

A VISÃO DE ESTUDANTES CONCLUINTEs DO ENSINO MÉDIO SOBRE FUNGOS

THE VIEW OF HIGH SCHOOL STUDENTS ABOUT FUNGI

Aline da Costa Silva¹

Ana Maria Santos Gouw²

Resumo: O presente estudo trata-se de uma investigação sobre as percepções que os estudantes concluintes do ensino médio apresentam dos fungos. Acredita-se que a escolha pelo público-alvo em questão possa oferecer indícios das possíveis contribuições da escola no que se refere ao ensino de micologia, já que o estudante está prestes a finalizar a educação básica. A pesquisa foi realizada no município de Diadema/SP e contou com a participação de 305 estudantes de escolas públicas e privadas, que responderam um questionário de pesquisa sobre o tema. A análise dos resultados evidenciou que a maioria dos estudantes exibe uma visão dos aspectos negativos a respeito dos fungos, de forma a associá-los, predominantemente, a organismos causadores de doenças e exibindo pouco conhecimento da importância ecológica e econômica desses organismos. Uma concepção errônea comum entre os estudantes é a de que fungos são bactérias, não havendo diferenças entre esses organismos. É possível considerar também, que para uma parcela significativa dos estudantes, não é fácil ou natural falar sobre fungos, o que claramente evidencia a falta de familiaridade e conhecimento sobre o tema. Dessa forma, espera-se que os resultados desta pesquisa fomentem e contribuam com discussões que visem melhorar a qualidade do ensino de biologia nas escolas, especialmente quando o assunto em questão forem os fungos.

Palavras-chave: Fungos; Ensino de Micologia; Ensino Médio; Percepção dos Alunos; Percepção Pública da Ciência.

Abstract: The present study is aimed to investigate the perceptions of graduating high school students on fungi. Choosing this target audience is justified because they may provide evidence of the possible contributions of science education regarding the teaching of mycology, once the student is about to conclude basic education. It is important to underline that the research was developed in the city of Diadema, São Paulo state, Brazil, where 305 students from public and private schools were engaged by answering a research survey on the subject. The analysis of the results showed that most students have a negative view of fungi, and they associate them mostly with disease-causing organisms and show little knowledge of the ecological and economic importance of these beings. Another clear association that comprises the students' perception is the misconception that fungi are bacteria, and that there are no differences between these organisms. It is also possible to consider that for a significant part of the students it is not easy or natural to talk about fungi, which clearly shows the lack of familiarity and knowledge on the subject. Therefore, it is expected that the results of the present research will motivate and contribute to discussions aimed to improve the quality of Biology education in schools, especially when the subject in question is fungi.

Keywords: Fungi; Mycology teaching; High school; Students Perception; Public Understanding of Science.

1 Introdução

Na maioria das vezes a escola é o lugar onde são construídos os primeiros conhecimentos científicos sobre os seres vivos. Entretanto, ao longo da escolaridade, acaba-se por atribuir mais importância a determinados grupos de seres vivos em detrimento de outros, ou mesmo, não se constrói uma visão sistêmica dos organismos e de como estão relacionados, levando muitas vezes a visões distorcidas. Dentre esses seres vivos, pode-se citar os fungos, organismos que se destacam na teia alimentar por desempenharem papéis essenciais na natureza e na manutenção da vida. No entanto, muitos jovens concluem a escola básica sem a real noção da importância desses seres vivos para o planeta.

Conhecer os fungos permite aos estudantes entender a diversidade estrutural e funcional desses organismos, e da importância que desempenham na natureza, no setor industrial e na vida cotidiana. Todavia, os fungos são muito julgados pelo potencial patogênico de algumas espécies, o que acaba por desviar o olhar dos inúmeros benefícios e contribuições que o homem e os demais seres vivos acabam por obter desses organismos (CAIN, 2010). No meio ambiente, por exemplo, os fungos, contribuem de forma significativa com a decomposição da matéria orgânica (ciclagem biogeoquímica), fundamental para manutenção da vida na Terra (CAIN, 2010). Na agricultura, graças ao conhecimento da ação mutualística desses seres com as plantas, nossos produtos são mais bem desenvolvidos (CAIN, 2010). Além disso, alguns fungos são considerados alimentos de importante valor nutritivo e outros apresentam inúmeras aplicações na indústria, como nos processos de produção de pães, bebidas, combustíveis e medicamentos (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014).

