



Artigo

O QUE SÃO FUNGOS? A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Akemi Miqueline Takahashi

Jacqueline Aparecida Takahashi

Ana Luiza de Quadros

Resumo

Microrganismos estão presentes na natureza e possuem funções variadas. Os fungos, um tipo de microrganismo, costumam ser associados a doenças ou à contaminação de alimentos. Neste trabalho investigamos as concepções de um grupo de estudantes do 5º e 6º anos do Ensino Fundamental relativas aos fungos. Para isso, organizamos um questionário, com perguntas referentes à disciplina de Ciências e aos fungos, que foi aplicado em duas turmas de Ciências de uma escola pública de Belo Horizonte/MG. A análise dos dados mostrou que os estudantes descrevem as aulas como “tradicionais” e têm preferência por algumas estratégias que são pouco utilizadas pelos professores. Em relação aos fungos, a percepção da sua contribuição positiva praticamente não existe e a tendência desses estudantes é de associá-los a fatores ruins e/ou prejudiciais.

Palavras-Chave: fungos, concepções, cotidiano, ensino de Ciências.

Introdução

No imaginário de grande parte da população alguns microrganismos, como é o caso dos fungos e das bactérias, são apenas causadores de doenças e, por isso, devem ser evitados. Como afirmam Conti, Guimarães e Pupo (2012), trata-se de uma “associação natural”, pois nem mesmo os avanços científicos e tecnológicos evitam que algumas infecções microbianas comprometam a vida de pacientes, principalmente aqueles que apresentam o sistema imunológico debilitado. O fato de algumas patologias estarem diretamente associadas a microrganismos auxilia a criar um imaginário negativo em relação a fungos e bactérias.

Nos livros didáticos é comum encontrarmos definições que apresentam os fungos como organismos eucariontes com nutrição heterotrófica. Acreditamos que, na maior parte dos casos, essas definições, em vez de serem explicativas, acabam por confundir um pouco mais o leitor e/ou o estudante ou contribuir para o surgimento de concepções alternativas, que podem levá-los a cometer erros conceituais.

O nosso envolvimento com pesquisas relacionadas a fungos e a percepção da enorme contribuição que esses “seres” podem proporcionar ao planeta e a nós, nos levou a desenvolver este trabalho. O tema central explorado, portanto, refere-se aos fungos, mais especificamente no que estudantes do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental pensam sobre o assunto. Partimos da hipótese de que somente conhecendo as concepções dos estudantes é possível pensar em formas de intervenção, no sentido de fazer com que essas concepções evoluam.

Assim sendo, o objetivo principal deste trabalho foi identificar as concepções dos estudantes de duas turmas do Ensino Fundamental, envolvendo fungos. Considerando, ainda, que qualquer intervenção deveria ocorrer em aulas de Ciências, também investigamos algumas ideias que possuem em relação a esse componente curricular.

Referencial teórico

Dirigimos um breve olhar para o componente curricular “Ciências”, que faz parte da grade do Ensino Fundamental, para entender algumas especificidades desse ensino, que são tratadas na literatura (a). Em seguida exploramos algumas “utilidades” dos fungos e algumas pesquisas envolvendo o ensino de conteúdo relativo a fungos nas escolas (b).

Ciências no Ensino Fundamental

De modo geral, a disciplina de Ciências presente no currículo do Ensino Fundamental desperta o interesse dos estudantes, já que nela são estudados fatores relacionados ao ambiente (fauna, flora e outros). Esse interesse pode ser percebido por meio das dúvidas que os estudantes costumam apresentar, de perguntas que fazem e, enfim, da curiosidade demonstrada acerca de tudo o que veem ao seu redor. Diante dessa curiosidade, é indicado que o professor construa/proponha caminhos de investigação para as questões, de forma que os estudantes observem, associem, questionem, experimentem e, enfim, investiguem os problemas/dúvidas que surgirem. Com isso pode-se transitar de uma curiosidade “ingênua” para uma curiosidade “epistemológica”, na qual a criticidade se faz presente (FREIRE, 2002).

Segundo Freire, os educadores têm como uma de suas tarefas primordiais “trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se aproximar dos objetos cognoscíveis” (FREIRE, 2002, p. 14). Esse educador afirma, também, que:

a curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como

sinal de atenção que sugere e alerta, faz parte integrante de fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos. (FREIRE, 2002. p.18)

Se fizermos da sala de aula um espaço de transmissão de informações, naquilo que Freire chama de educação “bancária”, dificilmente promoveremos a construção de conhecimentos, já que conhecer é, segundo Freire, dominar o objeto, ou seja, ter contato com esse objeto e criticamente torná-lo parte do seu próprio cotidiano, da sua realidade. E uma maneira coerente de promover conhecimento é explorando a curiosidade, característica comum às crianças e adolescentes que frequentam o Ensino Fundamental.

