



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CÂMPUS DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS



KEVIN BORGES ESTRELA

INVESTIGAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO EM
MICOLOGIA POR ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BAURU

2022

KEVIN BORGES ESTRELA

**INVESTIGAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO EM
MICOLOGIA POR ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” como
parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do título de bacharel em
Ciências Biológicas, área de
concentração Meio Ambiente.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Veridiana de Lara
Weiser Bramante.

Co-orientador: Me. Matheus Ganiko
Dutra.

BAURU

2022

E82i

Estrela, Kevin Borges

Investigação da percepção das áreas de atuação em micologia por
estudantes de ciências biológicas / Kevin Borges Estrela. -- Bauru, 2022
55 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru
Orientadora: Veridiana de Lara Weiser Bramante
Coorientador: Matheus Ganiko Dutra

1. Ensino de Micologia. 2. Formação de biólogos. 3. Ensino de Ciências. 4.
Profissional biólogo. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru.

Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

KEVIN BORGES ESTRELA

**INVESTIGAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO EM
MICOLOGIA POR ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” como
parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do título de bacharel em
Ciências Biológicas, área de
concentração Meio Ambiente.

Bauru, 22 de março de 2022.

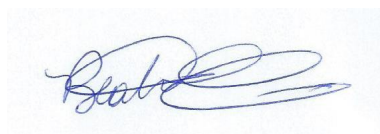
Banca examinadora:

Veridiana de Lara Weiser Bramante

Profa. Dra. Veridiana de Lara Weiser Bramante



Me. Matheus Ganiko Dutra



Me. Beatriz Ceschim

Àqueles que resistem e persistem no
desenvolvimento da ciência mesmo em
tempos tão sombrios.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UNESP pela oportunidade e pela qualidade do ensino me proporcionando momentos incríveis em vários segmentos da minha vida.

Agradeço também aos meus orientadores, Veridiana de Lara Weiser Bramante e Matheus Ganiko Dutra pela oportunidade de fazer parte da equipe do Herbário UNBA, por todo apoio a minha pesquisa, pela paciência e dedicação para que eu pudesse atingir meus objetivos, por me acolherem tão bem ao longo de todo o processo e por serem fontes de inspiração para minha carreira.

Agradeço a Beatriz Ceschim por todos os ensinamentos nas disciplinas de licenciatura da graduação e no grupo de pesquisa, obrigado pela paciência e por ser uma inspiração para mim.

Também agradeço a todos que participaram da pesquisa e que ajudaram na divulgação da mesma.

Agradeço a toda a minha família pelo apoio incondicional às minhas escolhas, mantendo-me firme para seguir em frente mesmo quando tudo parece estar desabando, principalmente minha mãe Valquíria, meu padrasto Cleberson e minha irmã Melissa, sem o apoio deles nada disso seria possível.

Agradeço também aos meus amigos Lucas e Milena por serem meu porto seguro e sempre estarem presentes em todos os momentos da minha vida e principalmente por manterem minha sanidade mental ao longo de todo o processo.

E também agradeço a Deus por arquitetar toda essa experiência.

“Nenhuma alta sabedoria
pode ser atingida sem uma dose de sacrifício”
As Crônicas de Nárnia (C. S. Lewis, 1955, p. 20)

RESUMO

A Micologia, ciência que estuda os fungos, a cada ano, necessita de mais profissionais capacitados para investigar e trabalhar com esses organismos, conforme a crescente demanda nos mais diversos setores. Uma das principais formas de capacitar profissionais para a área é a formação inicial em Ciências Biológicas. Todavia, a realidade acadêmica revela uma sub-representatividade de disciplinas na graduação, cursos de pós-graduação e linhas de pesquisa voltadas para a Micologia, principalmente no Brasil, comprometendo assim, a oferta de profissionais nesta carreira. Dessa forma, essa pesquisa objetivou investigar e descrever a percepção de estudantes de Ciências Biológicas, de três universidades públicas do estado de São Paulo, a respeito da atuação na área de Micologia por meio de questionário online e análise qualitativa das respostas. Foi possível identificar que os participantes reconhecem e validam a presença de biólogos na área da Micologia, além de apontarem muitas áreas e atividades de atuação que extrapolam as possibilidades presentes em documentos oficiais que regulamentam a profissão no país. Porém, essa percepção da multidisciplinaridade da área pode refletir o ensino superficial e pouco específico da Micologia nesses cursos, visto que a maioria dos participantes não cursou disciplinas específicas na grade curricular a respeito da Micologia em suas universidades e por apresentar uma visão antropocêntrica dos fungos.

Palavras-chave: Ensino de Micologia, formação de biólogos, profissional biólogo, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Mycology, the science that studies fungi, every year, needs more qualified professionals to investigate and work with these organisms according to the growing demand in the most diverse sectors. One of the main ways to train professionals for the area is initial training in Biological Sciences. However, the academic reality reveals an underrepresentation of subjects in undergraduate, postgraduate courses and lines of research focused on Mycology, mainly in Brazil, compromising the offer of professionals in this career. Thus, this research aimed to investigate and to describe the perception of Biological Sciences students, from three public universities in the state of São Paulo, regarding their work in the area of Mycology through an online questionnaire and qualitative analysis of the responses. It was found that the participants recognize and validate the presence of biologists in the field of Mycology, in addition to pointing out many areas and activities that go beyond the possibilities present in official documents that regulate the profession in the country. However, this perception of the multidisciplinary of the area may reflect the superficial and unspecific teaching of Mycology in these courses since most participants do not take specific subjects in the curriculum about Mycology in their universities and because they present an anthropocentric view of fungi.

Keywords: Mycology teaching, training of biologists, professional biologist, science teaching.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	15
3 METODOLOGIA	16
3.1 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS	16
3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA	17
3.3 COLETA DOS DADOS	17
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	18
4. RESULTADOS	21
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	21
4.2 PERCEPÇÕES A PARTIR DAS QUESTÕES OBJETIVAS	23
4.3 PERCEPÇÕES A PARTIR DAS QUESTÕES DISSERTATIVAS	27
4.3.1 Justificativa sobre biólogos atuarem na área de Micologia	27
4.3.1.1 Aplicações utilitaristas	28
4.3.1.2 Pesquisa	28
4.3.1.3 Características da formação em Ciências Biológicas	29
4.3.1.4 Importância da Micologia de maneira geral	31
4.3.1.5 Considerações pessoais sobre a Micologia	31
4.3.2 Principais possibilidades e atividades específicas de um biólogo especialista em Micologia	32
5. DISCUSSÃO	34
6. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A Termo de consentimento livre e esclarecido da pesquisa	43
APÊNDICE B Questionário	44
APÊNDICE C Aprovação Comitê de ética	47

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, muitas civilizações já haviam descoberto um grupo de organismos pelos quais poderiam obter remédios, alimentos, realizar uso lúdico e até mágico-ritualístico (SANTOS; CAVALCANTI; MELO, 2020). Tais espécimes constituem o atual táxon dos fungos, um grupo de seres vivos onipresentes na Terra, pois são encontrados colonizando uma gama de habitats e atuam prestando diversos serviços ecológicos indispensáveis na manutenção dos processos naturais (REECE *et al.*, 2015). Eles apresentam-se em diversos tamanhos e formas: desde os de vida saprófaga que decompõem a matéria orgânica do solo auxiliando na ciclagem dos nutrientes; ou os que formam filamentos visíveis e muito característicos como no caso dos fungos micorrízicos associados às raízes das plantas potencializando a captação de água e nutrientes da mesma; podendo exibir até mesmo a forma de cogumelos, estruturas reprodutivas visíveis e variáveis (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014; REECE *et al.*, 2015; WILLIS, 2018).

Além das diversas formas, os fungos também são conhecidos pelas suas relações ecológicas com outros seres (REECE *et al.*, 2015). Uma associação notável é a dos fungos (micobiontes) com algas ou cianobactérias (fotobiontes) formando os líquens. Tal relação é uma das mais bem sucedidas e estáveis dentro do grupo dos fungos. Os avanços da biologia molecular e análises genômicas reconheceram que diversos grupos de fungos podem formar associações em líquens, e não somente aqueles classificados como “fungos liquenizados” pertencentes em sua maioria ao grupo Pezizomycotina (SPATAFORA *et al.*, 2017). Os líquens possuem papel fundamental para a desintegração biogeoquímica de rochas e na formação de solo, fixação de nitrogênio e por serem sensíveis a compostos tóxicos do ambiente, principalmente do ar, são ótimos bioindicadores da qualidade ambiental, além de servirem como fonte de alimento para diversos seres (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014).

Por outro lado, os fungos muitas vezes são considerados ameaças devido a suas formas parasitas e patógenas, podendo até mesmo causar problemas de

saúde em seres humanos e demais organismos hospedeiros (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014). Segundo revisão de Matos *et al.* (2020) baseados nos dados contidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde no Brasil (DATASUS), a principal causa de morte por doenças fúngicas sistêmicas do país é a paracoccidioidomicose (PCM), com estimativa de 3 a 5 mil novos casos por ano (MARTINEZ, 2017 *apud* MATOS *et al.* 2020). Além disso, a mesma revisão salienta que no país as doenças fúngicas não são objeto de vigilância epidemiológica e não constam na lista de notificação compulsória do Ministério da Saúde (2016), ou seja, faltam muitos dados e informações necessárias para obter um diagnóstico preciso da influência dos fungos na saúde dos brasileiros.

Atualmente a humanidade encontra-se sob uma crise sanitária causada pelo betacoronavírus SARS-CoV 2, agente etiológico da Doença pelo Coronavírus 2019 (covid-19), descoberto pela primeira vez em amostras de paciente com pneumonia na cidade de Wuhan na China em 2019, causa infecção respiratória aguda, potencialmente grave, com elevada transmissibilidade e distribuição global (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Frente a tal situação, pesquisadores de diversas áreas apontaram diversas relações da covid-19 com outras doenças, principalmente àquelas em que a associação com o SARS-CoV 2 agrava o estado clínico dos pacientes, como hipertensos, diabético, imunodeprimidos, e outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Com isso, Tavares *et al.* (2021) reuniram os resultados de diversos estudos feitos com pacientes acometidos com covid-19 e constataram que pacientes em estado grave tiveram seu tempo de hospitalização e custos hospitalares aumentados, ou até mesmo chegaram a óbito, por conta de complicações colaterais causadas por micoses oportunistas, estas que, por conta da baixa imunidade dos pacientes acabaram atacando seus organismos, principalmente os fungos causadores de Aspergilose e Mucormicose que acometem pacientes submetidos a tratamentos com corticosteróides e imunossupressores.

Dessa forma, hoje em dia surgem novas pesquisas reconhecendo o potencial do grupo para a humanidade, emergindo assim uma demanda cada vez mais crescente de profissionais capacitados para trabalhar com os fungos e encontrar novos potenciais e/ou ameaças do grupo (GRUBE *et al.*, 2017). Neste sentido, a

Micologia se faz necessária por ser a ciência que se dedica a estudar os fungos e a formar profissionais aptos para trabalhar com esses organismos.

Aqueles que pretendem atuar nessa área precisam buscar uma formação que possibilite os conhecimentos necessários para tal designação profissional. Uma das possibilidades é a graduação em Ciências Biológicas como formação inicial, pois, segundo a Resolução do Conselho Federal de Biologia, CFBio nº 227/2010 (2010), uma das áreas de atuação do biólogo, por exemplo, é justamente “*Inventário, Manejo, Produção e Comercialização de Fungos*”. Todavia, tal designação não resume ou sintetiza a abrangência da Micologia, por isso, outros exemplos de atuação do biólogo da resolução como – Bioinformática, Gestão de Coleções Biológicas, Microbiologia Ambiental, Diagnósticos Biomoleculares, Processos Biológicos de Fermentação, dentre outros, somam técnicas e ações das quais o micólogo precisa se apropriar para uma atuação eficiente na área (GRUBE *et al.*, 2017).

Devido a essa abrangência da Micologia, convém destacar atividades que biólogos podem executar, a saber: na agricultura, desenvolvendo e aplicando biofertilizantes e biocontrole - como no caso dos fungos nematófagos predadores e parasitas de nematóides que prejudicam as lavouras (SOARES *et al.*, 2016); na indústria de alimentos e bebidas, devido à capacidade fermentativa dos fungos e o consumo direto deles (cogumelos) - e até desenvolvendo novas tecnologias como os produtos alimentícios com fungos impressos em 3D (BARZEE *et al.*, 2021); na biotecnologia, como é o caso da produção de biocombustível e biorremediação de áreas poluídas - em solos contaminados com hidrocarbonetos de petróleo e metais tóxicos por exemplo (LI; LIU; GADD, 2020); na indústria têxtil, produzindo couro e algodão (WILLIS, 2018); na área farmacêutica, com o desenvolvimento de antibióticos, imunossuppressores, vitaminas (ibid.) e até estudos do uso da psilocibina para o tratamento de depressão, ansiedade, consequências psiquiátricas da COVID-19 a longo prazo entre outros cuidados paliativos (BONIFÁCIO *et al.* 2021); além da área de pesquisa, que fornece as bases para a posterior aplicação e também para explorar e encontrar a biodiversidade do planeta (GRUBE *et al.*, 2017; HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017).

