantes na construção da identidade e do pertencimento da comunidade.

As atividades de extensão abordadas durante a visita também desempenham um papel crucial na disseminação de práticas sustentáveis e no desenvolvimento rural. Por meio de treinamentos e troca de experiências, os agricultores e pescadores locais são formados para adotar métodos que respeitam o meio ambiente e promovem a saúde dos ecossistemas. Essas iniciativas não apenas melhoram a produtividade e a qualidade de vida das comunidades, mas também fortalecem a resiliência dos ecossistemas. Assim, a extensão se torna uma ferramenta vital para promover um futuro mais sustentável e justo nas áreas rurais (Milagres *et al.*, 2023).

Aspectos relevantes da visita técnica e sua relação com as disciplinas

Durante a visita técnica foi possível integrar diversos conteúdos relacionados às disciplinas envolvidas, bem como perceber uma maior ampliação e conexão com outros conteúdos, devido à contextualização realizada. Na disciplina de Fisiologia Vegetal, os alunos observaram as interações fisiológicas entre as diferentes espécies de plantas e a capacidade de aclimação das algas no ambiente aquático, entendendo como os vegetais utilizam recursos disponíveis e como essas interações afetam o crescimento e desenvolvimento das culturas e a saúde do ecossistema. As árvores, além de oferecer sombra e abrigo, beneficiam os cultivos de pequeno porte. Assim, destaca-se a importância de muitos processos fisiológicos envolvidos no funcionamento das plantas como, por exemplo, a fotossíntese, fundamental para o crescimento saudável das plantas. A regulação hídrica, devido ao controle das trocas gasosas pela transpiração, também desempenha um papel crucial, ajudando as plantas no ajuste às diferentes condições ambientais. Além disso, a fisiologia das plantas influencia sua capacidade de responder a estresses, como seca e pragas, através de respostas que incluem mecanismos físicos protetores e a ativação de fitormônios de defesa (Taiz *et al.*, 2017). Esses ajustes são essenciais para manter a saúde do ecossistema e garantir a produtividade das culturas.

Na produção de algas, as práticas de cultivo sustentável demonstraram a relevância da qualidade da água e do manejo adequado. As algas são cultivadas em sistemas de suspensão, com redes utilizadas como suporte em meio à água. Esse arranjo permite que as algas recebam luz solar adequada e nutrientes da coluna d'água. Conforme Viana *et al* (2021), dentre os principais fatores ambientais responsáveis pela repartição das macroalgas estão a luz, a temperatura e a disponibilidade de nutrientes. Além disso, o seu manejo adequado inclui o monitoramento da qualidade da água e a aplicação de técnicas de cultivo sustentável. Vale ressaltar que a espécie cultivada é exótica, então deve se ter grande cuidado para que não ocorra sua disseminação descontrolada.

Nas disciplinas de Ecologia Geral e Biologia e Matéria Orgânica do Solo, foi possível compreender a importância da matéria orgânica na retenção de água, na estrutura do solo e na disponibilidade de nutrientes, aspectos fundamentais para práticas agrícolas sustentáveis. A ciclagem de nutrientes e o papel da floresta na proteção dos recursos hídricos foram discutidos como fatores essenciais para a manutenção do SAF. Portanto, a adoção de sistemas de produção sustentáveis, aliada ao incentivo de boas práticas agropecuárias, não apenas contribui para a redução das emissões de gases do efeito estufa, mas também promove a conservação dos recursos naturais, como solos, água, biodiversidade e florestas, assegurando a sustentabilidade da produção a longo prazo (Embrapa, 2024). Os SAFs contribuem para a melhoria da qualidade do solo através da adição de matéria orgânica, resultante da serrapilheira (Crespo; Souza; Silva, 2023). Além disso, a interação ecológica entre diferentes espécies vegetais e os microrganismos do solo no SAF desempenha um papel fundamental na manutenção do equilíbrio e da fertilidade do sistema, por meio de associações mutualísticas que potencializam a absorção de nutrientes e conferem resiliência frente às variações ambientais. Nesse contexto, algumas pesquisas têm destacado o potencial das macroalgas como biofertilizantes naturais eficazes, auxiliando na melhoria da estrutura do solo, no aumento da retenção de umidade, de nutrientes e no estímulo à atividade microbiana, favorecendo a mineralização e mobilização de nutrientes no solo (Raghunandan *et al.*, 2019).