Assim, os fungos compõem um grupo de seres vivos de grande importância ecológica, médica e econômica, tornando sua presença em nosso cotidiano constante. Entretanto, ainda muito pouco se discute sobre fungos na educação básica (MARQUES; MORAES; CARVALHO, 2016).

Autores atrelados ao ensino de micologia sugerem que os estudantes da educação básica pouco percebem ou conhecem sobre os fungos. Pesquisas que exploram esta questão também são escassas na literatura científica educacional. Nesse sentido, o presente estudo teve como propósito responder a seguinte questão: quando os estudantes finalizam a educação básica, quais são suas percepções sobre os fungos?

Espera-se que os resultados desta pesquisa fomentem e contribuam com discussões e norteiem ações para tornar mais efetivo o ensino de fungos nas escolas, visto que, conhecendo-se as percepções, visões e opiniões dos estudantes sobre o tema, é possível tornar mais eficaz o processo de ensino/aprendizagem e a construção do conhecimento sobre esse grupo de seres vivos.

2 O Ensino de Micologia

Estudos sobre a abordagem dos fungos na educação básica são escassos e limitados. Os poucos autores que pesquisam sobre o tema descrevem que, tanto no meio acadêmico como no escolar, parece haver um consenso entre os educadores de que os estudantes apresentam uma visão distorcida sobre os fungos, associando-os mais comumente a organismos causadores de doenças e com pouca ideia ou conhecimento da importância econômica, médica e ecológica desses organismos.

A causa do problema parece estar atrelada com o modo de ensinar sobre os fungos na escola. Simas e Fortes (2013) consideram que o conteúdo de fungos é um dos mais complexos e de difícil compreensão por parte dos alunos. Para esses autores, a ausência de materiais didáticos adequados faz com que o ensino desse conteúdo seja um desafio para os professores da educação básica. Corroborando com a mesma ideia, Sena e Santos (2016) descreveram que, no contexto do ensino de ciências e biologia, o conteúdo relacionado aos fungos é um dos mais críticos, pois muitas vezes é apresentado de modo superficial e teórico, o que pode conduzir a uma visão restrita desses organismos, apresentando predominantemente aspectos negativos, considerando o ponto de vista humano.

Silva et al. (2009) relataram que, na maioria das vezes, a visão que os alunos possuem a respeito dos fungos é a de que são organismos causadores de doenças, de forma que tópicos como sua importância econômica e ecológica ainda são pouco difundidos:

os alunos associam os fungos apenas às doenças por eles causadas, esquecendo-se da sua importância econômica (cogumelos comestíveis, aplicação na produção de alimentos e bebidas), ecológica (decompositores e bioindicadores de qualidade ambiental) e de suas relações com os outros seres vivos (SILVA et al., 2009, p. 2).

Marques, Moraes e Carvalho (2016) também discutem essa compreensão distorcida dos fungos, justificando que o estudo destes organismos na escola está limitado à memorização de conceitos e terminologias, sem estímulo a questionamentos por parte dos estudantes. Para Johan et al. (2014), nessa perspectiva são gerados problemas referentes à contextualização do tema e os estudantes acabam por associar os fungos, na maioria das vezes, apenas às doenças por eles causadas.

Cain (2010), ao abordar o conteúdo de micologia no famoso livro *Biologia*, de Campbell e Reece (2010), também narra que a maioria das pessoas mal percebe os fungos além das eventuais micoses ou pelo processo de apodrecimento de alimentos.

Silva e Menolli (2016) analisaram o conteúdo de fungos em livros didáticos brasileiros. Esses autores encontraram vários problemas referentes aos fungos nas obras didáticas: erros conceituais, carência de informações que auxiliam a compreensão do conteúdo, ausência de conexões do assunto abordado com o cotidiano do aluno e falta de coerência entre textos e figuras. Para Silva e Menolli (2016), os conteúdos referentes à biologia dos fungos precisam ser melhor elaborados, a fim de enriquecer o conhecimento, facilitar a aprendizagem e despertar o interesse dos estudantes sobre os fungos.

Outro ponto importante sobre o ensino de micologia é sua abordagem nos cursos de licenciaturas (como Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Ciências da Natureza), que são os cursos de formação inicial de professores de ciências e biologia. No entanto, para discutir essa questão é importante resgatar também, de forma breve, o histórico da classificação biológica dos fungos.