Outras áreas em ascensão como a de Micologia forense necessita cada vez mais de estudos quanto a biologia dos fungos para refinar evidências periciais - palinomorfos (estruturas microscópicas como os esporos de fungos), definição do intervalo *Post-Mortem*, localização de corpos, intoxicações humanas, tráfico de espécimes ilegais entre outros. Entretanto, tais estudos são raros, poucos profissionais adotam tais evidências em seus laudos e em alguns casos desconsiderados como evidência formal (TRANCHIDA; CABELLO, 2019).

Também destaca-se o Micoturismo como área em ascensão, atividade que ganhou maior visibilidade pela Associação Europeia de Micologia (EMA) em conjunto com o Conselho Europeu para a Conservação de Fungos (ECCF) em meados de 2003 (LINO; CARVALHO, 2018). Essa atividade pode ser exercida em outros países por ser uma modalidade do turismo voltado para o meio rural a partir de degustação e aprendizagem sobre fungos silvestres comestíveis, conservação e sensibilização através de visitas guiadas a áreas naturais, eventos gastronômicos locais, comércio local de cogumelos dentre outros. Ou seja, exige-se uma abordagem multidisciplinar que envolve questões sociais, econômicas, ecológicas, culturais, biológicas e políticas (THOME-ORTIZ, 2015) e que um biólogo pode auxiliar.

Dessa maneira, é de se esperar que as instituições de ensino superior em Ciências Biológicas e suas derivações contemplem nas grades curriculares o ensino de fungos, para justamente propiciar aos estudantes dessa área, potenciais micólogos em formação, subsídios necessários para o trabalho com estes organismos frente a essa gama de possibilidades. Todavia, a realidade se mostra adversa a essa situação, porque poucas instituições de ensino oferecem cursos específicos sobre fungos, ou possuem apenas uma pequena parte curricular em sua grade dedicada à Micologia (GRUBE *et al.*, 2017; PERSIJN, 2017), o que pode representar uma perda de profissionais capacitados e até mesmo pouco interessados em atuar na área. Além disso, a formação inicial representa apenas uma pequena parte da Micologia, assim, o futuro profissional da área precisará buscar formações complementares para atender a demanda atual (PERSIJN, 2017).

Tais problemas quanto à formação inicial de biólogos reflete a própria história da sistematização do grupo, pois, apesar de atualmente se ter subsídios suficientes para atribuir aos fungos o *status* de grupo independente (SPATAFORA *et al.*, 2017), eles ainda vivem sob a sombra da Botânica e outras áreas em certos aspectos acadêmicos (GRUBE *et al.*, 2017; PERSIJN, 2017). Por isso, Kuhar *et al.* (2018) criaram o termo “Funga” para se referir ao grupo dos fungos de maneira geral, adicionando-o nos conhecidos termos “Fauna & Flora”, referentes ao grupo dos animais e das plantas respectivamente, e assim, concretizar a independência do grupo, garantindo visibilidade para eles e servindo como base referencial para execução de políticas públicas de conservação e demais necessidades exclusivas do táxon, por meio de terminologia própria.

Observa-se atualmente, por exemplo, disciplinas de graduação em Ciências Biológicas em conjunto, ou seja, que abordam os fungos com outros grupos de organismos ou temáticas, como na disciplina de Microbiologia Básica (UNESP, 2019) presente no currículo de 2015-2019 do Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu e também na disciplina de Protistas e Fungos (UNESP, 2015) do Departamento de Ciências Biológicas da UNESP de Bauru adicionada a grade curricular a partir de 2015. Mesmo que os fungos interajam com os demais grupos, desde aspectos ecológicos até os aspectos evolutivos, a falta de uma disciplina exclusiva pode comprometer a formação e a obtenção de técnicas necessárias para desenvolver as habilidades que a atuação na área de Micologia exige (PERSIJN, 2017).

Até mesmo cursos de pós-graduação e pesquisas em Micologia em universidades possuem certa sub-representatividade nas suas publicações e recebem poucos investimentos, e algumas linhas de pesquisa acabam por ser esnobadas pela academia (GRUBE *et al.*, 2017). Tal realidade faz com que alguns conteúdos e técnicas não sejam abordados nesses cursos, como é o caso da pesquisa em diversidade de fungos, área que cresce a cada ano devido a novas tecnologias de armazenamento de dados, técnicas de sequenciamento ambiental e novas espécies sendo adicionadas em bancos de dados internacionais que precisam de revisão (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017).

O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) – possui um dos maiores acervos de fungos informatizados no país, com cerca de 27 mil registros e destes, cerca de 9.700 estão com o gênero indeterminado, pois, existem poucos especialistas que possam revisar e averiguar tais espécimes (MAIA *et al.*, 2019). Isto não reflete apenas no restante do país, mas também no mundo, tendo em vista que atualmente tem-se reconhecida 120 mil espécies de fungos e quase o dobro desse valor esperando para ser revisado em bancos de dados mundiais (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017).

Com isso, se faz necessário que o micólogo em formação tenha acesso às técnicas e atribuições indispensáveis para sua atuação que seja coerente com a demanda atual da área, e isso não é uma tarefa simples, já que para se obter tal formação, é necessário a contribuição de muitas áreas paralelas (bioinformática, biologia molecular, taxonomia, ecologia etc.). Segundo Grube *et al.* (2017), para a pesquisa em diversidade de fungos, propõe-se até que se tenha um micólogo apenas para a coleta dos dados, outro para a compilação dos dados em bancos de armazenamento, outro para a análise e discussão de tais dados e por fim um profissional para divulgar tais dados para a sociedade, ou seja, a Micologia necessita de esforços e exigências próprios, e por isso não deve ficar sob a sombra de outras áreas e precisa ser considerada uma parte importante da formação inicial de biólogos e demais profissionais de áreas subjacentes.

Dessa maneira, tendo em vista a crescente demanda de profissionais micólogos nos mais diversos setores da sociedade e nas mais diversas linhas de pesquisa e ações de preservação e conservação, principalmente no Brasil, bem como a atual situação acadêmica na área de Micologia, este trabalho de conclusão de curso investigou a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas sobre esta área de atuação.

Tal estudo provém da necessidade de saber se os estudantes de Ciências Biológicas, futuros micólogos em potencial, percebem a Micologia como área de atuação para biólogos além de outros aspectos como demanda, importância, especificidade técnica e demais questões que englobam a área.

2 OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral descrever a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas a respeito da atuação na área de Micologia. Para cumprir com este objetivo, apresentam-se os seguintes objetivos específicos: (I) Identificar se os estudantes percebem a Micologia como uma área de atuação; (II) listar possibilidades de atuação e atividades mencionadas pelos alunos; (III) relacionar o que os estudantes levantaram com as possibilidades que a área permite.

3 METODOLOGIA

Esta investigação tem carácter de pesquisa qualitativa. Alguns aspectos que podem ser destacados desta modalidade de pesquisa são: o carácter naturalista da investigação, isto é, o pesquisador não controla as variáveis do fenómeno que se investiga; a amostra intencional, que permite uma compreensão profunda do fenómeno e não é generalizável; a natureza descritiva dos dados, sem variáveis mensuráveis; a importância da empatia durante a entrevista para a produção dos dados; e o movimento de análise indutiva e síntese criativa do pesquisador (PATTON, 2002).

3.1 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Por se tratar de um estudo envolvendo seres humanos, os pesquisadores seguiram de forma assídua todos os princípios éticos da pesquisa de tal natureza. Para garantir a segurança dos envolvidos, todas as etapas do estudo foram realizadas conforme os preceitos éticos estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) nas Resoluções de nº 466/12 e 510/16 e seus complementares.

A participação na pesquisa só foi permitida àqueles que leram e aceitaram de forma voluntária os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido. Tais documentos foram disponibilizados através do link de divulgação da pesquisa em formato de formulário online juntamente com o questionário de coleta de dados (APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido da pesquisa).

Portanto, seguindo a resolução da CNS N° 001 de 2013, complementar a Res. CNS 466/12, o presente projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) - *colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de carácter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Resolução CNS nº 466/12)*, por meio da Plataforma Brasil - *base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP*

(*Plataforma Brasil*), com número de registro CAAE nº 50010121.0.0000.5398 (APÊNDICE C Aprovação Comitê de ética).

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os critérios de inclusão para os participantes da pesquisa foram: ser estudante de Ciências Biológicas proveniente de universidades públicas do estado de São Paulo, tais quais, UNESP, USP e UNICAMP; possuírem autonomia plena para acessar e preencher as informações disponíveis de forma online através do link de divulgação, assim como aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido disponível no mesmo link.

Não foram incluídas na pesquisa pessoas que já se formaram em Ciências Biológicas; respostas obtidas fora do meio eletrônico disponibilizado pelos link de divulgação; mais que uma resposta por participante; e àqueles que deixaram as respostas em branco.

3.3 COLETA DOS DADOS

As informações a respeito das percepções destes graduandos sobre a área de atuação em Micologia foi realizado por meio de um formulário online (*Google Forms*), com perguntas objetivas, questões de múltipla escolha, dissertativas e demais ferramentas de coleta de informações que a plataforma oferece, baseados nos objetivos gerais e específicos da pesquisa (APÊNDICE B - questionário da pesquisa).

Após a confecção do formulário, uma versão prévia do formulário foi disponibilizada para uma pequena amostra para que pudesse ser validado. Posteriormente, o *link* de divulgação do mesmo foi disponibilizado através de e-mails institucionais e redes sociais como *Facebook* e *Instagram* que estavam ao alcance dos pesquisadores e que conseguiram chegar até o público-alvo.

As perguntas iniciais levantaram os dados pessoais e de contato dos participantes. Em seguida, foram coletados dados objetivos sobre as características das

instituições de ensino às quais os participantes pertencem, e depois responderam perguntas tanto objetivas quanto dissertativas sobre as percepções a respeito da Micologia (Quadro 1).

Quadro 1: perguntas contidas no formulário de coleta de dados separados por etapa e tipo de resposta dos participantes.

Etapa	Perguntas do formulário online	Tipo de resposta
Dados pessoais	Nome completo	Dissertativa
	Gênero	Objetiva
Características das instituições de ensino dos participantes	Instituição de ensino	Objetiva
	Câmpus	Dissertativa
	Em que ano você está da graduação?	Objetiva
Percepções sobre a Micologia.	No seu Câmpus tem alguma linha de pesquisa em Micologia?	Objetiva
	Durante a graduação, você teve contato com o conteúdo de Fungos/ Micologia?	Objetiva
	Sobre o contato com o ensino de fungos, selecione as opções que contemplam a sua formação	Objetiva
	Você acredita que a Micologia é uma possibilidade de área de atuação para biólogos (as)?	Objetiva
	Justifique a resposta anterior. Ressalte o que te leva a acreditar que biólogos (as) podem ou não atuar na área de Micologia.	Dissertativa
	Você já cogitou a ideia de seguir a área de Micologia durante a graduação em Ciências Biológicas?	Objetiva
	Você se sente preparado(a) para seguir a área de atuação em Micologia?	Objetiva
	Segundo o Conselho Federal de Biologia (CFBio), de maneira geral, biólogos podem atuar em diversos setores como: No Meio Ambiente, na Saúde, em Biotecnologia e Educação. Assim, um biólogo especialista em determinado setor, possui uma gama de atuações dentro dele, por exemplo: Um biólogo geneticista pode atuar em aconselhamento genético; uma bióloga botânica pode atuar em consultoria ambiental; um biólogo zoólogo pode atuar em manejo de fauna etc. Com isso, para você, quais seriam as principais possibilidades e atividades específicas de um (a) biólogo (a) especialista em Micologia? (pense nas possibilidades de trabalho que este profissional pode exercer).	Dissertativa

Fonte: elaboração própria.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A plataforma de coleta de dados disponibilizou as respostas dos participantes em formato de planilha, a qual foi reorganizada pelos pesquisadores para tratamento específico de cada uma das respostas. Os dados provenientes das perguntas objetivas foram tabulados e apresentados em formato de gráfico, entretanto, devido ao fato de que algumas questões possuem mais que uma alternativa para ser assinalada pelos participantes, ressalta-se que o número total de respostas (n) variou para cada uma delas, visto que, em determinadas perguntas o mesmo participante poderia assinalar mais que uma resposta, por isso, aponta-se em cada um dos gráficos os valores de n utilizados.

Já os dados de perguntas abertas foram organizados por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2016; PATTON, 2002). Para esse tipo de análise, é de suma importância que o pesquisador tenha o maior contato possível com os dados coletados, dessa maneira, a primeira parte da análise foi a execução da leitura flutuante, em que o pesquisador fez uma leitura geral de todas as informações coletadas pelo formulário para estabelecer as primeiras impressões gerais da sua coleta.

Em seguida, os dados passaram pela etapa de categorização. Algumas categorias foram criadas e estabelecidas a priori, ou seja, elaboradas pelo pesquisador antes de coletar os dados. Já outras categorias foram estabelecidas a posteriori, assim, criadas a partir das respostas dos participantes, baseadas em suas unidades de registro e agrupadas de forma a evidenciar as relações que emergiram a partir da análise do pesquisador. Após a criação de todas as categorias, foi ainda possível agrupá-las em grandes grupos de categorias, com base em suas semelhanças e relações percebidas pelo pesquisador. Dessa maneira, para organização, tabulação e análise dos dados coletados, foram elaboradas Tabelas de Análise.

