



## **Sistemas agroflorestais no contexto acadêmico: a utilização de um SAF em ensino, pesquisa e extensão universitária aplicada a micologia**

*Agroforestry systems in an academic approach: the use of a SAF in education, research and university extension applied to mycology*

CAVALCANTI FILHO, Leonardo Siqueira<sup>1</sup>; RIBEIRO MELO, Roger Fagner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sistema Agroflorestal experimental da Universidade Federal de Pernambuco, SAFe-UFPE / Fórum de Economia Solidária da Região Metropolitana do Recife e de Pernambuco - FES/RMR / FES/PE / Rede de Educadoras/es em Economia Solidária de Pernambuco, bio.cartman@gmail.com; <sup>2</sup> Professor do departamento de micologia na Universidade Federal de Pernambuco, rogerfrmel@gmail.com

### **Eixo temático: Educação Formal em Agroecologia**

**Resumo:** A Agroecologia, enquanto transdisciplina considera o pensamento e abordagem sistêmicos, utilizando métodos e avanços de várias ciências, levando em conta o conhecimento local, onde conceitos e princípios ecológicos, sociais e econômicos são aplicados de maneira prática. Esse trabalho tem como finalidade comprovar que uma área destinada ao estabelecimento de um Sistema Agroflorestal (SAF) é uma ferramenta didática e pedagógica de baixo custo e alta eficiência para educação de ciências no contexto do Ensino Superior. Considerando isso, foi utilizado um levantamento biológico de fungos como organismos modelo, a fim de comprovar a importância e eficiência do Sistema Agroflorestal experimental da Universidade Federal de Pernambuco (SAFe-UFPE) como ferramenta de ensino, pesquisa e extensão no contexto universitário. Como resultado, o inventário micológico registrou 38 táxons que são aqui apresentados, onde, a partir desse resultado são listados exemplos de mecanismos, estruturas e padrões ecológicos que já foram e que podem ser trabalhados em aulas relacionadas às ciências naturais no ensino superior e são discutidas sugestões de intervenções didáticas voltadas ao ensino de biologia por sua relevância para processos essenciais ao Ensino, Pesquisa e Extensão, promotor da qualificação de recursos humanos capacitados em Educação Ambiental através da Agroecologia.

**Palavras-chave:** Transdisciplinaridade, Agroecologia aplicada, Ferramenta de ensino, Ensino de Micologia, Educação ambiental.

**Keywords:** Transdisciplinarity, Applied Agroecology, Teaching tool, Mycology teaching, Environmental education.

### **Introdução**

Atualmente, o termo Agroecologia pode incorporar ou significar uma disciplina científica, prática agrícola ou política ou movimento social (WEZEL *et al.*, 2009). Uma reflexão aprofundada sobre as metodologias no Ensino de Ciências torna aparente aspectos tradicionalistas, inclusive o distanciamento da teoria e prática. Essa percepção pode ser confirmada por algumas práticas adotadas pelos professores onde, muitas vezes, tendo como único instrumento de trabalho a lousa, enfrentam grandes dificuldades para fazer demonstrações, principalmente de caráter prático, o que pode implicar em menor tempo de discussão sobre a aplicação dos conhecimentos (GOMES; OLIVEIRA, 2006).



Os SAFs são ferramentas de conservação e manutenção da capacidade de produção agrícola, garantindo a biodiversidade, a segurança alimentar e nutricional sazonal; diversificação da renda do produtor rural e urbano; aumento da resistência às flutuações climáticas; perpetuam o conhecimento local, os valores sociais e culturais; contribuem para a conservação das plantas e animais (FAO, 2013).

Fungos são imprescindíveis aos processos de decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes provenientes de matéria orgânica (M.O), de agregação, mobilização e biodisponibilização dos nutrientes do solo, sendo a base da “vivificação” do solo e, conseqüentemente, de qualquer produção considerada sustentável (PRIMAVESI, 2003).

O Sistema Agroflorestal experimental da Universidade Federal de Pernambuco (SAFe-UFPE) é uma fonte de pesquisa para produção científica, tais como trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, trabalhos de disciplinas, resumos para congressos; é área de desenvolvimento de extensão e pesquisa-ação universitária; é laboratório de biodiversidade *in situ* para aulas e pesquisas de micologia e diversas áreas das ciências naturais, sendo utilizado pelo Centro de Biociências (CB) e outros centros acadêmicos da UFPE além de ser opção para aula de campo sem custos (CAVALCANTI FILHO, 2018).