Durante a visita na propriedade foi possível notar uma grande quantidade de resíduos vegetais em decomposição no solo, formando a serrapilheira (**Figura 4**). Esta é a principal

via de retorno de nutrientes ao solo e o responsável pela restauração física, química e biológica, aumentando, assim, a capacidade de troca catiônica (CTC) do solo (Rebêlo *et al.*, 2022). A serrapilheira é de extrema importância, visto que auxilia na redução de processos erosivos, fornece substâncias que agregam as partículas do solo, tornando-o mais estável, e age como uma barreira que evita a lixiviação pela ação de chuvas. Dessa forma, permite o desenvolvimento de um grande grupo de nichos para a mesofauna e contribui para o crescimento e desenvolvimento das plantas (Lal; Ronald, 2015).



Figura 4. A. Serrapilheira no SAF, protegendo e mantendo a ciclagem de nutrientes no solo. B. Observação de uma amostra de solo, com características coesa e estruturada, com presença de raízes e provável ocorrência de glomalina.

Fonte: Autores(as), 2024.

Por fim, a visita estabeleceu uma conexão significativa com as disciplinas de Práticas de Extensão Rural e Gestão Ambiental, ao demonstrar como os agricultores implementam esses sistemas sustentáveis em suas propriedades. A experiência evidenciou o papel essencial da extensão rural no incentivo à adoção de boas práticas e à capacitação dos produtores para diversificarem suas fontes de renda. Além disso, a visita reforçou a importância da relação com os ciclos naturais e da valorização da cosmovisão dos territórios ancestrais, que compreende diferentes formas de entender e se relacionar com o ambiente, pautada por saberes tradicionais e culturais. Essa perspectiva promoveu uma conscientização ampla sobre a gestão e preservação ambiental na manutenção do equilíbrio ecológico dos ecossistemas em Paraty. Sobretudo, destacou-se a necessidade de reconhecer os impactos negativos do uso inadequado dos recursos naturais e os custos ambientais associados a essas práticas. Conforme Nickel Junior e Dück (2020), o conceito de cosmovisão surgiu nos estudos antropológicos sobre cultura, revelando como

diferentes sociedades interpretam o mundo a partir de suas próprias lógicas. Muitos desses saberes, no entanto, foram historicamente desvalorizados e alvo de preconceitos.

A integração dos conteúdos estudados em sala de aula aliados a observação e reflexão obtidas na prática reforça a importância da interdisciplinaridade no ensino superior e das visitas técnicas como meio para construção de um conhecimento mais reflexivo, crítico e ativo. Nesse sentido, o diálogo entre as disciplinas, sob uma perspectiva educacional, promove a busca por inovação e capacidade de análise dos alunos. Segundo Cunha (2007), é a partir da interdisciplinaridade que se adquire uma postura mais crítica e uma melhor compreensão da realidade que o ser humano está inserido. As produções e pesquisas científicas interdisciplinares detêm um papel muito importante na aprendizagem e na formação pessoal e profissional dos alunos. Esses subsídios são benéficos aos graduandos que trazem, para o seu cotidiano, o senso crítico e a capacidade de levar a ciência a outras pessoas (Almeida; Oliveira, 2021). Dessa forma, as visitas técnicas consolidam-se como um instrumento essencial para estimular a reflexão e o senso crítico por meio da vivência direta da realidade. Ao experimentar, aprender e sentir, os alunos são incentivados a refletir e adotar atitudes mais responsáveis. Essa vivência prática promove uma abordagem interdisciplinar capaz de gerar uma compreensão mais ampla e complexa do meio em que estão inseridos (Frederico; Neiman; Pereira, 2018).

Os conhecimentos adquiridos durante a visita podem ser aplicados em diversas áreas de estudo da Agronomia. As práticas observadas no manejo agroflorestal podem ser adaptadas para outras regiões, promovendo práticas agroecológicas e a conservação dos recursos naturais. Na produção de algas, as técnicas de cultivo sustentável podem ser implementadas em outras comunidades costeiras, visando à segurança alimentar e a economia local. Nesse contexto, a visita reforçou a importância de integrar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas com a prática e os saberes da comunidade, contribuindo para a construção de sistemas agrícolas e o cultivo de algas mais sustentáveis, resilientes e rentáveis para os produtores. Além disso, proporcionou aos alunos uma experiência prática e a oportunidade de interagir diretamente com os produtores.

Análise crítica

A análise crítica visa evidenciar os possíveis entraves encontrados no manejo dos dois sistemas visitados, bem como os possíveis desafios encontrados para viabilizar as práticas de extensão. A respeito dos problemas encontrados no manejo do SAF destaca-se: a dificuldade para encontrar bioinsumos específicos, a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas, a necessidade de planejamento adequado para evitar a competição entre as espécies, as mudanças climáticas e a escassez de mão de obra. No manejo das macroalgas, os problemas com a qualidade da água por poluição e eutrofização, mudanças climáticas e construções indevidas fazem parte das influências antrópicas que podem comprometer o habitat dessas espécies e prejudicar a produção das fazendas marítimas no futuro.