Para a confecção das Tabelas de Análise, cada participante recebeu um código de identificação - P00E00U00 - *P* representa a pergunta analisada; *E* o participante da pesquisa; e *U* a unidade de significado da resposta do participante. Em seguida, na coluna logo após o código, foram transcritas as respostas dos participantes na íntegra, ou seja, as respostas da maneira pela qual foram escritas sem nenhuma alteração; a próxima coluna contém as unidades de significado, elas representam a interpretação dos pesquisadores para as respostas dos participantes, sempre baseado nos objetivos da pesquisa - ressalta-se que em alguns casos o mesmo participante apresentou mais que uma unidade de significado na mesma resposta e, nesses casos, a parte de interesse foi recortada e direcionada para a linha de baixo da tabela com um novo código de identificação e consequentemente uma nova unidade de significado. Adiante, cada unidade de significado foi inserida em uma categoria.

Assim, após o trabalho de leitura, transcrição, e categorização dos dados, foi possível fazer a tabulação dos mesmos e a posterior análise e interpretação com base no contato constante dos pesquisadores com os dados e a literatura pertinente ao estudo.

4. RESULTADOS

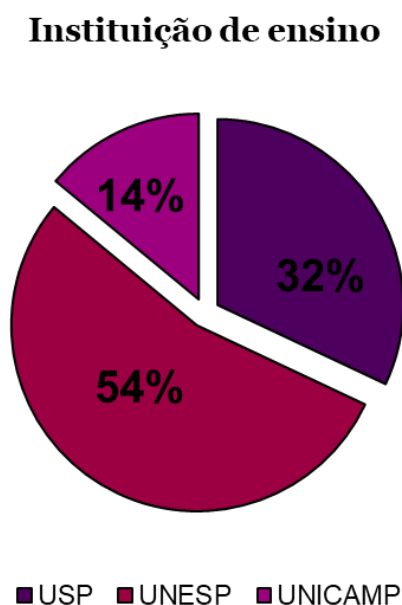
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Foram totalizados 100 participantes hábeis para a pesquisa. Com base nas perguntas contidas no formulário, foi possível verificar características acadêmicas de todos eles. Sobre as Instituições de ensino verificou-se que a maioria pertence aos cursos de Ciências Biológicas da UNESP (54 estudantes), seguido pela USP (32 estudantes) e por fim UNICAMP (14 estudantes) (Figura 1).

Além das Instituições de Ensino, também foi solicitado aos participantes que escrevessem as cidades dos respectivos *campi*, assim, a maioria deles (31) cursam Ciências Biológicas na cidade de São Paulo (câmpus da USP), em seguida São Vicente (22) e Bauru (20) ambos da UNESP (Figura 2).

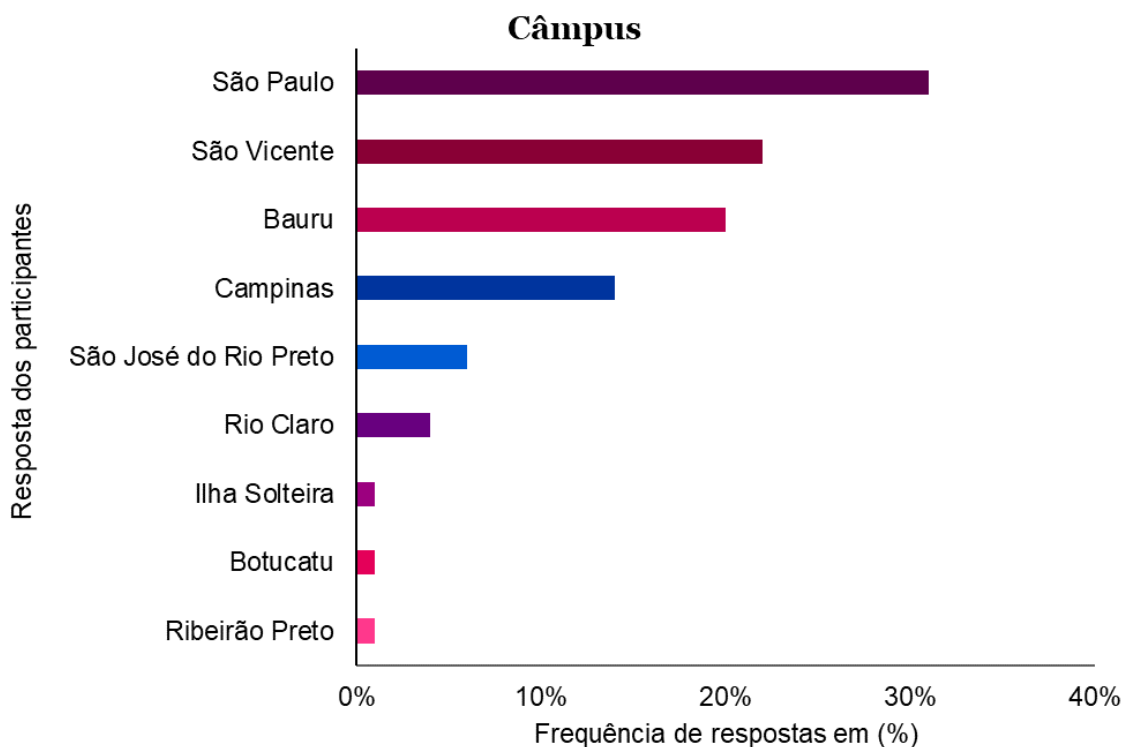
Também foi solicitado que respondessem em que ano da graduação estavam durante a coleta de dados. Desse modo, a maioria dos participantes cursava o segundo e terceiro anos da graduação (Figura 3).

Figura 1: Distribuição das instituições de ensino superior dos participantes da pesquisa (n=100).



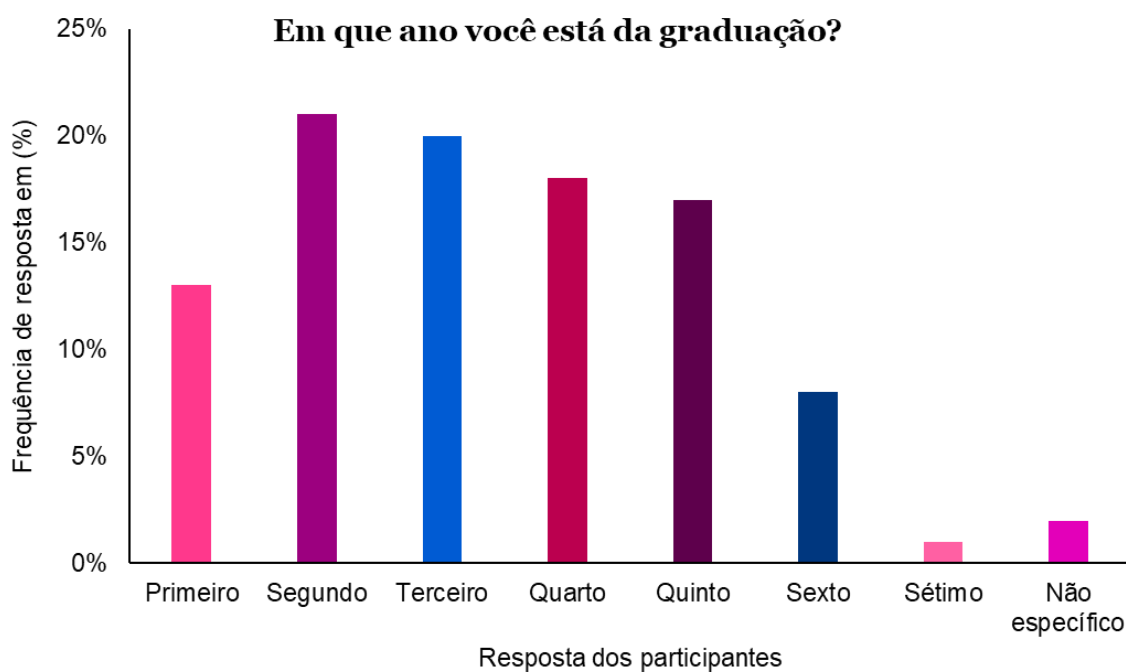
Fonte: elaboração própria.

Figura 2: Distribuição dos municípios das instituições de ensino superior dos participantes (n=100).



Fonte: elaboração própria.

Figura 3: Resposta dos participantes quando questionados em que ano da graduação estavam cursando ao responder o questionário (n=100).

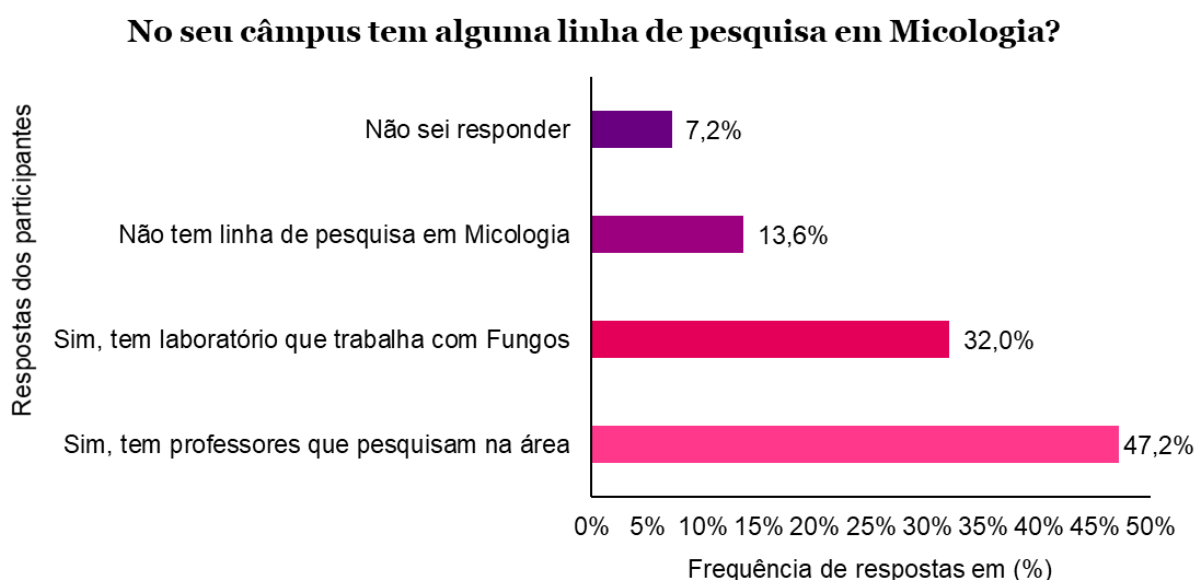


Fonte: elaboração própria.

4.2 PERCEPÇÕES A PARTIR DAS QUESTÕES OBJETIVAS

Os primeiros resultados dessa parte foram os que correspondem à percepção dos participantes sobre a presença de linhas de pesquisa voltadas para a Micologia em seus *campi*. Nessa questão, os participantes poderiam assinalar mais que uma alternativa, com isso, obtivemos 59 marcações na opção em que a instituição de ensino possui professores que pesquisam na área e 17 marcações em que afirmaram não ter linha de pesquisa em Micologia no câmpus (Figura 4).

Figura 4: Respostas dos participantes quando questionados se na instituição de ensino superior ao qual pertencem possui linhas de pesquisa em Micologia. Os participantes poderiam assinalar mais que uma alternativa (n=125).



Fonte: elaboração própria.

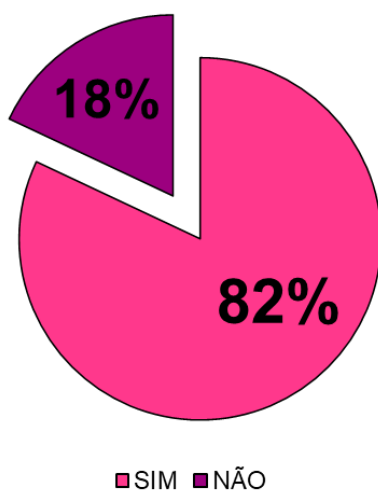
Quando questionados acerca do contato com o conteúdo de fungos/Micologia durante a graduação, a maioria (82 participantes) respondeu que já tiveram contato com a área, e apenas 18 participantes não tiveram contato com a área até o momento da graduação (Figura 5).

Os participantes que afirmaram positivamente sobre o contato com a área durante a graduação, foram direcionados para uma nova pergunta em que destacam a forma com que estes conteúdos foram abordados ao longo do curso, nesta

questão poderiam assinalar mais que uma alternativa, e a com maior número de marcações foi “O grupo foi abordado em outras disciplinas (como Botânica, Protistas, Microbiologia...)” com 71 marcações, já a alternativa sobre disciplina exclusiva sobre fungos foi assinalada apenas 15 vezes. E também é válido ressaltar que ocorreram apenas seis marcações na opção em que demonstram que fazem ou fizeram pesquisa na área de Micologia (Figura 6).