Considerando a hipótese de que uma área destinada ao estabelecimento de um Sistema Agroflorestal inserido em uma instituição de Ensino Superior pode ser recurso didático, propulsor de importantes melhorias e benefícios associados a Ensino, Pesquisa e Extensão a baixo custo, este trabalho objetiva demonstrar a importância e eficiência do SAFe-UFPE como ferramenta de ensino no contexto universitário, utilizando fungos como organismos modelo para proposição de atividades educacionais em agroecossistemas.

## **Metodologia**

O presente trabalho teve como área de estudo e fonte de material biológico *In Situ* o SAFe-UFPE, localizado na Universidade Federal de Pernambuco, Campus Recife, abrangendo aproximadamente 600 m<sup>2</sup>, do Centro de Biociências (JATOBA, 2011).

As coletas do material biológico para o levantamento de identificação foram realizadas utilizando três modelos de amostragem comuns em micologia: busca ativa de estruturas reprodutivas *in situ*, no qual estromas, ascomas ou basidiomas foram removidos para o laboratório inteiros ou transportados juntamente com o substrato onde ocorrem; para triagem, tratamento e identificação conforme descrito por MALLOCH, 1981.

Este levantamento foi realizado como um dos objetivos no trabalho de conclusão de curso de CAVALCANTI-FILHO, 2018 e também foi realizada como parte da disciplina "Processamento de Material Biológico", dos cursos de ciências biológicas nos semestres 2017.1 e 2017.2, onde o orientador do trabalho, Prof. Dr. Roger Melo,



membro do departamento de micologia da UFPE, ministra aulas com as técnicas de processamento descritas, disponibilizando os dados obtidos em aulas do período citado.

## Resultados e Discussão

O resultado dessa pesquisa foi analisado com base na indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão, o que deu origem a um inventário micológico do espaço, onde, foram identificados 38 fungos entre ordem, família, gênero e espécie de fungos do SAFE-UFPE em diversos habitats e substratos (figura 1).

Identificação	Grupo (filó, ordem)	Habitat/substrato
1. <i>Annulohyphoxylon stygium</i>	Ascomycota, Xylariales	Tronco morto
2. <i>Ascodesmis porcina</i>	Ascomycota, Pezizales	Excremento
3. <i>Aspergillus cf. niger</i>	Ascomycota, Eurotiales	Solo
4. <i>Auricularia sp.</i>	Basidiomycota, Auriculariales	Tronco morto
5. <i>Biscogniauxia sp.</i>	Ascomycota, Xylariales	Ramo
6. <i>Cheilymenia coprinaria</i>	Ascomycota, Pezizales	Excremento
7. <i>Ciadosporium cf. sp.</i>	Ascomycota, Capnodiales	Endofítico
8. <i>Coprinus sp.</i>	Basidiomycota, Agaricales	Solo e madeira
9. <i>Cyathus sp.</i>	Basidiomycota, Agaricales	Toco
10. <i>Daldinia eschscholtzii</i>	Ascomycota, Xylariales	Toco
11. <i>Dirinaria purpurascens</i>	Ascomycota, Caliciales	Cortiça
12. <i>Exosporium mexicanum</i>	Ascomycota, incertae sedis	Ramo
13. <i>Favolus tenuiculus</i>	Basidiomycota, Polyporales	Tronco morto
14. <i>Ganoderma sp.</i>	Basidiomycota, Polyporales	Toco
15. <i>Geastrum sp.</i>	Basidiomycota, Geastrales	Solo
16. <i>Gloeophyllum striatum</i>	Basidiomycota, Gloeophyllales	Toco
17. <i>Glyphis cicatricosa</i>	Ascomycota, Ostropales	Ramo
18. <i>Graphis sp.</i>	Ascomycota, Ostropales	Ramo
19. <i>Hexagonia hydroides</i>	Basidiomycota, Polyporales	Tronco morto
20. <i>Lecanora sp.</i>	Ascomycota, Lecanorales	Ramo
21. <i>Lentinus sp.</i>	Basidiomycota, Polyporales	Tronco morto
22. <i>Leucocoprinus sp.</i>	Basidiomycota, Agaricales	Solo
23. <i>Marasmius sp.</i>	Basidiomycota, Agaricales	Folha
24. <i>Nectria sp.</i>	Ascomycota, Hypocreales	Tronco morto
25. <i>Periconia sp.</i>	Ascomycota, Pleosporales	Ramo
26. <i>Penicillium cf. citrinum</i>	Ascomycota, Eurotiales	Solo
27. <i>Phallus sp.</i>	Basidiomycota, Phalliales	Solo
28. <i>Phillipsia dominguensis</i>	Ascomycota, Pezizales	Tronco morto
29. <i>Phyllachora cf. tropicalis</i>	Ascomycota, Phyllachorales	Folha
30. <i>Pycnoporus sanguineus</i>	Basidiomycota, Polyporales	Tronco morto
31. <i>Pyxine cocoes</i>	Ascomycota, Caliciales	Ramo
32. <i>Rhvtidhysteron rufulum</i>	Ascomycota, Patellariales	Ramo
33. <i>Schizophyllum commune</i>	Basidiomycota, Agaricales	Tronco morto
34. <i>Scutellinia sp.</i>	Ascomycota, Pezizales	Toco
35. <i>Trichoderma sp.</i>	Ascomycota, Hypocreales	Solo
36. <i>Unguiculariopsis ravenelii</i>	Ascomycota, Helotiales	Fungos
37. <i>Wiesneriomyces sp.</i>	Ascomycota, Wiesneriomycetales	Ramo
38. <i>Xylaria sp.</i>	Ascomycota, Xylariales	Tronco morto