No entanto, parte desses imbrólios pode ser solucionado através de práticas de extensão que, atualmente, são inviabilizadas pelo déficit de políticas públicas e verbas destinadas ao apoio técnico suficiente para a comunidade. É evidente a importância dos dois locais no oferecimento de oportunidades de agricultura sustentável, mesmo com todos os problemas mencionados. Além da oferta de alimentos seguros à população, fornecem um ambiente para desenvolvimento de estudos e pesquisas, pontos de resistência e luta por mais direitos, além de possibilitar melhores condições de trabalho e subsistência.

Sendo importante ressaltar a maneira com que a união das disciplinas envolvidas propiciou uma visão holística dos sistemas visitados, permitindo uma integração entre os conhecimentos técnicos-científicos e os saberes empíricos e ancestrais compartilhados pelos membros das comunidades. Os conhecimentos adquiridos durante a visita podem ser aplicados em diversas áreas de estudo da Agronomia. Além disso, a compreensão dos processos fisiológicos e suas interações ecológicas pode ser integrada em programas de ensino, pesquisa e extensão, sensibilizando futuros profissionais sobre a importância da biodiversidade e dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento vegetal.

CONCLUSÕES

A visita técnica promoveu a vivência das metodologias dialógicas participativas e um dos principais aspectos pedagógicos que a atividade demonstrou foi o diálogo entre a teoria e a prática. Os assuntos temáticos debatidos em sala de aula no momento das atividades simbolizaram novas perspectivas acadêmicas aos estudantes, principalmente no

aprendizado da relação acerca do papel histórico do pertencimento da territorialidade da produção agroecológica e das produtoras caiçaras. A partir disso, proporcionou aos alunos uma experiência prática interdisciplinar. Os alunos puderam observar como as práticas contribuem para a sustentabilidade agrícola e para a conservação ambiental. Além disso, também possibilitou que esses pudessem integrar e contextualizar os conhecimentos, sendo capazes de observar de perto e identificar tanto os benefícios como os desafios desses sistemas produtivos. Dessa forma, reforçando a importância de integrar os conhecimentos prévios aos saberes da comunidade, contribuindo para a construção de sistemas mais sustentáveis, resilientes e rentáveis para os produtores.

O estudo demonstrou como a Agroecologia e a algicultura sustentável contribuem para a conservação ambiental, a segurança alimentar e o fortalecimento das comunidades locais. A experiência relatada evidencia a necessidade de políticas públicas que incentivem a extensão rural e o apoio técnico a produtores que adotam práticas sustentáveis. Portanto, o presente trabalho ressalta a relevância das visitas técnicas como metodologia ativa para estimular o pensamento crítico e a interdisciplinaridade no ensino superior, visto que trouxe um novo olhar aos alunos participantes. Por fim, o trabalho busca divulgar essas iniciativas para que sirvam de inspiração e base para outras regiões e cursos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção do IFRJ-CPIN e ao coordenador do curso de Bacharelado em Agronomia pelo apoio à visita técnica e pela compreensão quanto à importância dessas atividades. Nosso reconhecimento aos colaboradores e seus familiares, que nos receberam gentilmente nos locais visitados. Agradecemos também aos demais alunos pela participação ativa nas vivências e experiências realizadas ao longo da visita técnica.

Copyright (©) 2025 - Glaziele Campbell, Julia Camille Brandão da Costa, João Marcos Gonçalves Silva, Bruna Yumi Miki, Helder Sarmento Ferreira, Cristiana do Couto Miranda, Felipe Pinho de Oliveira.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vitória M. D.; OLIVEIRA, Israel L. A importância da pesquisa científica para a expansão do conhecimento interdisciplinar. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E GEOTECNOLOGIAS, 3, 2021, Salvador. **Anais...** Salvador: UNEB, 2021. p. 10-14.

ALTIERI, Miguel A.; SILVA, Evandro N.; NICHOLLS, Clara I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003.

ANDRADE, José C. A visita técnica como ferramenta de aprendizagem significativa no ensino de física. *In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS (ENALIC)*, 7, 2018, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. p. 1-15.

BENTO, Alexandre V. Benefícios da Agrofloresta para a Biodiversidade. **Mata Nativa**. 2024. Disponível em: <<https://bit.ly/43d7abl>> Acesso em 16 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016a. Disponível em: <<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>> Acesso em: 11 nov. 2024.