De acordo com Trabulsi e Alterthum (2005), apesar de hoje já se ter claro para a *Biologia* as características que distinguem os fungos dos demais grupos de seres vivos, no passado, durante muito tempo eles foram considerados plantas e, somente a partir de 1969, pela classificação de Whittaker, passaram a ser considerados em um grupo à parte, o Reino Fungi. Porém, mesmo com essa divisão, na grande maioria das vezes, os fungos continuam a ser tratados dentro da botânica.

Por exemplo, de acordo com Santana et al. (2012), esse aspecto pode ser claramente observado nos livros de referência indicados para o ensino superior:

mesmo os livros destinados ao ensino superior, como Raven et al (2001), mostram que os conteúdos de *Micologia* já começam com um sério erro abordando os fungos junto ao Reino *Plantae*, supondo semelhanças que são inexistentes entre esses dois reinos (SANTANA et al., 2012, p. 4691).

Oliveira et al. (2016) também partilham da mesma ideia:

esse táxon causa equívocos até mesmo dentro da ciência moderna, pois ele possui uma grande mobilidade, ora é caracterizado como parte do Reino Plantae, ora assumindo posição de grupo autônomo. Podemos observar isso nos livros destinados ao ensino superior, como por exemplo, *Biologia Vegetal*, de autoria de Raven et al. (2001), que trazem conteúdos de micologia abordados junto ao Reino Plantae (OLIVEIRA et al., 2016, p. 55-56).

Da mesma forma, nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Ciências da Natureza, na maioria das vezes, ainda o estudo dos fungos é tratado dentro das disciplinas vinculadas à botânica (OLIVEIRA et al., 2016), o que, de certa forma, contribui para que esses organismos não sejam compreendidos como pertencentes a um táxon independente.

Persijn e Santos (2016), ao examinarem a questão, propuseram que o conhecimento precário dos estudantes do ensino básico sobre fungos pode estar relacionado e/ou ter sua origem na deficiente formação do professor sobre o tema. Nesse sentido, os autores investigaram como o conteúdo referente à Micologia é tratado nos cursos de formação de professores de Ciências e Biologia para a Educação Básica. A pesquisa partiu do levantamento de todos os Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em funcionamento no estado de Goiás. De acordo com esses autores, dos 32 cursos ofertados no estado (9 a distância e 23 presenciais), apenas 3 são contemplados com disciplinas específicas sobre o conteúdo dos fungos. Nos demais cursos, os fungos são tratados em disciplinas generalistas, vinculadas à botânica (estudo das plantas) ou à microbiologia (estudos dos microrganismos em geral). Para os autores, considerando a ementa generalista dessas disciplinas, é de se esperar que o conteúdo referente aos fungos seja tratado de forma mais superficial, negligenciando-se a complexidade de todo um táxon, quando comparado com o número de disciplinas destinadas ao estudo das plantas e animais, por exemplo.

Diante do quadro apresentado e dos problemas envolvendo o ensino de micologia, é válido salientar que a literatura científica ainda é precária de estudos empíricos que investigam a questão do ponto de vista do estudante, ou seja, daquilo que ele aprendeu.

Nesse sentido, o presente estudo pretende contribuir com o universo dessas pesquisas, por meio de uma investigação sobre as percepções dos estudantes concluintes

do ensino médio sobre os fungos¹. Acredita-se que a escolha pelo público-alvo em questão possa oferecer indícios das possíveis contribuições da escola no que se refere ao ensino de micologia, já que o estudante investigado estava prestes a finalizar a educação básica.

3 Percurso Metodológico

3.1 Desenho Geral da Pesquisa

O presente estudo foi desenvolvido no município de Diadema, cidade localizada na região metropolitana do estado de São Paulo. Aceitaram participar da pesquisa um total de 305 estudantes do último ano do ensino médio, de cinco escolas públicas e uma escola privada. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário impresso. As questões do questionário são apresentadas no Quadro 1.

A coleta de dados ocorreu no final do mês de Outubro de 2017, praticamente um mês antes dos estudantes concluírem o ensino médio.

Quadro 1: Perguntas do Questionário de Pesquisa

Questão 1

A partir do termo “Fungos”, cite três palavras que você relaciona ao tema (você deve descrever as três primeiras palavras que lhe venham a lembrança quando pensa em fungos).

Questão 2

Escreva um pequeno texto ou frase sobre o tema “Fungos” utilizando as três palavras citadas (utilize as palavras citadas na questão anterior para construir um pequeno texto ou frase sobre fungos).

Fonte: Autoria Própria

3.2 Caracterização da Pesquisa

No que se refere às características da pesquisa, esta investigação tratou-se de um estudo exploratório, de natureza quantitativa e qualitativa.