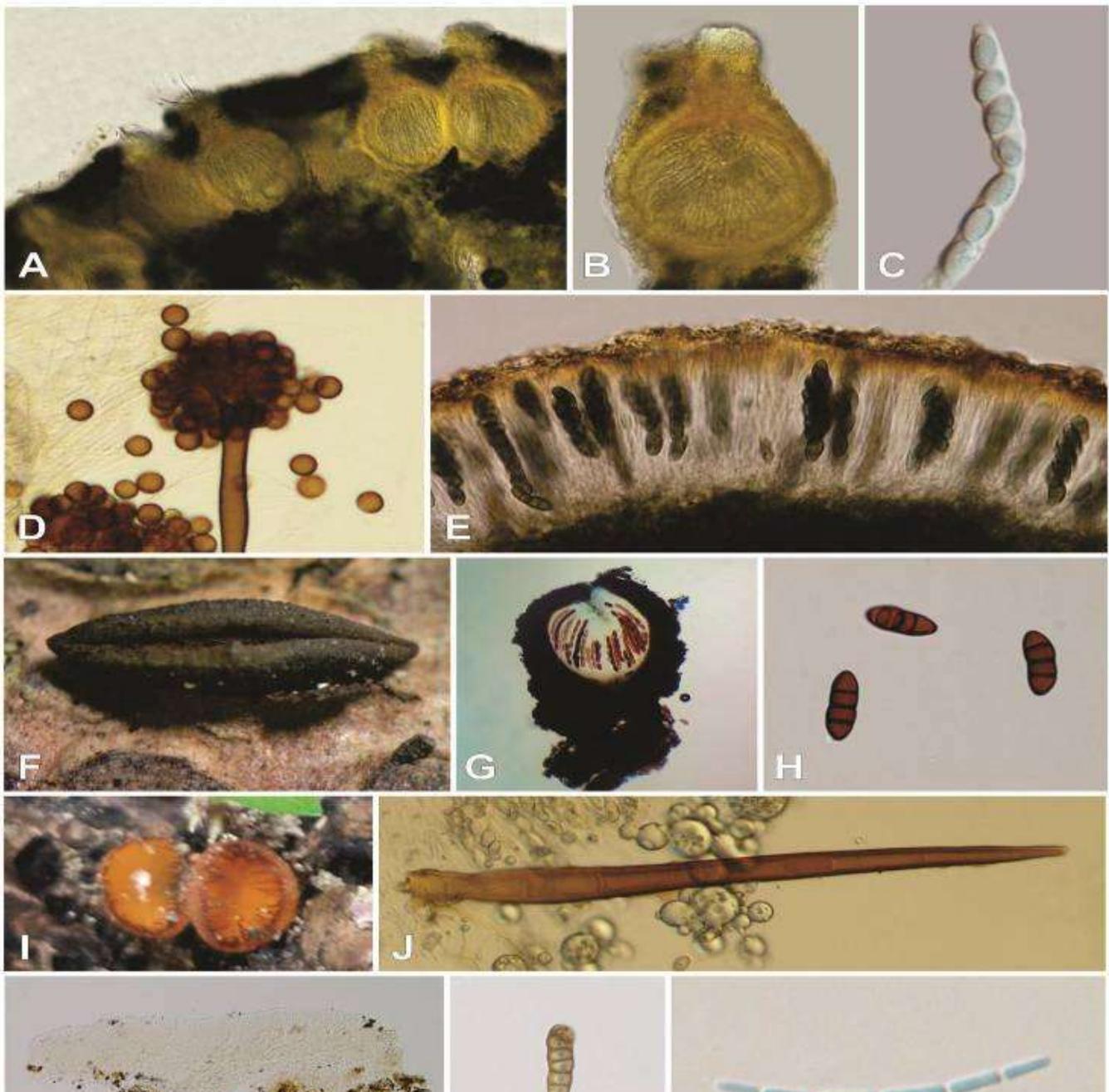
**Figura 1.** Lista de fungos registrados no Sistema Agroflorestal do Centro de Biociências da UFPE Fonte: CAVALCANTI-FILHO, 2018