_____. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. **Uso da manipueira**. Fichas Agroecológicas. Sanidade Vegetal. Cartilha nº 26. Brasília: MAPA. 2016b. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/sanidade-vegetal>>. Acesso em: 06 dez. 2024.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estratégias de Adaptação às Mudanças do Clima dos Sistemas Agropecuários Brasileiros**. Brasília: MAPA/SENAR, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmis/publicacoes/estrategias-de-adaptacao-as-mudancas-do-clima-dos-sistemas-agropecuarios-brasileiros.pdf>> Acesso em: 20 dez. 2024.

CANUTO, João C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

CAPORAL, Francisco R. Transição agroecológica e o papel da extensão rural. **Extensão Rural**, v. 27, n. 3, p. 7-19, 2020.

CARVALHO, Naíkele de; SIMONETTI, Erica R. S. As metodologias ativas como estratégias de ensino no curso de bacharelado em engenharia agrônoma. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL, COOPERATIVISMO E ECONOMIA SOLIDÁRIA (SICOOPES)*, 16, 2023, Castanhal. **Anais...** Castanhal: IFPA *Campus* Castanhal, 2023, p. 1-7.

COSTA, Daniel R. **O efeito biofertilizante de *Kappaphycus alvarezii* (Doty) nas respostas morfofisiológicas de plântulas de *Carthamus tinctorius* L.** – Uma contribuição para a agricultura sustentável no semiárido. 2024. 64f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

CRESPO, Aline M.; SOUZA, Maurício N.; SILVA, Maria. A. B. da. Ciclo do carbono (C) e sistemas agroflorestais na sustentabilidade da produção agrícola: revisão de literatura. **Incaper em Revista**, v. 13, n. 14, p. 6–19, 2023.

CUNHA, Ihasmine A. O Conhecimento Interdisciplinar na Sociedade Contemporânea. **Revista Gestão Universitária**, 2007. Disponível em: <<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/o-conhecimento-interdisciplinar-na-sociedade-contemporanea>>. Acesso em: 18 dez. 2024.

EMBRAPA. **Plano Diretor da Embrapa: 2024–2030**. – Brasília, DF: Embrapa, 2024. 54 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1163372/1/PDE-2024-2030.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2025.

EXPEDIÇÃO RIO. **Participação da PR2/UFRJ no programa Expedição Rio**. Paraty, 2024. 1 vídeo. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/C7hWg1UJzWd/>>. Acesso em: 25 jul. 2025.

FARIAS, Luciano F.; SOARES, João Paulo G.; ALVES, Dalila. **Manejo sustentável da produção orgânica em Sistemas Agroflorestais (SAFs) na agricultura familiar**. *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER) E ENCONTRO BRASILEIRO DE PESQUISADORES EM COOPERATIVISMO (EBPC)*, 59, 6, 2021, Brasília. **Anais...** Brasília: UnB, 2021, p. 1-14.

FERREIRA, Ana B. G. **Macroalgas marinhas: conhecimentos tradicionais e serviços ecossistêmicos**. 2020. 67f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