¹ Esta pesquisa compreende parte dos resultados da Dissertação de Mestrado “A visão dos alunos sobre fungos: estudo das percepções e conhecimentos de fungos por estudantes concluintes do ensino médio”, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de São Paulo (2019). Parte dos resultados também foram apresentados no XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Natal/RN - 2019).

Salienta-se que este é um estudo exploratório devido à ausência de trabalhos com propósitos semelhantes. De acordo com Severino (2007), um estudo do tipo exploratório, como o próprio nome sugere, busca levantar informações sobre um determinado objeto, que geralmente foi pouco explorado no meio científico. Neste caso, a percepção dos estudantes sobre fungos.

Quanto à natureza do estudo, é classificado como uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa ao mesmo tempo. Para Gatti (2004), os dados quantitativos aliados e interpretados por métodos qualitativos permitem desmistificar representações, preconceitos e “achômeros”, sobre fenômenos educacionais, construídos a partir do senso comum do cotidiano. Assim, a análise de métodos qualitativos e quantitativos permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (GATTI, 2004; GERHARDT; SILVEIRA, 2009; GATTI, 2012).

Outro ponto importante sobre a coleta de dados é que este estudo se tratou de uma “pesquisa encoberta”, ou seja, os estudantes responderam às perguntas do questionário, que foi aplicado pelos pesquisadores nas escolas, sem antes saber dos objetivos da pesquisa. É importante esclarecer que, caso os alunos tivessem ideia dos objetivos da pesquisa antes de responder o questionário, é possível que tivessem alterado seu comportamento em relação às respostas, buscando informações sobre os fungos com antecedência, o que, conseqüentemente, poderia alterar os resultados da pesquisa. Vale salientar que depois de responder os questionários e compreender os objetivos do estudo, os estudantes e seus responsáveis legais assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando o uso dos dados coletados para a pesquisa.

3.3 Análise dos Dados

Os dados coletados na pesquisa foram analisados sob duas perspectivas: a análise da frequência relativa das palavras citadas na Questão 1 e a análise de conteúdo das frases/textos descritos na Questão 2.

A análise da frequência relativa das palavras permite compreender as palavras e termos que os estudantes mais associam ao objeto investigado, nesse caso, os fungos. Cabe acentuar que em situações em que foram citadas palavras parecidas e/ou com significado semelhante (sinônimos), apenas uma das palavras foi considerada, geralmente a mais citada. Por exemplo, foram citados os termos “heterótrofos”; “heterotróficos” e “heterótrofo”. Neste caso, para facilitar a análise, as frequências de todos estes termos

foram consideradas pela palavra “heterótrofos”, que foi a palavra (sinônimo) mais citada pelos estudantes.

Já a análise de conteúdo se constitui como uma técnica sistematizada que tem por objetivo interpretar o conteúdo de um texto e categorizá-lo por meio de seu sentido (BARDIN, 1977). Assim, o pesquisador deve ler e interpretar os textos, de forma a extrair seus significados e sentidos (CAMPOS, 2004). Depois, infere a unidade de análise que ele pode ser categorizado (CAMPOS, 2004). Nesta fase, a categorização pode ser do tipo apriorística (quando pesquisador de antemão já possui, segundo experiência prévia ou interesses, as categorias pré-definidas) ou não-apriorística (quando as categorias emergem totalmente do contexto das respostas dos sujeitos da pesquisa). No caso deste estudo, a inferência em categorias temáticas, deu-se por meio de categorização não-apriorística. Os sentidos expressos a partir da leitura dos textos foi o principal norteador da construção e estabelecimento das categorias temáticas (unidades de análise) – Quadro 2.

Quadro 2: Categorias temáticas elencadas para análise das frases e textos produzidos pelos estudantes

- | |
|---|
| <p>Categoria 1: fungos causam doenças e micoses</p> <p>Categoria 2: mofos e bolores na deterioração de objetos e alimentos</p> <p>Categoria 3: fungos são bactérias</p> <p>Categoria 4: aspectos teóricos da biologia dos fungos</p> <p>Categoria 5: aplicações biotecnológicas dos fungos no cotidiano</p> <p>Categoria 6: fungos estão relacionados a sujeira e ao lixo</p> <p>Categoria 7: fungos são seres vivos ruins</p> <p>Categoria 8: fungos utilizados na maturação de queijos</p> <p>Categoria 9: cogumelos comestíveis (fungos como alimentos)</p> |
|---|

Fonte: Autoria Própria

4. Resultados

A fim de verificar a visão de estudantes sobre fungos, este estudo revelou a bagagem de percepções, concepções, representações, pensamentos e opiniões que compõem o universo de ideias dos estudantes sobre os fungos.