Figura 5: Respostas dos participantes quando questionados se já tiveram contato com o conteúdo de fungos/Micologia (n=100).

Durante a graduação, você teve contato com o conteúdo de Fungos/ Micologia?

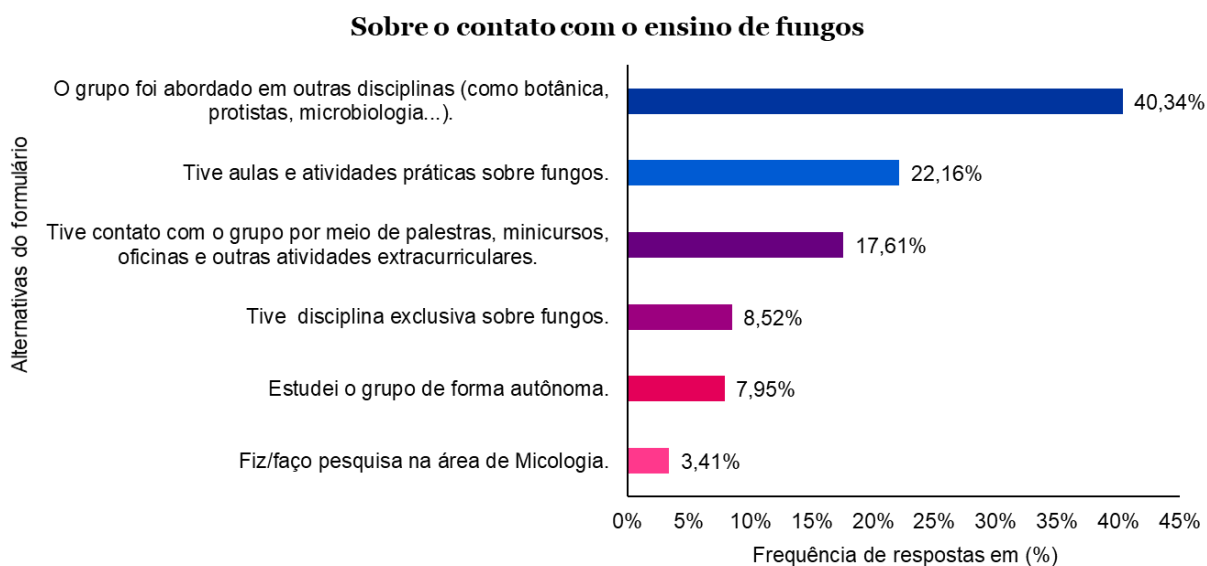


Fonte: elaboração própria.

Quando questionados se acreditam que a Micologia é uma possibilidade de área de atuação para biólogos, todos os participantes afirmaram que “sim”, exceto um deles que afirmou “não sei responder” (Figura 7).

Ao responderem sobre já cogitarem ou não seguir a área da Micologia durante a graduação em Ciências Biológicas, mais da metade dos entrevistados afirmaram que já pensaram em seguir na área (53 participantes) (Figura 8), porém, ao questioná-los se sentem preparados para seguir tal área, apenas 12 participantes responderam que sim, ou seja, a grande maioria não se sente preparada para seguir a carreira em Micologia após ou durante a graduação (Figura 9).

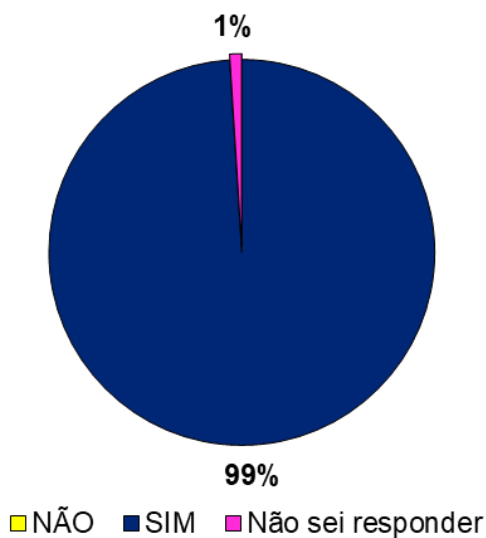
Figura 6: Respostas dos participantes da pesquisa sobre o contato que tiveram com a área de fungos/Micologia durante a graduação. Os participantes poderiam assinalar mais que uma alternativa (n=176).



Fonte: elaboração própria.

Figura 7: Resposta dos participantes quando questionados sobre acreditar se a Micologia é uma possibilidade de área de atuação para biólogos (n=100).

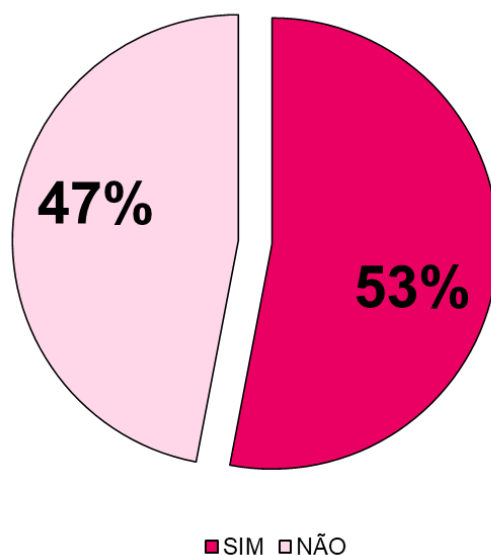
Você acredita que a Micologia é uma possibilidade de área de atuação para biólogos (as)?



Fonte: elaboração própria.

Figura 8: Resposta dos participantes quando questionados se já pensaram em seguir a área de Micologia durante a graduação em Ciências Biológicas (n=100).

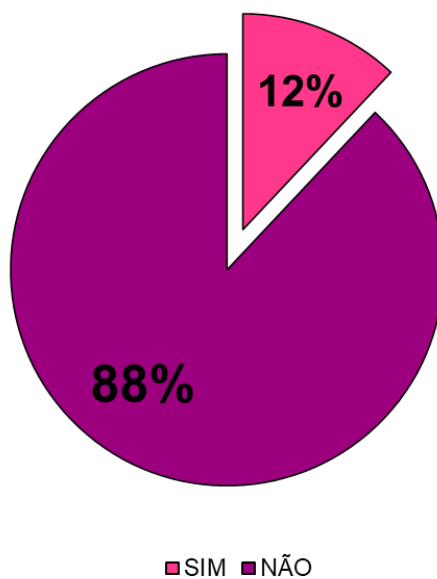
Você já cogitou a ideia de seguir a área de Micologia durante a graduação em Ciências Biológicas?



Fonte: elaboração própria.

Figura 9: Resposta dos participantes quando questionados se sentem preparados para seguir a área de atuação em Micologia (n=100).

Você se sente preparado(a) para seguir a área de atuação em Micologia?



Fonte: elaboração própria.

4.3 PERCEPÇÕES A PARTIR DAS QUESTÕES DISSERTATIVAS

Conforme as duas questões dissertativas destaca-se abaixo todas as categorias que emergiram das unidades de significado das respostas dos participantes.

4.3.1 Justificativa sobre biólogos atuarem na área de Micologia

Esta pergunta encorajou os participantes a justificarem a respeito da questão anterior sobre acreditarem ou não que biólogos podem atuar na área de Micologia. Mesmo a maioria quase que absoluta dos participantes (99) respondendo que a Micologia pode ser uma possibilidade de atuação para biólogos, as respostas foram muito diversas, pois, muitos participantes partiram de diferentes pontos de vista para justificarem sua percepção, por isso, é possível observar na Tabela 1 todas as categorias e subcategorias que emergiram das respostas dos participantes.

Tabela 1: Porcentagens de registro das categorias gerais e subcategorias que emergiram da análise de conteúdo da questão em que os participantes justificam os motivos pelos quais acreditam que a Micologia pode ou não ser uma possibilidade de área de atuação para biólogos (n=134).

Categorias Gerais	Subcategorias	Quantidade de unidades de registro	Porcentagem de registros em (%)
Aplicações utilitaristas	Micologia condicionada aos seres humanos	27	20,15%
	Ensino de Micologia para suprir lacunas no conhecimento humano	3	2,24%
	Capacitação dos biólogos para estudar qualquer forma de vida	28	20,90%
Formação em Biologia	Micologia como parte do currículo formativo do curso de Biologia	13	9,70%
	Interdisciplinaridade que a Micologia exerce em Ciências Biológicas	10	7,46%
	Condições e especificidades aos biólogos para atuarem na Micologia	7	5,22%
	Biólogos possuem singularidade própria para atuar na Micologia	2	1,49%
Pesquisa	Micologia como potencial na área de pesquisa	21	15,67%
Importância da Micologia de maneira geral	Micologia é uma área importante de maneira geral	13	9,70%
	Cita subrepresentatividade da área na universidade	2	1,49%
Considerações pessoais sobre Micologia	Experiência com a Micologia durante a graduação	6	4,48%
	Não soube responder	1	0,75%
	Visão pessimista da Micologia	1	0,75%

Fonte: elaboração própria

4.3.1.1 Aplicações utilitaristas

Nesta categoria foi possível agrupar respostas em que a função prática ou aplicada da Micologia para com os seres humanos justificam a presença de biólogos atuantes na área, assim, tais respostas ou citam diretamente a importância dos fungos para os humanos, ou acompanha algum segmento da indústria, da economia, da saúde, alimentação e demais setores de interesses humanos para reforçar o ponto de vista. Constam 27 unidades de registro nesta categoria, uma das mais levantadas pelos participantes, alguns exemplos sobre essa percepção:

[P3E4U1]: Acredito que a Micologia seja uma possibilidade de área de atuação para biólogos por conta de sua importância para os humanos.

[P3E94U1]: Sabendo de algumas das diversas aplicações dos fungos para a sociedade, como gastronomia, cultura e biorremediação, entendo que o conhecimento da biologia desses organismos é essencial para essas e todas as demais áreas.

[P3E71U1]: Importante estudar as doenças provocadas por fungos e também seus usos para a sociedade em geral.

Além destes exemplos sobre os fungos apresentarem funções práticas para a sociedade, também se enquadra nessa categoria a utilização dos fungos para suprir as lacunas de conhecimento humano, com três registros de unidade, como nestes exemplos:

[P3E16U4]: Além de nos ajudar a entender mais a natureza, como por ex., a descoberta da troca de substâncias e informações entre as hifas dos fungos e as raízes de árvores.

[P3E33U1]: A micologia está no nosso dia a dia, biólogos podem trabalhar juntamente com outros profissionais para levar o conhecimento para a sociedade, visto que, é um assunto novo e que TEM QUE ser abordado!

4.3.1.2 Pesquisa

Nessa categoria, com 21 unidades de registro, foram agrupadas as justificativas em que os participantes destacaram a habilidade e o potencial de biólogos em exercer função de pesquisadores, e por isso, devem atuar na área de Micologia. Nota-se que a maioria delas ou apresentam a palavra

“pesquisa/pesquisador” ou fazem alusão a “novas descobertas”, “potencial para exploração”, como por exemplo:

[P3E42U2]: Como a diversidade é grande tem um campo inteiro de pesquisa sobre o assunto que deve ser muito vasto.

[P3E26U1]: Cabe ao biólogo pesquisador estar dentro dessa área para desenvolver projetos e estudos que envolvam a micologia.

[P3E83U1]: Sendo um grupo tão diverso, que vem cada vez mais sendo descoberto, os fungos apresentam inúmeras propriedades importantes que são descobertas através de pesquisas, área em que os biólogos podem seguir e trabalhar com.

4.3.1.3 Características da formação em Ciências Biológicas

Aqui encontram-se as respostas em que os participantes apresentam argumentações sobre a atuação do biólogo a partir das características singulares da formação em Ciências Biológicas, pois, os participantes buscaram elementos da própria biologia, como área de atuação, para enquadrarem a Micologia dentro dela.

Esta categoria engloba diversas outras subcategorias, a principal delas, a que teve maior número de registro (28), foi a que os participantes relacionam a capacitação dos biólogos em estudar qualquer forma de vida. Desse modo, as respostas estão todas relacionadas às palavras “vida”, “seres vivos”, “reino”, “organismos vivos” e semelhantes, por exemplo:.

[P3E73U1]: Acredito que biólogas possam atuar em qualquer área que estude o funcionamento e as relações de organismos vivos.

[P3E39U2]: Como todos os biólogos estão cansados de ouvir, biologia é o estudo da vida e, com isso, os fungos também estão inclusos.

[P3E65U1]: Os biólogos podem atuar na área da micologia pois são formados em biologia (o estudo da vida) e fungos são vida.

Outro ponto muito levantado pelos participantes é a própria construção dos currículos formativos em Ciências Biológicas de seus *campi*, ressaltando que a Micologia faz parte da grade curricular do curso e das demais vivências acadêmicas. Essas respostas destacaram-se por fazer alusão a experiência ou contato com a área durante a formação com 13 registros:

[P3E65U1]: Os biólogos podem atuar na área da micologia pois são formados em biologia (o estudo da vida) e fungos são vida.

[P3E99U1]: Os fungos fazem parte do conteúdo ministrado na graduação de biologia.