- FREDERICO, Isabela B.; NEIMAN, Zysman; PEREIRA, Júlio C. A Educação Ambiental através das visitas técnicas no ensino superior: estudo de caso. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 10, n. 38. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1123>> Acesso em: 06 dez. 2024.
- GALLO, Edmundo; NASCIMENTO, Vagner de (Org.). **O território pulsa: territórios sustentáveis e saudáveis da Bocaina: soluções para a promoção da saúde e do desenvolvimento sustentável territorializados**. Paraty, RJ: Fiocruz, 2019. 334 p.
- GONÇALVES, Aline C.; ALMEIDA, Eduarda O. Visita técnica: uma modalidade de ensino prático no ensino técnico. **Revista Ensino Saúde e Biotecnologia da Amazônia**, v. 2, n. esp., p. 132-136. 2020.
- GUERRA, Antônio J. T. *et al.* The geomorphology of Angra dos Reis and Paraty municipalities, Southern Rio de Janeiro State. **Revista Geonorte**, v. 8, n. 1, p. 1-21, 2013.
- HAYASHI, Leila; REIS, Renata P. Cultivation of the red algae *Kappaphycus alvarezii* in Brazil and its pharmacological potential. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 22, n. 4, p. 748-752, 2012.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Instrução Normativa n. 185, de 22 de julho de 2008**. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=114232>>. Acesso em: 02 dez. 2024.
- INSPIRA. **Memórias e Histórias de um Território**. Participação da filha da PR2 no evento promovido pelo STF. Brasília, 2024. 1 vídeo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ksHrRrNVdnQem>>. Acesso em: 26 set. 2025.
- KROTH, Darlan C.; GEREMIA, Daniela S.; MUSSIO, Bruna R. Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma política pública saudável. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 10, p. 4065–4076, 2020.
- KIMPARA, Janaina M.; GARCIA, Fabiana; VETORELLI, Michelle P. **Sustentabilidade da aquicultura na era da transformação azul**. Campinas, SP: Embrapa Agricultura Digital, 2024. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/388385431>> Acesso em: 21 fev. 2025.
- LAL, Rattan; RONALD, Follett. **Soil carbon sequestration and the greenhouse effect**. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.
- LOVATO, Fabrício L. *et al* Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, p. 154-171, 2018.
- MALDI, Denise. A questão da territorialidade na etnologia brasileira. **Sociedade e Cultura**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 1-17 1998. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/fcs/article/view/1774>>. Acesso em: 19 jul. 2025.
- MANGAS, Tiago P.; FREITAS, Ludmila de. Technical visit as teaching-learning methodology: case study at Instituto Federal do Pará - Campus Breves. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e421997229, 2020.
- MILAGRES, Cleiton S. F. *et al.* (org.). **Manual da extensão rural: prática coletiva, acesso ao mercado e monitoramento econômico para grupos sociais**. Palmas: EDUFT, 2023. 108 p.
- MOREIRA, Marco A. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- MUSSI, Ricardo F. F.; FLORES, Fabio F.; ALMEIDA, Cláudio. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.
- NICKEL JÚNIOR, Cristiano; DÜCK, Arthur W. Uma análise filosófica, teológica e antropológica do conceito de cosmovisão. **Rev. Cógno**, v. 2, n. 1, p. 3-29, 2020.
- OTSS - Observatório de Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina. **Carta Final do 1º Encontro Internacional de Territórios e Saberes (EITS)**. Paraty (RJ), 13 set. 2024. Disponível em: <<https://www.otss.org.br/post/carta-final-do-1%C2%BA-encontro-internacional-de-territorios-e-saberes-eits>>. Acesso em: 22 jul. 2025.
- RAGHUNANDAN, B. L. *et al.* Perspectives of seaweed as organic fertilizer in agriculture. In: PANPATTE, Deepak. G.; JHALA, Yogeshvari K. (Eds.). **Soil fertility management for sustainable development**. 1. ed. Cham: Springer, 2019. p. 267-290.

- REBÊLO, Ananda G. M. *et al.* Estoque de nutrientes e decomposição da serapilheira em sistemas agroflorestais no município de Belterra - Pará. **Ciência Florestal**, v. 32, n. 4, p. 1876-1893, 2022.
- SANTOS, Rafael C.; GUERRA, Antônio J. T. Avaliação da erosão dos solos na bacia hidrográfica do rio Pequeno, Paraty - RJ. **Geosaberes**, v. 12, p. 23-43, 2021.
- SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. **Metodologias ativas de aprendizagem**. Rio de Janeiro: SENAC, 2018. 43 p. (Coleção de documentos Técnicos do Modelo Pedagógico Senac, 7).
- SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Sistemas Agroflorestais (SAFs): conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico**. 1 ed. Brasília: SENAR, 2017. 140 p.
- SILVA, Sandro. P.; CIRÍACO, Juliane. S.; ZEN, Eduardo. L. **Efeitos da inserção de produtos da agricultura familiar na alimentação escolar sobre o desempenho de alunos da rede pública no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2024. 31 p.
- SOUSA, Kydyaveline L. de. **Visita técnica: uma proposta metodológica para o técnico em agroecologia**. 2022. Artigo (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal da Paraíba, *Campus Cabedelo*, Pombal, 2022.
- SUZART, Livia G. C.; VENDRAMINI, Ana. L. A. Aplicações biotecnológicas da macroalga *Kappaphycus alvarezii*: um estudo prospectivo. **Cadernos de Prospecção**, v. 14, n. 4, p. 1145-1158, 2021.
- TAIZ, Lincoln *et al.* **Fisiologia vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- VANIEL, Ana P. H.; *et al.* Territórios, saberes e pesquisa: a interconexão comunidade-universidade por meio da curricularização da extensão. **Revista Conexão UEPG**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 2022.
- VASCONCELLOS, Renan. C. de; *et al.* Identificação dos serviços ecossistêmicos na produção agrícola: um estudo em sistemas agroflorestais. **Research, Society and Development**, v.9, n.10, p. 1-25, 2020.
- VIANA, Danielle. L.; *et al.* **Ciências do mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil**, vol. 2 – Bioecologia, Pesca e Aquicultura. Recife: Via Design Publicações, 2021. 408p.