Ressalta-se que dos 305 estudantes que se dispuseram a participar do estudo, apenas 262 indicaram palavras ou expressões que acreditam estar relacionadas aos fungos (responderam à Questão 1) e 215 construíram textos ou frases sobre o assunto (responderam à Questão 2).

É importante salientar que muitas associações evidentes nos textos produzidos pelos estudantes, claramente, remetiam à mais de uma das categorias. Nesse sentido, vários textos foram elencados em mais de uma categoria temática. Assim, os resultados foram expressos em número absoluto e em percentual relativo ao total de textos analisados (Tabela 2). Ressalta-se que dos 215 textos coletados, 18 foram descartados, por não apresentarem sentido ou por serem ilegíveis. Então, para a análise, foram considerados 197 textos (215 – 18 = 197).

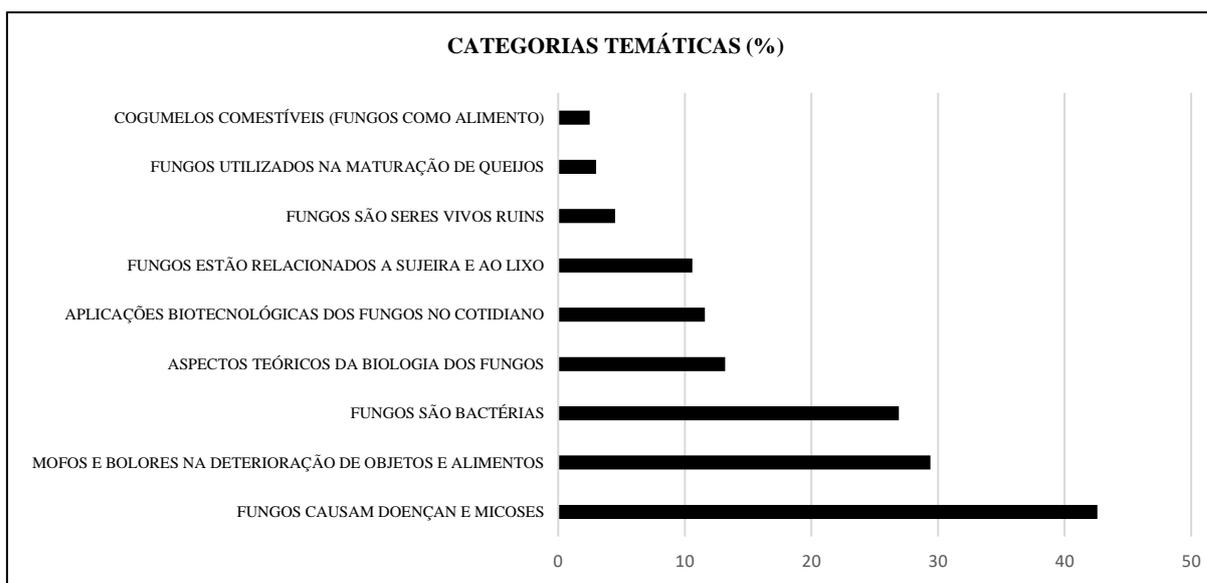


Figura 2: Principais percepções dos estudantes sobre fungos com base na técnica de análise de conteúdo
Fonte: Autoria Própria.

Tabela 2: Principais percepções dos estudantes sobre fungos com base na técnica de análise de conteúdo (número absoluto e percentual relativo das frases e textos produzidos pelos estudantes e elencados nas categorias temáticas)

CATEGORIAS TEMÁTICAS	Número Absoluto (n)	Percentual Relativo (%)
Cat. 1: fungos causam doenças e micoses	84	42,6 %
Cat. 2: mofo e bolores na deterioração de objetos e alimentos	58	29,4 %
Cat. 3: fungos são bactérias	53	26,9 %
Cat. 4: aspectos teóricos da biologia dos fungos	26	13,2 %
Cat. 5: aplicações biotecnológicas dos fungos no cotidiano	23	11,6 %
Cat. 6: fungos estão relacionados a sujeira e ao lixo	21	10,6 %
Cat. 7: fungos são seres vivos ruins	9	4,5 %
Cat. 8: fungos utilizados na maturação de queijos	6	3,0 %
Cat. 9: cogumelos comestíveis (fungos como alimento)	5	2,5 %
TOTAL DE FRASES/TEXTOS ANALISADOS: 197		

Fonte: Autoria Própria

Os resultados sugerem que as três principais percepções que compõem a visão dos estudantes sobre fungos são: representação do potencial patogênico dos fungos; ideia de

que os fungos deterioram alimentos/objetos (mofos e bolores); e a concepção de que fungos são bactérias.