[P3E52U1]: Biólogos podem atuar na área de Micologia visto que, ao longo da graduação, podem tanto direcionar seus estudos ao tema quanto ter contato direto com ele na grade curricular, assim como integrar AACCs relacionadas ao assunto.

Outro ponto importante sobre essa categoria foram àqueles participantes que relacionaram a Micologia com demais áreas de atuação dos biólogos, ou seja, para estes, a Micologia justifica-se como área de atuação do biólogo por conta da interdisciplinaridade que ela exerce em outras áreas de atuação da Biologia, e por isso, todas as respostas contém pelo menos uma menção a alguma outra área de atuação de biólogos diferente da Micologia (10 registros):

P3E52U1]: (...) A micologia é uma área que abrange diversas possibilidades de análises interdisciplinares, envolvendo ecologia, microbiologia e evolução, mostrando-se uma área de extrema importância para a atuação dos biólogos (P3E79U1).

[P3E70U2]: Estudá-los pode ser muito importante para compreensões sobre ecologia, sistemática, evolução, biologia molecular, biologia celular, biogeografia, entre outras.

[P3E11U1]: É muito ampla as frentes que trabalham ou fungos ou a frente abrange esses organismos, seja você um biólogo molecular, botânico, infectologista, microbiologista etc.

Outros, porém, colocam determinadas condições para que biólogos atuem na área, assim, em suas justificativas, estabelecem critérios para que um biólogo possa exercer suas funções na área, ou apenas delimitam um ou mais segmentos e ações específicas da Micologia que biólogos podem executar (sete registros):

[P3E28U1]: Pelo curso de biologia ser bastante abrangente, acredito que com uma especialização/treinamento no manejo de fungos nos capacitaria para atuar com eles.

[P3E40U1]: O biólogo pode atuar na função de conservação, estudo e análise dos fungos.

E para encerrar a categoria, tem-se duas respostas em que os participantes destacam excepcionalidades e singularidades específicas dos biólogos que nenhum outro profissional possui, e que por isso, a Micologia é uma área dentro do horizonte de atuação de biólogos:

[P3E28U2]: A maneira como um biólogo aprende a pensar o auxilia nesse tipo de atividade e permite que ele resolva possíveis problemas com mais eficiência e conhecimento.

[P3E66U2]: Acredito que as biólogas têm uma visão e formação mais holísticas que outras profissionais que poderiam atuar na micologia, de forma a entender os fungos como parte de algo maior, como parte de uma comunidade por exemplo, reconhecendo o seu papel e as suas interações no ecossistema.

4.3.1.4 Importância da Micologia de maneira geral

Outra categoria de resposta que foi recorrente entre os participantes (13 registros) é a que ressalta a importância da Micologia e dos fungos para setores diversos - desde ciclos e relações naturais até aplicações antrópicas. Desse modo, além da aparição constante da palavra “importante/importância”, esses participantes expressam determinados valores intrínsecos aos fungos para com esses setores, e por isso, justificam a atuação dos biólogos na área:

[P3E4U3]: O estudo dos fungos tem grande importância pois os fungos são também extremamente importantes e essenciais em vários ciclos.

[P3E21U1]: Acredito que os biólogos possam atuar na micologia pois os fungos são muito importantes por diversos motivos, podendo ser estudados a partir de diversos vieses por biólogos.

[P3E23U1]: O Reino dos fungos abrange enorme diversidade de seres essenciais em diversos processos, desde ciclagem de nutrientes, indústria farmacêutica e alimentícia, até associações com outros grupos de organismos.

4.3.1.5 Considerações pessoais sobre a Micologia

Nesta última categoria estão agrupadas as unidades de significado em que os participantes ressaltam questões pessoais sobre o contato com os fungos e com a Micologia. Portanto, tais unidades não justificam ou trazem argumentos que somam à questão a respeito de a Micologia poder ou não ser exercida por biólogos, exceto por um participante que afirma não saber justificar sua opinião. Todavia, uma dessas

respostas contribui para uma reflexão a respeito da relação entre a Micologia e a sociedade como um todo e que vale devido destaque:

[P3E98U2]: Percebi que poucas pessoas sabem o que são fungos, enquanto conversava com elas sobre meu projeto. Muitas achavam que fungo eram plantas, o que é uma confusão comum do público leigo, mas isso mostra o quanto falta abordar o assunto na sociedade. Acho importante as pessoas saberem, ao menos, o que são fungos, onde encontramos e a importância que eles têm para a natureza e a sociedade, não só quanto a parte ecológica em si, mas até mesmo para fins medicinais.

4.3.2 Principais possibilidades e atividades específicas de um biólogo especialista em Micologia

Nesta pergunta os participantes elencaram diversas atividades e possibilidades de atuação que acreditam que um biólogo especializado em Micologia pode exercer. Assim como na pergunta anterior, as respostas foram dissertativas e passíveis da análise do conteúdo que emergiram significados e a partir deles categorização dos dados como é possível observar na Tabela 2.

Tabela 2: Porcentagens de registro das categorias que emergiram da análise de conteúdo sobre a questão em que os participantes elencaram as possibilidades e atividades que um biólogo especialista em Micologia pode exercer (n=306).

Categorias	Número de registros	Porcentagens de registros em (%)
Meio Ambiente e Biodiversidade	86	28,10%
Saúde	51	16,67%
Biotecnologia e Produção	81	26,47%
Educação	18	5,88%
Pesquisa	44	14,38%
Áreas interdisciplinares	14	4,58%
Outras áreas de atuação	8	2,61%
Não soube responder	4	1,31%

Fonte: elaboração própria.

As unidades de significado desta pergunta consistem em áreas de atuação e atividades específicas, por isso, levou-se em consideração para a categorização a priori a maneira pela qual o CFBio, órgão que regulamenta a profissão no país, categoriza as áreas de atuação em Ciências Biológicas - Meio Ambiente e Biodiversidade (86 registros); Saúde (51 registros); Biotecnologia e Produção (81 registros).

Entretanto, novas categorias a posteriori, auxiliares ao do CFBio foram estabelecidas: Educação (18 registros); Pesquisa (44 registros); Áreas Interdisciplinares (14 registros); Outras áreas de atuação (oito registros); Não soube responder (quatro registros); e também novas áreas/atividades de atuação foram agrupadas nas categorias pré existentes do CFBio, pois, nos documentos oficiais tais áreas/atividades mencionadas pelos participantes não são apontadas (Quadro 2).

Quadro 2: Todas as áreas e atividades elencadas pelos participantes e suas respectivas categorias.

Meio ambiente e Biodiversidade	Saúde	Biotecnologia e Produção
Aconselhamento ambiental	Análise de micoses	Alimentação e bebidas
Agricultura urbana	Análise de patógenos fúngicos	Biotecnologia alimentar
Atividades agrônômicas	Análises clínicas	Biotecnologia geral
Campos de coleta	Área da saúde	Capacidade dos fungos em produzir micotoxinas
Compostagem	Auxilia/técnico de laboratório	Capacidade fermentativa dos fungos
Conservação ambiental	Biotecnologia na saúde	Consultor em processos industriais
Conservação de espécies	Controle de endemias	Consultoria no setor alimentício
Consultoria ambiental	Controle de qualidade alimentar	Empreendedorismo
Contaminação ambiental	Diagnosticar doenças	Enzimas de fungos
Controle biológico	Farmacologia	Extração de compostos fúngicos
Controle de qualidade de recursos hídricos	Fungos patológicos	Guia alimentar
Cultivo de cogumelos	Manipulação de compostos medicinais e naturais	Indústria ecológica
Cultivo de fungos	Micologia clínica	Indústria em geral
Ecologia de fungos	Micologia médica	Indústria farmacêutica
Educação ambiental	Micologia veterinária	Indústria geral
Etnomicologia	Perícia alimentar	Micologia industrial
Evolução das espécies	Pesquisa de patógenos	Pesquisa em cosméticos
Filogenia de fungos	Produção de fármacos	Produção de antifúngicos
Genética de fungos	Toxidez de fungos	Produção de bioplástico
Levantamento da funga	Vigilância sanitária	Produção de substâncias de uso geral
Licenciamento ambiental		
Manejo ambiental	Pesquisa	Outras áreas de atuação
Manejo de diversidade	Descoberta de novos potenciais dos fungos	Antropologia
Manejo de pragas agrícolas	Estudo das propriedades físicas, químicas e biológicas dos fungos	Biogeografia
Micoecologia	Fungos modelo para pesquisa em genética	Biomedicina
Micologia dos solos	Pesquisa biologia dos fungos	Botânica
Micólogos de campo	pesquisa de biomarcadores	História
Micose em animais	Pesquisa de fungos psicotrópicos na área clínica	Medicina
Microbiologia ambiental	Pesquisa ecologia geral	
Produção de fungos	Pesquisa em bioquímica	Educação
Projeto de reflorestamento	Pesquisa em conservação	Divulgação científica
Qualidade ambiental	Pesquisa em ecologia	Educação
Recuperação de áreas degradadas	Pesquisa em etnobotânica	Ensino de micologia
Restauração ecológica	Pesquisa em fármacos	Guia de identificação de fungos alimentícios não convencionais
Sistemática	Pesquisa em filogeografia	Micólogo acadêmico-pesquisador
Taxonomia	Pesquisa em fisiologia	Micólogos professores
	Pesquisa em genética	Tutoriais
Áreas Interdisciplinares	Pesquisa em sistemática	
Astrobiologia	Pesquisa geral	
Bioquímica geral	Pesquisa na área ambiental	
Biorremediação	Pesquisa sobre as relações dos fungos com outros organismos	
Controle de qualidade	Pesquisador	
Ilustração científica	Pesquisador na área da agricultura	
Perícia forense	Pesquisar doenças causadas por fungos	
Trabalho laboratorial	Pesquisas em alimentação vegana	
	Pesquisas para área médica	

Fonte: elaboração própria.

5. DISCUSSÃO

A Micologia é uma possibilidade de atuação por biólogos (CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA, 2010), dessa forma, espera-se que estudantes de Ciências Biológicas reconheçam a área como parte de sua formação acadêmica e possível atuação. A partir dos resultados desta pesquisa feita com estudantes de Ciências Biológicas, é possível afirmar que a maioria dos participantes validam e enxergam a Micologia como possibilidade de atuação para biólogos.

Frente a essa validação, ressalta-se que ao analisar a Resolução nº 227/2010, de 18 de agosto de 2010 do CFBio, nota-se que as possibilidades de atuação para biólogos são limitadas, pois, a única possibilidade direta de atuação para estes profissionais no documento são “*Inventário, Manejo, Produção e Comercialização de Fungos*” dentro da grande área de Meio Ambiente e Biodiversidade. Claro que, se tratando do órgão que regulamenta a profissão de biólogo, ocorre uma tendência a destacar ou tornar mais relevante àquelas atividades em que o biólogo possa exercer de modo exclusivo, porém, atualmente, observando todas as implicações que os fungos se manifestam para com a natureza e para com os seres humanos, fica raso ou superficial atribuir aos biólogos apenas estas quatro possibilidades de atuação e não mencionar as intersecções e relevância multidisciplinar da profissão para com as demais áreas que foram apontadas pelos participantes da pesquisa.

Por isso, ao fazer a análise do conteúdo das respostas dos participantes nas questões dissertativas em que justificam a presença do biólogo na Micologia, e principalmente, sobre as áreas de atuação que podem atuar, nota-se uma grande diversidade de respostas e atividades que extrapolam as elencadas no CFBio e abarcam outras profissões, ampliando a visão de possibilidades e alcances dos biólogos para com o grupo dos fungos.

Todavia, apenas a constatação de que grande parte dos participantes validam a profissão para com sua área de atuação e reconhecem sua multidisciplinaridade, não é suficiente para afirmar que os mesmos estarão dispostos a seguir a carreira ou que compreendam todas as lacunas e necessidades da área. Como por exemplo

saber das exigências procedimentais e metodológicas da pesquisa em diversidade de fungos (GRUBE *et al.*, 2017) ou as atuais necessidades de herbários como o do INPA em que se tem uma considerável demanda por especialistas em identificação de espécies de fungos (MAIA *et al.*, 2019). Além dos bancos de dados mundiais que precisam de revisão e análise de espécies catalogadas (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017) e também a área de Micologia forense que carece de estudos para refinar a busca por evidências criminalísticas (TRANCHIDA; CABELLO, 2019) e até mesmo a colaboração com o Micoturismo em países, como o Brasil, que podem se beneficiar dessa prática (THOME-ORTIZ, 2015), dentre outras demandas que exigem um olhar mais específico da área.

Desse modo, levanta-se a questão se essa percepção representa as relações interdisciplinares dos fungos por conta de suas características próprias e as interações com os demais organismos, com a natureza e o meio ambiente (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014; REECE *et al.*, 2015; WILLIS, 2018), ou se isso demonstra que a falta de disciplinas exclusivas para fungos, em tais universidades, está impossibilitando grande parte de seus estudantes enxergar as reais necessidades e possibilidades específicas da profissão. Nota-se que apenas uma pequena parcela dos participantes mencionou contato com a Micologia através de disciplinas exclusivas para o ensino dos fungos (8,52%) e a maioria mencionou o contato através de disciplinas em conjunto de outros grupos de organismos e áreas (40,34%).