Diversos padrões morfológicos, estruturas de interesse taxonômico (figuras 2 e 3) podem ser observados em fungos registrados no SAFE-UFPE, como, estromas, peritécios, pseudotécios, basidiomas, ascos, entre outras do mesmo modo identificando o possível comportamento ecológico dos fungos.



**Figura 2.** Os fungos do SAFE-UFPE: **A.** Estroma multiperiteciado na *Nectria* sp. sobre ramo caído; **B.** Basidioma maduro de *Phallus* sp., com indúcio em desenvolvimento; **C.** Basidiomas maduros de *Pycnoporus sanguineus* sobre tronco morto; **D.** Estereomicrografia de apotécios maduros de *Pyxine cocoes*; **E.** Histerotécios gregários de *Rhytidhysterium rufulum*; **F.** Basidiomas de *Schizophyllum commune*; **G.** Apotécios maduros de *Ungulariopsis ravenelii* sobre histerotécios de seu hospedeiro, *R. rufulum*.

Fonte: CAVALCANTI FILHO, 2018



**Figura 3.** Microestruturas dos fungos do SAFE-UFPE: *Nectria* sp.: **A.** Corte da porção fértil de estroma; **B.** Peritécio maduro removido do estroma; **C.** Asco maduro, com ascosporos didimospóricos; **D.** Conidióforos e conídios de *Periconia* sp.; **E.** Corte do disco do apotécio de *Dirinaria purpurascens*, mostrando os ascos, ascosporos e elementos interascais; *Rhytidhysteron rufulum*: **F.** Estereomicrografia de um histerotécio maduro; **G.** corte transversal de um histerotécio; **H.** ascosporos; **I.** Apotécios de *Scutellinia* sp.; **J.** Seta apotecial de *Cheilymenia coprinaria*; **K.** Apotécio de *Orbilia* sp.; **L.** Conídio fragmospórico de fungo não identificado; **M.** Conídio fragmospórico de *Wiesneriomyces* sp.

Fonte: CAVALCANTI FILHO, 2018



A pesquisa científica também está presente em resumos publicados em congressos nacionais, como, “Sistema agroflorestal da UFPE: resultados de 5 anos de manejo” de Ferraz e Silva e Cavazzani, 2015 no IX Congresso Brasileiro de Agroecologia (CBA) e “Processos agroecológicos de pedagogia autônoma: o projeto SAF da UFPE” de Silva, 2014, no I Seminário Nacional do Núcleo de extensão multidisciplinar para o desenvolvimento rural (CAVALCANTI FILHO, 2018).

Todo o material coletado no SAFe-UFPE que se apresentou em condições satisfatórias foi preservado para depósito na Coleção Didática do Herbário URM, do Departamento de Micologia da UFPE, contribuindo com o acervo e para aulas práticas de microbiologia que incluam fungos em seus planos de atividades (figura 4).