No Quadro 3 são reproduzidas várias frases e textos escritos pelos estudantes elencados em cada uma das categorias temáticas estabelecidas. Esses textos revelam uma visão dos estudantes sobre os fungos por vezes distorcida, predominantemente relacionada a doenças, associada com bactéria e com pouca valorização da importância econômica e ecológica desses organismos. Além das percepções dos estudantes, observa-se também vários erros de ordem conceitual.

Categoria 1: fungos causam doenças e micoses

Estudante A: “Os fungos são micróbios que nos deixam doentes”.

Estudante B: “Fungo é uma bactéria que causa doenças como frieira, caspa e micose”.

Categoria 2: mofos e bolores na deterioração de objetos e alimentos

Estudante C: “Mofa é um fungo que ataca a comida e faz estragar”.

Estudante D: “Fungos são bactérias lá em casa já vi dando fungos em pão de forma e outros tipos de comida”.

Categoria 3: fungos são bactérias

Estudante E: “Os fungos são bactérias que entram no corpo para prejudicar na maioria das vezes causando uma gama enorme de doenças, aí depende da quantidade dos fungos”.

Estudante F: “As bactérias formam os mofos que simplesmente são fungos, ao ser consumidos podem causar mal estar ou até mesmo doenças graves”.

Categoria 4: aspectos teóricos da biologia dos fungos

Estudante G: “Os fungos são seres eucarióticos (célula mais atualizada, menos primitiva) autótrofos (fazem seu próprio alimento) e seres que fazem fermentação para fabricação de bebidas, pães e bolos”.

Estudante H: “Os fungos pertencem ao reino Fungi. Todos os fungos são heterótrofos. E são encontrados em cogumelos.

Categoria 5: aplicações biotecnológicas dos fungos no cotidiano

Estudante I: “Pão e cerveja são fabricados por um processo chamado fermentação, processo esse que os fungos fazem [...]”.

Estudante J: “Os fungos são utilizados na indústria para fabricação de alimentos [...]”.

Categoria 6: fungos estão relacionados a sujeira e ao lixo

Estudante K: “Fungos são coisas sujas que causam doença e mofo”.

Estudante L: “No lixo e em coisas podres encontramos organismos chamados fungos [...]”.

Categoria 7: fungos são seres vivos ruins

Estudante M: “Fungo é uma bactéria muito ruim que transmite doença. É como se fosse um vírus”.

Estudante N: “O fungo é um bicho mau e ruim que causa doença”.

Categoria 8: fungos utilizados na maturação de queijos

Estudante O: “[...] há fungo que não são prejudiciais um exemplo é no queijo”.

Estudante P: “O fungo serve para várias coisas, a queijos que se utilizam o fungo”.

Categoria 9: cogumelos comestíveis (fungos como alimento)

Estudante Q: “Pães e cogumelos são comestíveis (pelo menos algumas espécies de cogumelos) e contribuem para alimentação do ser humano[...]”.

Estudante R: “No quesito fungos, podemos citar os cogumelos, a maioria deles contém fungos e muitas vezes pode ser ingerido [...]”.

Quadro 3: Reprodução de frases e textos que expressam a visão dos estudantes sobre fungos

Fonte: Autoria Própria

5. Discussão

O número de estudantes participantes da pesquisa já revela um dado interessante: dos 305 estudantes convidados a responder o questionário, apenas 262 responderam à Questão 1 e 215 responderam à Questão 2. Ou seja, 43 estudantes devolveram o questionário em branco, o que pode evidenciar a falta de familiaridade ou conhecimento dos estudantes sobre a temática investigada.

Já a análise das respostas das Questões 1 e 2, revelou entre os estudantes a existência de uma concepção de fungos muito atrelada às bactérias, mostrando confusão na compreensão dos estudantes sobre esses dois grupos de seres vivos. Esse equívoco pode ser um indicador da predominante associação dos fungos a doenças. De acordo com Tortora, Funke e Case (2005, p. 305), a maioria das pessoas foi condicionada a pensar bactérias como “pequenas criaturas invisíveis e potencialmente perigosas”. Inclusive, algumas pesquisas com estudantes da educação básica, como a de Pessoa et al. (2012), apresentaram resultados semelhantes, na qual os estudantes exibem forte representação das bactérias predominantemente como agentes patogênicos e que representam perigo à saúde.