Tal questionamento ocorre devido ao fato de que a universidade pode ser uma grande influência na escolha profissional dos estudantes, já que são instituições em que espera-se que os graduandos tenham possibilidades e contato com a área por meio de profissionais aptos a mediar essa interação e até mesmo após a formação. Entretanto, a realidade se mostra adversa a isso, e esta pesquisa pode corroborar com o que se discute na literatura, pois já aponta-se a falta de disciplinas dedicadas exclusivamente para a Micologia nos cursos acadêmicos, além da falta de programas de pós-graduação, incentivo à pesquisa, investimentos financeiros, formação adequada de profissionais na área e falta de valorização de políticas públicas adequadas para com os devidos cuidados com o grupo, não somente no

Brasil, mas no mundo (GRUBE *et al.*, 2017; MAIA *et al.*, 2019; MENOLLI; SÁNCHEZ-GARCÍA, 2019; PERSIJN, 2017).

Essa sub-representatividade da Micologia na academia está cada vez mais negligenciando o ensino dos micólogos em potencial e pode estar influenciando diretamente os participantes da pesquisa, pois, nota-se inclusive que apesar de mais da metade dos participantes já ter cogitado a possibilidade de seguir na carreira durante o curso (53,00%), a maioria não se sente preparada para de fato segui-la (88,00%) e apenas cerca de 3,00% dos participantes que tiveram contato com os fungos durante a graduação, estão ou já se envolveram com pesquisa na área de Micologia.

Essa constatação sobre a insegurança dos estudantes para seguir carreira ou já estarem envolvidos em atividades na área, reforça o que se tem visto no país a respeito do ensino dos fungos nas graduações em Ciências Biológicas, que estão cada vez mais em disciplinas generalistas, com carga horária mínima, corpo docente muitas vezes pouco qualificado para abordar o assunto, tornando o conteúdo a respeito à Micologia cada vez mais superficial e eventual, induzindo os alunos ao conhecimento baseado ao senso comum (PERSIJN, 2017).

Além destes fatores, é importante ressaltar os argumentos dos participantes ao justificarem a presença de biólogos na Micologia, pois tais constatações fornecem pistas de como a formação destes graduandos está influenciando as tomadas de decisão e reconhecimento da área. Com isso, a principal justificativa foi a que relacionou o significado geral de Ciências Biológicas com o estudo da vida (20,90% dos registros). Isto mostra que a maioria dos participantes percebem e reconhecem a principal ação que sua área permite (estudo de organismos e suas interações), mas não é suficiente para demonstrar que os mesmos sabem as especificidades e singularidades que sua área contribui para a Micologia, deixando em aberto se realmente se apropriaram das reais necessidades da Micologia e se sabem como um biólogo pode suprir tais demandas depois que formado.

Todavia, a segunda maior justificativa (20,15% registros) foi a respeito das aplicações utilitaristas dos fungos para com a humanidade. Embora as demandas da sociedade componham parte relevante das demandas atuais da Micologia - como

medicamentos, alimentos, biofertilizantes, vestimentas e assim por diante (WILLIS, 2018), isto pode levantar à questão de que talvez a formação destes biólogos esteja fomentando uma visão utilitarista do conhecimento científico, ou seja, de que os estudos da área precisam culminar em produtos práticos que supram as demandas da economia e os interesses humanos.

A formação em Ciências Biológicas supera, ou deveria superar, a visão utilitarista das descobertas científicas da área, pois, as relações entre humanidade, meio ambiente e demais seres vivos é complexa e, por isso, biólogos são capacitados para argumentar, agir e aplicar seus conhecimentos para além da exploração destinadas ao conforto, à economia e às necessidades humanas, como o próprio Ministério da Educação menciona a respeito das Diretrizes Curriculares para a formação de biólogos:

O estudo das Ciências Biológicas deve possibilitar a compreensão de que a vida se organizou através do tempo, sob a ação de processos evolutivos, tendo resultado numa diversidade de formas sobre as quais continuam atuando as pressões seletivas. Esses organismos, incluindo os seres humanos, não estão isolados, ao contrário, constituem sistemas que estabelecem complexas relações de interdependência. O entendimento dessas interações envolve a compreensão das condições físicas do meio, do modo de vida e da organização funcional interna próprios das diferentes espécies e sistemas biológicos. Contudo, particular atenção deve ser dispensada às relações estabelecidas pelos seres humanos, dada a sua especificidade. Então a abordagem, os conhecimentos biológicos não se dissociam dos sociais, políticos, econômicos e culturais. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001)

Percebe-se que padrão se repete quando os participantes elencaram atividades e áreas de atuação que um biólogo pode exercer dentro da Micologia, pois, apesar da categoria de Meio Ambiente e Biodiversidade - a que engloba maiores atividades de caráter ambiental, preservação, conhecimento biológico bruto - ser a que mais foi lembrada e reconhecida pelos participantes, também tem-se que a categoria de Biotecnologia e Produção - que relaciona as aplicações utilitaristas dos fungos para com a humanidade, como a segunda mais lembrada. Portanto, nota-se que a visão utilitarista ainda se mantém muito enraizada no discurso dos participantes.

Frente a todas essas questões, percebe-se que uma parte considerável dos participantes demonstram um conhecimento ainda superficial sobre as reais

necessidades da Micologia como profissão a ser seguida por biólogos, e que parte dessa constatação pode ser proveniente da maneira pela qual a Micologia é tratada nos cursos de graduação em Ciências Biológicas que precisam ser revistos para que possam ofertar atualizar e instrumentalizar de forma efetiva esses futuros profissionais da área.

Este estudo forneceu uma percepção de parte dos estudantes de Ciências Biológicas provenientes de escolas públicas estaduais de São Paulo, por isso as constatações aqui apresentadas não devem ser extrapoladas. Essa sub-representatividade acadêmica apontada por grande parte dos participantes, corrobora com o que já vem sendo discutido em trabalhos anteriores sobre as consequências negativas dessa realidade negligente da academia para com o ensino dos fungos nos mais diversos contextos (GRUBE *et al.*, 2017; MAIA *et al.*, 2019; MENOLLI; SÁNCHEZ-GARCÍA, 2019; PERSIJN, 2017). Além disso, as constatações aqui apresentadas indicam uma necessidade de se expandir as possibilidades de atuação para biólogos em documentos oficiais que regulamentam a profissão, como o do CFBio

Com tais considerações, espera-se que esta pesquisa possa fomentar outras perguntas investigativas a respeito das consequências que a atual formação em Micologia na academia afeta a formação inicial de biólogos. Assim como análises mais rebuscadas em currículos, projetos político-pedagógicos, planos de ensino e demais documentos oficiais que regulamentam a profissão e a formação inicial de micólogos para identificar as fragilidades institucionais da área e consequentemente repensar, reavaliar e executar ações que superem tais demandas e possam tornar a profissão uma possibilidade de atuação efetiva para biólogos.

6. CONCLUSÃO

Os estudantes de Ciências Biológicas que participaram desta pesquisa percebem a Micologia como possibilidade de atuação para biólogos e elencam uma quantidade muito diversificada e interdisciplinar de atividades que tais profissionais podem executar. Além disso, justificam a presença de biólogos pelo fato da Biologia propiciar a estes profissionais capacidade para estudar os seres vivos e suas relações com o meio ambiente. Entretanto, parte considerável dos participantes possuem uma visão antropocêntrica da profissão que pode ser consequência da maneira pela qual suas respectivas instituições de ensino superior têm abordado a Micologia em suas grades curriculares através de disciplinas generalistas e em conjunto com outras áreas.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p.
- BARZEE, T. J.; CAO, L.; PAN, Z.; ZHANG, R. Fungi for future foods. **Journal of future foods**, v. 1, n. 1, p. 25-37, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.09.002>.
- BONIFÁCIO, M. C. A. C.; BENTO, P. B. B.; TREVISAN, K.; PEREIRA, R. C.; MAGRI, M. P. de F.; AVERSI-FERREIRA, T. A. Possible use of psilocybin in psychiatric care, including COVID-19 sequelae. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e49101119259, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19259>.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA (CFBio). **Resolução Nº 227**, de 18 de agosto de 2010. Regulamentação das Atividades Profissionais e das Áreas de Atuação do Biólogo. Diário Oficial da União, seção 1, p. 132, ago. 2010.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS Nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução CNS nº 510**, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.
- GRUBE, M.; GAYA, E.; HÅVARD, K.; SMITH, A. M.; AVERY, S. V.; FERNSTAND, S. J.; MUGGIA, L.; MARTIN, M. D.; EIVINDSEN, T.; KÖLJALG, U.; BENDIKSBY, M. The next generation fungal diversity researcher. **Fungal Biology Reviews**, v. 31, n. 3, p. 124-130, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2017.02.001>.
- HAWKSWORTH, D. L.; LÜCKING, R. Fungal Diversity Revisited: 2.2 to 3.8 Million Species. **Microbiology Spectrum**, v. 5, n. 4, p. 1-17, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016>.
- KUHAR, F.; FURCI, G.; DRECHSLER-SANTOS, E. R.; PFISTER, D. H. Delimitation of Funga as a valid term for the diversity of fungal communities: the Fauna, Flora & Funga proposal (FF&F). **IMA Fungus**, v. 9, n. 2, p. A71–A74, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF03449441>.
- LI, Q.; LIU, J.; GADD, G.M. Fungal bioremediation of soil co-contaminated with petroleum hydrocarbons and toxic metals. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 104, n. 21, p. 8999–9008, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10854-y>.
- LINO, C.; CARVALHO, P. Património micológico e micoturismo. **Turydes Revista Turismo y Desarrollo Local Sostenible**, v. 11, n. 24, p. 1-17, 2018. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/turydes/24/patrimonio-micologico-micoturismo.html>. Acesso em: 27 set. 2021.
- MAIA, L. C.; GIBERTONI, T. B.; GUGLIOTA, A. de M.; LEONARDO-SILVA, L.; MOREIRA, I. C.; SILVEIRA, R. M. B. da; SOTÃO, H. M. P.; XAVIER-SANTOS, S. Acervos micológicos nos herbários brasileiros: retratando as diferenças regionais. In: OLIVEIRA, L. A.; JESUS, M. A.; JACKISCH-MATSUURA, A. B.; GASPAROTTO, L.; OLIVEIRA, J. G. S.; LIMA-NETO, R. G.;

ROCHA, L. C. (ed.). **Conhecimento, Conservação e Uso de Fungos**. Manaus: INPA, 2019. p. 190-201.

MATOS, M. P.; SOUZA, A. P.; SILVA, A. B.; SEABRA, P. R. F.; OLIVEIRA, L. N. Análises retrospectivas de mortalidade por micoses: Artigo de Revisão. **Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás - RRS-FESGO**, v. 3, n. 1, p. 100-105, 2020. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/205>. Acesso em: 01 dez. 2021.

MENOLLI JR, N.; SÁNCHEZ-GARCÍA, M. Brazilian fungal diversity represented by DNA markers generated over 20 years. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 51, n. 2, p. 729-749, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42770-019-00206-y>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parecer nº CNE/CES 1.301/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de vigilância epidemiológica**. Documento que visa garantir a atualização do sistema de vigilância da covid-19 devido ao atual cenário pandêmico no País. v. 4, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria N° 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. 2016.

PATTON, M. Q. **Qualitative research & evaluation methods**. 3 ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002. 664 p.

PERSIJN, A. L. G. **A Micologia na formação de professores: uma análise das licenciaturas em Ciências Biológicas no estado de Goiás**. 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Câmpus Anápolis CET, Universidade Federal de Goiás, 2017.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2014. 1636 p.

REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia de Campbell**. 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 1442 p.

SANTOS, E. R. dos.; CAVALCANTI, L. de H.; MELO, R. F. R. Conhecimento etnomicológico de comunidades que habitam o entorno da REBIO de Pedra Talhada, Alagoas, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 14, n. 2, p. 60-75. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2020v14n2.50609>.

SPATAFORA, J. W.; AIME, M. C.; GRIGORIEV, I. V.; MARTIN, F.; STAJICH, J. E.; BLACKWELL, M. The Fungal tree of Life: from Molecular Systematics to Genome-Scale Phylogenies. **Microbiology Spectrum**, v. 5, n. 5, p. 1-32, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0053-2016>.

SOARES, P. L. M.; SANTOS, J. M. dos; CARVALHO, R. B.; BARBOSA, B. F. F.; MARTINELLI, P. R. P.; PAES, V. dos S. Controle biológico de fitonematoides com fungos nematófagos. *In*: HALFELD-VIEIRA, B. de A.; MARINHO-PRADO, J. S.; NECHET, K. de L.;

MORANDI, M. A. B.; BETTIOL, W. (ed). **Defensivos agrícolas naturais**: uso e perspectivas. Brasília: Embrapa, 2016. p. 177-213.

TAVARES, R. M.; LEITE, C. E. A.; TAVARES, R. M.; OLIVEIRA, P. L.; QUENTAL, O. B. de. Aspergillosis and mucormycosis - systemic mycoses of importance in COVID-19: Review article . **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e59410717101, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.17101>.