**Figura 4.** Material coletado no SAFe-UFPE na Coleção Didática do Herbário URM  
Fonte: CAVALCANTI FILHO, 2018

No ensino o laboratório vivo, SAFe-UFPE, além de dispor material biológico, fornece subsídios para aulas de nível superior através de intervenções didáticas, enquanto planejamento prático profissional, que expõe ações de forma a antecipar as possíveis condições e possibilidades didáticas de práticas no ensino. Essas se dão seja por meio de aulas no próprio agroecossistema, por pesquisas realizadas, em mutirões agroecológicos, em ações socioeducativas, entre outras atividades, onde, os recursos didáticos são explorados de acordo com a temática e necessidade pretendida (CAVALCANTI-FILHO, 2018).

Na área de desenvolvimento de extensão e pesquisa-ação universitária, o SAFe-UFPE na perspectiva da busca da transversalidade, se liga a realidade de seus integrantes, onde, contextualiza os participantes em atividades profissionalizantes, culturais e políticas a partir da agroecologia. Em 2017 e 2018 onde, de forma a dar suporte a atividades de extensão o SAFe-UFPE sediou minicursos e palestras voltados a sustentabilidade pela agroecologia na Semana do Meio Ambiente, evento acadêmico temático acerca da sustentabilidade que aconteceu no Centro de



Biociências. Em setembro de 2018 aprovou o projeto de extensão continuada vinculados formalmente a UFPE, pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (Proexc), denominado “Sistema Agroflorestal (SAF) Experimental e Pedagógico do CB/UFPE”.

## Conclusões

Segundo Ausubel (2003), o ser humano apresenta a tendência de aprender mais facilmente um corpo de conhecimentos quando ele é apresentado a partir de idéias mais gerais e mais inclusivas e se desdobrando para as idéias mais específicas e menos inclusivas (CAVALCANTI-FILHO, 2018). Com isso, a criação de um levantamento micológico em um SAF comprova que a partir da agroecologia podem ser abordados assuntos mais específicos, isso junto a exposição de histórico de atividades. Sendo fruto de uma pesquisa para trabalho de conclusão de curso, cabe concluir que o SAFE-UFPE é uma ferramenta didática viável de baixo custo que possui substancial importância para o ensino de ciências no âmbito acadêmico da UFPE, além de ancorar área para desenvolvimento de extensão e pesquisa-ação universitária, laboratório de biodiversidade *in situ* e espaço não formalizado de ensino transdisciplinar para a difusão da educação ambiental, assim sendo uma possível alternativa às limitações de verbas para educação de nível superior para as aulas de campo e construção de laboratórios.

## Referências bibliográficas

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos:** Uma Perspectiva Cognitiva. [s.l.] Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

CAVALCANTI FILHO, Leonardo Siqueira, **Sistemas agroflorestais no contexto acadêmico:** a utilização de um SAF em ensino, pesquisa e extensão universitária aplicada a micologia / Leonardo Siqueira Cavalcanti Filho - 2018. 83 folhas: il., fig., tab.

FAO. **FAO Statistical Yearbook:** World Food and Agriculture. [s.l: s.n.].

GOMES, E. C.; OLIVEIRA, J. M. B. A tradicional metodologia do ensino de Ciências. In: XLVI Congresso Brasileiro de Química, **Anais...** 2006.

JATOBA, T. B. **Jardim didático agroflorestal:** vivências permaculturais e agroecológicas na ufpe. 2011. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, 2011.

MALLOCH, D. et al. **Moulds, their isolation, cultivation, and identification.** Toronto Canadá: University of Toronto Press, 1981.

**XI CBA**  
**Congresso**  
**Brasileiro de**  
**Agroecologia**

Ecologia de Saberes:  
Ciência, Cultura e Arte na  
Democratização dos  
Sistemas Agroalimentares



PRIMAVESI, A. **Revisão do conceito de agricultura orgânica:** conservação do solo e seu efeito sobre a água. *Biológico*, v. 65, n. 1, p. 69–73, 2003.

WEZEL, A. et al. **Agroecology as a Science, a Movement and a Practice.** *Agronomy for Sustainable Development*, v. 29, p. 503–515, 2009. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/t251lq24715477n5/abstract/>>.