No caso dos fungos, tal representação também é evidente. Como mostrou os resultados deste estudo, na grande maioria das vezes, a visão dos estudantes a respeito dos fungos está atrelada ao potencial patogênico de algumas espécies. Esse resultado corrobora com estudos de vários autores sobre o ensino de micologia (MARQUES; MORAES; CARVALHO, 2016; JOHAN et al., 2014; SILVA et al., 2009; SANTOS et al., 2016), que já discutiram esta questão sem mesmo apresentar dados empíricos. Os estudantes parecem perceber os fungos mais por seus aspectos negativos, do que por sua importância ecológica ou econômica.

A análise também revelou que a questão dos fungos como mofos e bolores na deterioração de objetos e alimentos é outra associação muito comum que compõe fortemente a visão dos estudantes. No entanto, apesar dessa questão ter relação com a importante atividade decompositora desses organismos, que é fundamental para manutenção de todas as formas de vida na Terra, os estudantes pouco apresentaram evidências de que suas ideias sobre decomposição estão relacionadas aos fungos ou à importância desses organismos neste processo.

Silva e Menolli (2016), ao analisarem livros didáticos de biologia acerca dos conteúdos de fungos, chegaram à conclusão que o papel ecológico desses organismos é pouco discutido nas obras didáticas. Padrão semelhante também foi evidenciado nas ideias gerais dos estudantes sobre o tema: o papel decompositor dos fungos, atividade de maior destaque desses organismos na teia ecológica da vida, foi pouco citado nas palavras dos estudantes.

Ainda no que tange os resultados da pesquisa, uma parcela considerável dos estudantes evidenciou conhecer aspectos importantes sobre os fungos e que são relacionados ao cotidiano e ao impacto científico/tecnológico na sociedade, como suas aplicações na indústria e o uso de algumas espécies na alimentação. Mas, outra parcela ainda relaciona os fungos predominantemente a aspectos negativos, como seres ruins, patogênicos e que se relacionam à sujeira e ao lixo. Como descreveu Marques, Moraes e Carvalho (2016), um possível reflexo de um ensino que valoriza muito a memorização de conceitos e terminologias científicas, do que o aprendizado útil e significativo.

6. Conclusão

Este estudo evidenciou que grande parte dos estudantes apresenta uma visão distorcida e, algumas vezes, pejorativa a respeito dos fungos, comumente associando-os a organismos maléficos e causadores de doenças. É sabido que algumas espécies de fungos são potencialmente patogênicas, mas o que parece é que os estudantes enxergam os fungos mais como inimigos do que como amigos. Vale salientar que o problema não está em vincular os fungos aos assuntos que entram em conflito com os interesses humanos, mas, sim, em pouco perceber e conhecer a importância desses organismos no planeta para todas as formas de vida. Nesta perspectiva, esta pesquisa revelou que a maioria dos estudantes mal percebe os fungos além das micoses e mofos/bolores por eles causados.

Também se verificou que o tema fungos não é de fácil compreensão para os estudantes concluintes do ensino médio. Este fato tornou-se evidente uma vez que quase um terço da amostra investigada não escreveu um pequeno texto ou frase sobre os fungos. Este dado leva a considerar que, para os estudantes, não é simples ou natural falar sobre fungos, o que de certa forma evidencia a falta de familiaridade com o tema.

Ainda no que tange ao que este trabalho chamou de visão distorcida dos fungos, muitos estudantes associaram ou conceituaram fungos como bactérias, apontando uma confusão de conceitos entre esses dois grupos de seres vivos. Sobre este aspecto, é importante ressaltar que boa parte dos estudantes também exibe uma visão de bactérias predominantemente associada a agentes causadores de doenças, pouco considerando outros nichos ecológicos desses seres vivos (SILVA; BASTOS, 2012; PESSOA et al., 2012).

Conclui-se que ao final da trajetória escolar, quando se finaliza a educação básica, os estudantes parecem pouco perceber ou conhecer sobre os fungos. O conteúdo sobre fungos não é facilmente compreendido pelos estudantes, que muitas vezes deixam a escola básica com visões distorcidas sobre esses organismos, reforçando o senso comum e de forma a não reconhecer a importância dos fungos em toda teia da vida.