THOME-ORTIZ, H. Turismo micológico. Una nueva mirada al bosque. **Revista Ciencia y Desarrollo**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2015. Disponível em: <https://www.aacademica.org/humberto.thome.ortiz/12>. Acesso em: 27 set. 2021.

TRANCHIDA, M. C.; CABELLO, M. N. Micología forense. *In*: AYÓN, M. R. **Opera lilloana 54: Biología Forense**. Argentina: Fundación Miguel Lillo, 2019. p. 80-91. Disponível em: <https://digital.cic.gba.gob.ar/handle/11746/10476>. Acesso em: 08 nov. 2021.

UNESP. **Programa de Disciplinas de Curso de Graduação**. Plano de ensino da disciplina de Microbiologia Básica. Instituto de Biociências de Botucatu, 2019. 4 p.

UNESP. **Projeto Político Pedagógico do curso de Ciências Biológicas**. Departamento de Ciências Biológicas de Bauru. 2015. 53 p.

WILLIS, K. J. **State of the World 's Fungi 2018**. Report. Royal Botanic Gardens, Kew, 2018. 87 p. Disponível em: https://stateoftheworldsfungi.org/2018/reports/SOTWFFungi_2018_Full_Report.pdf. Acesso em: 22 nov. 2021.

APÊNDICE A Termo de consentimento livre e esclarecido da pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) senhor (a),

O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) para responder este formulário que compõe a pesquisa: "Investigação da percepção das áreas de atuação em Micologia por estudantes de Ciências Biológicas" como parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Ciências Biológicas, da Faculdade de Ciências, do Câmpus de Bauru da UNESP. A pesquisa tem como objetivo colher dados sobre a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas a respeito da atuação na área de Micologia.

Esta pesquisa será realizada com estudantes de cursos de Ciências Biológicas de três universidades estaduais públicas de São Paulo. Ao participar deste estudo, o (a) senhor (a) permitirá que o pesquisador colete, organize e analise as suas respostas fornecidas neste formulário, publique em seu TCC e divulgue os resultados em revista científica. O (a) senhor (a) tem a liberdade de se recusar a participar ou continuar participando da pesquisa em qualquer fase do estudo, sem qualquer prejuízo. Mais informações podem ser obtidas a qualquer momento por meio do e-mail do pesquisador.

Ao decorrer de toda a pesquisa existe a possibilidade do participante ser convidado para realizar, de forma remota, uma entrevista pessoal a fim de levantar mais informações para o estudo conforme análise das respostas fornecidas no formulário. Por isso, caso tenha interesse e disponibilidade para realizá-la, selecione a opção do formulário correspondente e deixe seu contato. A participação da entrevista remota não é obrigatória, portanto, a escolha fica totalmente a critério do participante, sem qualquer penalidade ou desclassificação, caso não tenha interesse.

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Entretanto, alguns desconfortos podem surgir ao longo da coleta de informações pelo formulário, seja por se sentir desconfortável com algumas perguntas e/ou com receio de expor sua opinião e sofrer algum tipo de constrangimento. Diante de tais preocupações, apresenta-se a seguir alguns argumentos para dar garantias aos participantes da pesquisa: a identidade será mantida no mais completo sigilo; serão realizados esforços para manter um relacionamento saudável entre pesquisador e participantes da pesquisa; as perguntas do formulário não são invasivas; os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa; nas publicações jamais será estimulada uma imagem negativa dos grupos envolvidos; e os participantes terão prioridade ao acesso dos resultados da pesquisa.

Não haverá nenhum benefício direto aos voluntários. Entretanto espera-se contribuir com a produção de conhecimentos que possam melhorar a educação brasileira, principalmente no que diz respeito à formação inicial em Ciências Biológicas e o ensino de Micologia.

O (a) senhor (a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicito o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa selecionando a opção abaixo em que demonstra estar ciente das implicações da pesquisa.

Pesquisador: Kevin Borges Estrela

E-mail: kevin.estrela@unesp.br

1. Após ler sobre o que se trata a pesquisa e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, você concorda em responder a esse questionário? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

APÊNDICE B Questionário

Investigação da percepção das áreas de atuação em Micologia por estudantes de Ciências Biológicas

Formulário de pesquisa qualitativa em ensino de Micologia.

Ao responder este formulário, você contribuirá imensamente com o Ensino de Micologia e a Formação Inicial em Ciências Biológicas do país. Por isso, pedimos que leia atentamente cada tópico e responda conforme a sua visão e experiência pessoal. Este formulário não possui respostas certas ou erradas, não tenha receio de escrever com suas palavras o que pensa sobre o assunto.

*Obrigatório

Do que se trata essa pesquisa?

A Micologia, ciência que estuda os Fungos, a cada ano, necessita de mais profissionais capacitados para investigar e trabalhar com esses organismos conforme a crescente demanda nos mais diversos setores da sociedade. Uma das principais formas de capacitar profissionais para a área é a formação inicial em Ciências Biológicas, por isso, tal pesquisa tem como público-alvo estudantes de Ciências Biológicas de três universidades públicas do estado de São Paulo (UNESP, UNICAMP e USP).

Então, se você é estudante de Ciências Biológicas de alguma dessas universidades, está convidado para participar da pesquisa. O formulário consiste em perguntas sobre sua formação e opinião sobre a Micologia e tem duração de no máximo 10 minutos.

Nome completo *

Gênero *

Marcar apenas uma oval.

☐ Feminino

☐ Masculino

☐ Prefiro não dizer

☐ Outro: _____

Instituição de ensino *

Marcar apenas uma oval.

☐ UNESP

☐ UNICAMP

☐ USP

☐ Outro: _____

Câmpus *

No seu Câmpus tem alguma linha de pesquisa em Micologia? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Não tem linha de pesquisa em Micologia
- ☐ Sim, tem laboratório que trabalha com Fungos
- ☐ Sim, tem professores que pesquisam na área

Outro: ☐ _____

Em que ano você está da graduação? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Primeiro ano
- ☐ Segundo ano
- ☐ Terceiro ano
- ☐ Quarto ano
- ☐ Quinto ano
- ☐ Sexto ano
- ☐ Outro: _____

Percepções sobre atuação em Micologia

Durante a graduação, você teve contato com o conteúdo de Fungos/ Micologia? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Pular para a pergunta 23*
- ☐ Não

Sobre o contato com o ensino de fungos, selecione as opções que contemplam a sua formação *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Tive disciplina exclusiva sobre fungos.
- ☐ O grupo foi abordado em outras disciplinas (como botânica, protistas, microbiologia...).
- ☐ Tive contato com o grupo por meio de palestras, minicursos, oficinas e outras atividades extracurriculares.
- ☐ Estudei o grupo de forma autônoma.
- ☐ Tive aulas e atividades práticas sobre fungos.
- ☐ Fiz/faço pesquisa na área de Micologia.

Você acredita que a Micologia é uma possibilidade de área de atuação para biólogos (as)?

*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei responder

Justifique a resposta anterior. Ressalte o que te leva a acreditar que biólogos (as) podem ou não atuar na área de Micologia. *

Você já cogitou a ideia de seguir a área de Micologia durante a graduação em Ciências Biológicas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Você se sente preparado(a) para seguir a área de atuação em Micologia? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Segundo o Conselho Federal de Biologia (CFBio), de maneira geral, biólogos podem atuar em diversos setores como: No Meio Ambiente, na Saúde, em Biotecnologia e Educação. Assim, um biólogo especialista em determinado setor, possui uma gama de atuações dentro dele, por exemplo: Um biólogo geneticista pode atuar em aconselhamento genético; uma bióloga botânica pode atuar em consultoria ambiental; um biólogo zoólogo pode atuar em manejo de fauna etc. Com isso, para você, quais seriam as principais possibilidades e atividades específicas de um (a) biólogo (a) especialista em Micologia? (pense nas possibilidades de trabalho que este profissional pode exercer). *

APÊNDICE C Aprovação Comitê de ética

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação da percepção das áreas de atuação em Micologia por estudantes de Ciências Biológicas

Pesquisador: MATHEUS GANIKO DUTRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50010121.0.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.031.842

Apresentação do Projeto:

Desenho:

Este estudo tem um desenho de estudo de casos (HOCHMAN et al., 2005; NEDEL; SILVEIRA, 2016). A pergunta de investigação, bem como os objetivos de pesquisa, exigem uma abordagem de estudo qualitativa. Trata-se de um estudo primário, uma vez que os dados produzidos serão originais (HOCHMAN et al., 2005). Em nossa pesquisa, não iremos aplicar qualquer tipo de tratamento na amostra. Consideramos que a intervenção já foi realizada, a saber, o Ensino de Micologia na graduação, e buscamos coletar informações a respeito de como esse ensino aconteceu e quais efeitos ele teve na percepção dos estudantes acerca da atuação na área de Micologia. Por isso, consideramos um estudo observacional, uma vez que a exposição já aconteceu e estamos olhando para o desfecho; além de ser um estudo não controlado (HOCHMAN et al., 2005).

O período de seguimento do estudo é transversal, uma vez que obteremos uma fotografia do efeito que buscamos observar (HOCHMAN et al., 2005). O perfil de avaliação do estudo é descritivo, pois buscamos descrever a percepção dos estudantes acerca da atuação na área de Micologia (HOCHMAN et al., 2005). A equipe de pesquisa é proveniente da mesma instituição universitária, tratando-se, portanto, de um centro único.

Os critérios de inclusão de participantes em nossa amostra são os seguintes: ser estudante de

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400

E-mail: cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.031.842

Ciências Biológicas proveniente de universidades públicas do estado de São Paulo, tais quais, UNESP, USP e UNICAMP com autonomia plena para acessar e preencher as informações disponíveis de forma online através do link de divulgação, assim como aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido disponível no mesmo link.

Os critérios de exclusão são: aqueles que selecionaram "Não" para a opção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; os que não são discentes das universidades públicas estaduais do estado de São Paulo; pessoas que já se formaram em Ciências biológicas; respostas obtidas fora do meio eletrônico disponibilizado pelos link de divulgação; mais que uma resposta por participante, caso isso ocorra, ambas ou mais respostas provenientes do mesmo participante serão desconsideradas, a não ser que o mesmo informe aos pesquisadores possíveis quedas de conexão ou alguma outra peculiaridade durante o preenchimento do formulário; participantes que deixaram as respostas em branco.

Resumo:

A Micologia, ciência que estuda os fungos, a cada ano, necessita de mais profissionais capacitados para investigar e trabalhar com esses organismos conforme a crescente demanda nos mais diversos setores da sociedade. Uma das principais formas de capacitar profissionais para a área é a formação inicial em Ciências Biológicas. Todavia, a realidade acadêmica revela uma sub-representatividade de disciplinas, cursos, pós-graduações e linhas de pesquisa voltadas para a Micologia, principalmente no Brasil, comprometendo assim, a oferta de profissionais nesta carreira. Dessa forma, o presente projeto de pesquisa, tem como objetivo descrever a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas a respeito da atuação na área de Micologia para que seja possível apontar os impactos da sub-representatividade da área na formação inicial de micólogos em potencial de três universidades públicas do estado de São Paulo, através de formulários e entrevistas remotas.