Referências Bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CAIN, M. L. Fungos. In: CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 636–653.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611-614, set./out. 2004.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GATTI, B. A. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Goiânia, v.28, n.1, p.13-34, jan./abr. 2012.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

JOHAN, C. S.; CARVALHO, M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R. P.; GARLET, T. M. B.; BARBOSA, N. B. V.; MORESCO, T. R. Promovendo a aprendizagem sobre fungos por

meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.36, Edição especial II, p.798-805, 2014.

MARQUES, M. F. O.; MORAES, T. S.; CARVALHO, F. L. Q. Percepção de estudantes da educação básica frente à utilização de jogos educativos na abordagem CTS, Curitiba, Paraná. In: JORNADAS LATINO-AMERICANAS DE ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 11., 2016, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Latino-americana de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, 2016. Disponível em: http://www.esocite2016.esocite.net/download/download?ID_DOWNLOAD=12. Acesso em: 7 set. 2019.

OLIVEIRA, T. C. S.; SILVA, C. P.; ANDRADE, T. E. G.; SANTOS, R. F. M.; LIMA, A. S.; ROCHA, J. R. S. Percepção de macrofungos por estudantes de uma escola pública no nordeste do Brasil. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 9, n. 3, p. 54-63, dez. 2016.

PERSIJN, A. L. G.; SANTOS, S. X. O conteúdo de micologia na formação de professores da educação básica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA, 8., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Micologia, 2016. p. 308. Disponível em: http://micolab.paginas.ufsc.br/files/2017/05/anais_2016_cbmy.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

PESSOA, T. M. S. C.; MELO, C. R.; SANROS, D. R.; CARNEIRO, M. R. P. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Rev. Scientia Plena**, Aracaju, v.8, n.4, p. 1-4, abr. 2012.

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

SANTANA, M. D. F.; PEREIRA, S. J.; SILVA, A. L. M.; CASTRO, A. B.; ALBINO, U. B.; SILVA, R. A. R. A micologia nos livros didáticos: novos olhares e perspectivas sobre o ensino dos fungos no nível médio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 64., 2012, São Luís. **Anais...** São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2012. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/4691.htm>. Acesso em: 27 out. 2019.

SANTOS, J. E. F.; SILVA, E. M.; SILVA, B. W. C.; SANTOS, A. Q.; SILVA, R. N. M.; BEZERRA, W.; CARVALHO, D. A. Popularização da ciência: fungos, sociedade humana e meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA, 8., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Micologia, 2016. p. 315. Disponível em: http://micolab.paginas.ufsc.br/files/2017/05/anais_2016_cbmy.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

SENA, B.L.; SANTOS, S. X. Estudando fungos por meio de atividades práticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA, 8., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Micologia, 2016. p. 318. Disponível em: http://micolab.paginas.ufsc.br/files/2017/05/anais_2016_cbmy.pdf. Acesso em: 7 set. 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez: 2007.

SILVA, M. S.; BASTOS, S. N. D. Ensino de Microbiologia: percepção de docentes e discentes nas escolas públicas de Mosqueiros, Belém, Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3., 2012, Niterói. **Resumos...** Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2012. Disponível em: <http://www.enecienciasanais.uff.br/index.php/ivenecienciasubmissao/eneciencias2012/paper/viewFile/414/285>. Acesso em: 31 jul. 2019.

SILVA, J. C.; MACÊDO, P. B.; COUTINHO, A. C.; SILVA, C. H.; RODRIGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F.; ARAÚJO, M. L. F. Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e dialógica: relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9., 2009, Recife. **Resumos...** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1273-1.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2019.

SILVA, A. C.; MENOLLI JR, N. Análise do Conteúdo de Fungos em Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Ciência & Ideias**, Nilópolis, v. 7, n. 3, p. 236-274, set./dez. 2016.

SIMAS, E. S.; FORTES, S. T. Trilhando o mundo dos fungos: jogo didático para o ensino médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA, 7., 2013, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Micologia, 2013. p. 36. Disponível em: http://www.micologia2013.com.br/LIVRO_DE_RESUMOS_DO_VII_CONGRESSO-BRASILEIRO_DE_MICOLOGIA.pdf. Acesso em: 4 jul. 2019.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, L. C. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TRABULSI, L. R.; ARTERTHUM, F. **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

Recebido em: 06 de outubro de 2020

Aceito em: 14 de abril de 2021