Introdução:

Desde os primórdios da humanidade, muitas civilizações já haviam descoberto um grupo de organismos pelos quais poderiam obter remédios, alimentos, realizar uso lúdico e até mágico-ritualístico (SANTOS et al., 2020). Tais espécimes constituem o atual táxon dos fungos, um grupo de seres vivos onipresentes na Terra, pois são encontrados colonizando uma gama de habitats (GRUBE et al., 2017) e atuam prestando diversos serviços ecológicos indispensáveis na manutenção dos processos naturais (REECE et al., 2015). Eles apresentam-se em diversos

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.031.842

tamanhos e formas: desde os de vida saprófaga que decompõe a matéria orgânica do solo auxiliando na ciclagem dos nutrientes; ou os que formam filamentos visíveis e muito característicos como no caso dos fungos micorrízicos associados às raízes das plantas potencializando a captação de água e nutrientes da mesma; até mesmo os cogumelos, estruturas reprodutivas visíveis e variáveis (RAVEN et al., 2014; REECE et al., 2015; WILLIS, 2018). Além das diversas formas, os fungos também são conhecidos pelas suas relações ecológicas com outros seres (REECE et al., 2015). Muitas vezes, são considerados ameaças devido a suas formas parasitas e patógenas, causando problemas de saúde em seres humanos e demais organismos hospedeiros (GRUBE et al., 2017). Segundo Wasson (1957 apud Santos et al., 2020), algumas civilizações podem ser classificadas como “micofílicas”, aquelas em que os fungos são inseridos no cotidiano e na cultura; enquanto outras são classificadas como “micofóbicas”, que, em contrapartida, apresentam uma aversão aos fungos, evitando-os e associando-os com suas características ameaçadoras. Frente a essas considerações a respeito da biologia e das relações dos fungos com o seu meio, a humanidade enxergou diversas aplicações significativas desses organismos em múltiplos setores da sociedade, como na indústria alimentícia, farmacêutica e no desenvolvimento de biotecnologia (WILLIS, 2018). Dessa forma, hoje em dia surgem novas pesquisas reconhecendo o potencial do grupo para com a humanidade emergindo assim uma demanda cada vez mais crescente de profissionais e pessoas capacitadas para trabalhar com os fungos e encontrar novos potenciais e/ou ameaças do grupo (GRUBE et al., 2017). Assim, a Micologia se faz necessária por ser a ciência que se dedica a estudar os fungos e a formar profissionais aptos para trabalhar com esses organismos. Aqueles que pretendem atuar nessa área precisam buscar uma formação que possibilite os conhecimentos necessários para tal designação profissional. Uma das possibilidades é a graduação em Ciências Biológicas como formação inicial. Segundo a Resolução CFBio no 227/2010 CFBIO (2010), uma das áreas de atuação do biólogo, por exemplo, é justamente “Inventário, Manejo, Produção e Comercialização de Fungos”. Todavia, tal designação não resume ou sintetiza a abrangência da Micologia, por isso, outros exemplos de atuação do biólogo da resolução como – Bioinformática, Gestão de Coleções Biológicas, Microbiologia Ambiental, Diagnósticos Biomoleculares, Processos Biológicos de Fermentação, dentre outros, somam técnicas e ações das quais o micólogo precisa se apropriar para uma atuação eficiente na área. Devido a essa abrangência da Micologia, convém destacar atividades que biólogos podem executar, a saber: na agricultura, desenvolvendo e aplicando biofertilizantes e biocontrole; na indústria de alimentos e bebidas, devido à capacidade fermentativa dos fungos e o consumo direto deles (cogumelos); na biotecnologia, como é o caso da produção de biocombustível e biorremediação de áreas poluídas;

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.031.842

na indústria têxtil, produzindo couro e algodão; na área farmacêutica, com o desenvolvimento de antibióticos, imunossuppressores e vitaminas; além da área de pesquisa, que fornece as bases para a posterior aplicação e também para explorar e encontrar a biodiversidade do planeta (WILLIS, 2018). Dessa maneira, é de se esperar que as instituições de Ensino Superior em Ciências Biológicas e suas derivações contemplem nas grades curriculares o ensino de fungos, para justamente propiciar aos estudantes de Biologia, potenciais micólogos em formação, subsídios necessários para o trabalho com estes organismos frente a essa gama de possibilidades. Todavia, a realidade se mostra adversa a essa situação, porque poucas instituições de ensino oferecem cursos específicos sobre fungos, ou possuem apenas uma pequena parte curricular em sua grade dedicada à Micologia (GRUBE et al., 2017), o que pode representar uma perda de profissionais capacitados e até mesmo pouco interessados em atuar na área. Além disso, a formação inicial representa apenas uma pequena parte da Micologia, assim, o futuro profissional da área precisará buscar formações complementares para atender a demanda atual. Tais problemas quanto à formação inicial de biólogos reflete a própria história da sistematização do grupo, pois, apesar de atualmente se ter subsídios suficientes para atribuir aos fungos o status de grupo independente (SPATAFORA et al., 2017), eles ainda vivem sob a sombra da Botânica em certos aspectos acadêmicos (GRUBE et al., 2017). Observa-se, por exemplo, disciplinas de graduação em conjunto, ou seja, que abordam os fungos com outros grupos de organismos ou temáticas, como na disciplina de Microbiologia Básica (UNESP, 2019) presente no currículo de 2015-2019 do Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu e também na disciplina de Protistas e Fungos (UNESP, 2015) do Departamento de Ciências Biológicas da UNESP de Bauru adicionada a grade curricular a partir de 2015. Mesmo que os fungos interajam com os demais grupos, desde aspectos ecológicos até os aspectos evolutivos, a falta de uma disciplina exclusiva pode comprometer a formação e a obtenção de técnicas necessárias para desenvolver as habilidades que a atuação na área de Micologia exige. Até mesmo cursos de pós-graduação e pesquisas em Micologia em universidades possuem certa sub-representatividade nas suas publicações e recebem poucos investimentos, e algumas linhas de pesquisa acabam por ser esnobadas pela academia (GRUBE et al., 2017). Tal realidade faz com que alguns conteúdos e técnicas não sejam abordados nesses cursos, como é o caso da pesquisa em diversidade de fungos, área que cresce a cada ano devido a novas tecnologias de armazenamento de dados, técnicas de sequenciamento ambiental e novas espécies sendo adicionadas em bancos de dados internacionais que precisam de revisão (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017). O INPA - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – possui um dos maiores acervos de fungos informatizados no país, com cerca de 27 mil registros e destes, cerca de 9.700

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.031.842

estão com o gênero indeterminado, pois, não há especialistas que possam revisar e averiguar tais espécimes (MAIA et al., 2019). Isto não reflete apenas no restante do país, mas também no mundo, tendo em vista que atualmente tem-se reconhecida 120 mil espécies de fungos e quase o dobro desse valor esperando para ser revisado em bancos de dados (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017). Com isso, se faz necessário que o micólogo em formação tenha acesso às técnicas e atribuições indispensáveis para sua atuação que seja coerente com a demanda atual da área, e isso não é uma tarefa simples, já que para se obter tal formação, é necessário a contribuição de muitas áreas paralelas (bioinformática, biologia molecular, taxonomia, ecologia etc.). Segundo Grube et al. (2017), para a pesquisa em diversidade de fungos, propõe-se até que se tenha um micólogo apenas para a coleta dos dados, outro para a compilação dos dados em bancos de armazenamento, outro para a análise e discussão de tais dados e por fim um profissional para divulgar tais dados em diversos níveis, ou seja, a Micologia necessita de esforços e exigências próprias, e por isso não deve ficar sob a sombra de outras áreas e precisa ser considerada uma parte importante da formação inicial de biólogos e demais profissionais de áreas subjacentes. Tendo em vista a crescente demanda de profissionais micólogos, principalmente no Brasil, bem como a atual situação da formação em Micologia, surge a necessidade de se investigar qual é a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas sobre esta área de atuação. Tal pesquisa, então, forneceria dados para averiguar se um dos problemas da sub-representatividade da Micologia na academia tem como gênese a também sub-representatividade no Ensino de Fungos na formação superior inicial.

Hipótese:

Estudantes de Ciências Biológicas tem um percepção limitada acerca das possibilidades de atuação dentro da área de Micologia.

Critério de Inclusão:

Ser estudante de Ciências Biológicas proveniente de universidades públicas do estado de São Paulo, tais quais, UNESP, USP e UNICAMP com autonomia plena para acessar e preencher as informações disponíveis de forma online através do link de divulgação, assim como aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido disponível no mesmo link.

Critério de Exclusão:

Aqueles que selecionaram "Não" para a opção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; os

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.031.842

que não são discentes das universidades públicas estaduais do estado de São Paulo; pessoas que já se formaram em Ciências biológicas; respostas obtidas fora do meio eletrônico disponibilizado pelos link de divulgação; mais que uma resposta por participante, caso isso ocorra, ambas ou mais respostas provenientes do mesmo participante serão desconsideradas, a não ser que o mesmo informe aos pesquisadores possíveis quedas de conexão ou alguma outra peculiaridade durante o preenchimento do formulário; participantes que deixaram as respostas em branco.

Metodologia de Análise de Dados:

Após a coleta, os dados serão organizados por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2016; PATTON, 2002). Com isso, será preciso transcrevê- las, principalmente se houver a necessidade das entrevistas remotas, de forma escrita em um único documento para que seja possível identificar unidades de significado suficientes para iniciar um primeiro contato com o que foi respondido. A partir da transcrição dos dados, os objetivos estabelecidos serão fundamentais para a primeira leitura flutuante e geral. Em seguida, na etapa de categorização, os dados serão agrupados de forma a evidenciar as relações entre eles de modo que seja possível identificar grandes grupos de categorias que refletem a maneira pela qual os entrevistados se manifestam sobre determinada pergunta e consequentemente determinado objetivo de pesquisa a respeito da compreensão da área de Micologia. Assim, após o trabalho de transcrição, leitura e categorização dos dados, espera-se que a partir deste ponto seja possível emergir as primeiras interpretações e reflexões sobre os dados de forma sistematizada, permitindo que se possa apresentar os resultados da investigação para que sejam interpretados e discutidos com referencial teórico pertinente.

Desfecho Primário:

Espera-se identificar as percepções dos estudantes acerca das áreas de atuação em Micologia e utilizar estes resultados para refletir acerca da reestruturação curricular dos cursos de Ciências Biológicas.

Tamanho da Amostra no Brasil: 250

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Descrever a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas a respeito da atuação na área de

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 5.031.842

Micologia.

Objetivo Secundário:

(I) Identificar se os estudantes percebem a Micologia como uma área de atuação; (II) listar possibilidades de atuação e atividades mencionadas pelos alunos; (III) relacionar o que os estudantes levantaram com as possibilidades que a área permite; (IV) relacionar a formação inicial em Ciências Biológicas com o preparo profissional para a atuação na área de Micologia; (V) verificar se os estudantes têm interesse em seguir essa área e quais são as motivações e/ou desmotivações.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Entretanto, alguns desconfortos podem surgir ao longo da coleta de informações pelo formulário, seja por se sentir desconfortável com algumas perguntas e/ou com receio de expor sua opinião e sofrer algum tipo de constrangimento. Diante de tais preocupações, apresenta-se a seguir alguns argumentos para dar garantias aos participantes da pesquisa: a identidade será mantida no mais completo sigilo; serão realizados esforços para manter um relacionamento saudável entre pesquisador e participantes da pesquisa; as perguntas do formulário não são invasivas; os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa; nas publicações jamais será estimulada uma imagem negativa dos grupos envolvidos; e os participantes terão prioridade ao acesso dos resultados da pesquisa.

Benefícios:

Não haverá nenhum benefício direto aos voluntários. Entretanto espera-se contribuir com a produção de conhecimentos que possam melhorar a educação brasileira, principalmente no que diz respeito à formação inicial em Ciências Biológicas e ao ensino de Micologia.

COMENTÁRIOS.

São apresentados corretamente, não restando óbices éticos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto versa sobre tema pertinente e justifica-se em um momento pandêmico. Contudo ainda são apresentadas alguns erros a serem corrigidos, não restando óbices éticos

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br

**UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO**



Continuação do Parecer: 5.031.842

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

COMENTÁRIOS:

São apresentados corretamente, não restando óbices éticos

Recomendações:

Retirar dos critérios de exclusão o seguinte trecho inicial:

“Aqueles que selecionaram “Não” para a opção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; os que não são discentes das universidades públicas estaduais do estado de São Paulo; pessoas que já se formaram em Ciências biológicas;”

Conforme estabelecido na teoria da metodologia científica, tais circunstâncias não se caracterizam como critérios de exclusão em um estudo.

Isso porque, não assinar o TCLE, não se trata de um critério de exclusão, uma vez que aqueles que não assinam tal documento, já estão com isto, comunicando que querem participar (ou seja, não querem ser incluídos no estudo) e portanto, não foram excluídos, já que não participarão. Só podem estar entre aqueles que se enquadram entre os critérios de exclusão, aqueles que aceitam participar do estudo.

Os demais trechos, tratam de meras negativas dos critérios de inclusão e assim, por lógica já pressupõem serem excluídos. Critérios de exclusão, tratam exclusivamente de características que, se forem identificadas entre aqueles participantes que atendem aos critérios de inclusão, serão impeditivas para que estes participem. Ex: Um estudante do 3º ano de biologia da Unesp (portanto que atende ao critério de inclusão), que esteja realizando seu TCC sobre o tema Micologia. Nesse caso o critério de exclusão é estar estudando especificamente micologia e perceber que ele entendia o critério de inclusão, pois era aluno da Unesp. Mesmo assim, deverá ser excluído, caso tenha assinado o TCLE concordando em participar do estudo

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

CONCLUSÃO:

As pendências da versão anterior foram corrigidas. Não há apresentadas óbices éticos

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado “aprovado” por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado deste CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Lembramos que é dever do pesquisador responsável, ao término da pesquisa e conforme o

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO

CEP: 17.033-360

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)3103-9400

Fax: (14)3103-9400

E-mail: cepesquisa.fc@unesp.br

**UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO**



Continuação do Parecer: 5.031.842

cronograma informado à Plataforma Brasil, apresentar o relatório final da mesma.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1775794.pdf	02/09/2021 17:23:30		Aceito
Outros	questionario.pdf	02/09/2021 17:22:54	MATHEUS GANIKO DUTRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_responsabilidade_e_compromisso_dos_pesquisadores.pdf	02/09/2021 17:20:13	MATHEUS GANIKO DUTRA	Aceito
Outros	carta_justificativa.pdf	02/09/2021 17:19:52	MATHEUS GANIKO DUTRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	protocolo_de_pesquisa.pdf	02/09/2021 17:18:49	MATHEUS GANIKO DUTRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consentimento_livre_e_esclarecido.pdf	02/09/2021 17:18:28	MATHEUS GANIKO DUTRA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	20/07/2021 14:52:15	MATHEUS GANIKO DUTRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 11 de Outubro de 2021

Assinado por:
Mário Lázaro Camargo
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa.fc@unesp.br