Se um professor considerar que a aprendizagem depende de uma “curiosidade” que inquieta ou que insere um sujeito na busca por respostas, então pode tornar a sala de aula um ambiente no qual o estudante toma “distância” do objeto, observando-o, delimitando-o, cercado-o, enquanto usa a sua capacidade de comparar e de perguntar. Por isso é importante estimular a pergunta e a reflexão crítica dessa pergunta (FREIRE, 2002).

Freire e Macedo (1990) nos ensinam que a leitura de mundo precede a leitura da palavra, ou seja, antes de um determinado estudante dominar a leitura de uma palavra, ele já fez a leitura de mundo, por meio de relações e de interações cotidianas. Assim sendo, essa leitura de mundo que o estudante leva para a sala de aula pode se tornar objeto de discussão, que leve a apropriação de um saber mais refletido. Furman (2011), ao tratar de aulas de Ciências, se refere a um tempo/espaço de estabelecer as bases do pensamento científico, ou seja, de “educar” a curiosidade natural dos estudantes para hábitos de pensamento mais sistemáticos e mais autônomos. Assim, o desejo natural de conhecer o mundo que cada um dos estudantes leva para a sala de aula pode auxiliar na compreensão de como as coisas funcionam e no desenvolvimento do pensamento autônomo.

Com isso, ressaltamos as aulas de Ciências como um espaço/tempo de desenvolver formas mais sistemáticas de pensar sobre o mundo, ampliando o conhecimento e a própria curiosidade natural dos estudantes.

Os fungos e o ensino de Ciências

Como já dissemos (introdução), a sociedade em geral tende a construir concepções negativas quando se trata de fungos e outros microrganismos. Porém, os microrganismos têm contribuições importantes na nossa vida, que precisam ser destacadas. Margulis e Schwartz (2009) estimam que existam pelo menos um milhão e quinhentas mil espécies de fungos, das quais aproximadamente sessenta mil já foram descritas. Isso significa que ainda há muitas espécies desconhecidas e, talvez, algumas até extintas.

Decomposição é um termo usado para descrever os processos em que a matéria orgânica é degradada em partículas menores e em nutrientes. Porém, a decomposição só ocorre naturalmente em função da ação de fungos do tipo sapróbios, cujas enzimas

degradam praticamente toda matéria orgânica, por meio da catalisação e da quebra de macromoléculas em moléculas menores (TERÇARIOLI, PELEARIE e BAGAGLI, 2010). Se usarmos a técnica de separar o lixo orgânico (restos de comida, por exemplo) e os deixarmos em condições favoráveis de temperatura, umidade e oxigênio, essa matéria se degradará mais rapidamente graças à ação desses fungos, liberando nutrientes para o meio. Trata-se de um processo de ciclagem extremamente necessário. Quando queremos conservar os alimentos, a geladeira torna-se potencial aliada, uma vez que baixas temperaturas dificultam a multiplicação dos microrganismos.

Na agricultura os fungos têm uma participação dual. Podem ser temidos, como é o caso do fungo *Hemileia vastatrix*, conhecido como o “terror das plantações”, por causar uma espécie de ferrugem, principalmente no café, podendo devastar lavouras inteiras. Mas também podem ser aliados, como é o caso do *Metarhizium anisopliae*, fungo usado no combate de pragas como a cigarrinha, o besouro ou outras espécies que atacam a lavoura. Nesse caso são as pragas e não as plantas que adoecem quando atacadas pelo fungo.

A fermentação também é um processo dependente de fungos. No caso do pão – alimento tão consumido no Brasil e no mundo – as leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*), um tipo de fungo também chamado de fermento, atua. Nesse processo é liberado o gás carbônico, que provoca o crescimento da massa, por meio da formação de bolhas, tornando o pão “fofinho”. Na produção de bebidas, diferentes substâncias são colocadas para fermentar, transformando o açúcar em álcool pela fermentação.

Ao relacionar os fungos com a indústria farmacêutica, Conti, Guimarães e Pupo (2012, p. 43) afirmam que:

microrganismos também são profícuos produtores de substâncias químicas com grande aplicação na indústria farmacêutica, pois são usadas como fármacos ou como estruturas-modelo para o planejamento e desenvolvimento de fármacos. Diversos antibióticos, anticancerígenos, imunossupressores e agentes redutores do colesterol sanguíneo, entre outros, têm suas origens em produtos naturais microbianos.

Esses são alguns exemplos que nos mostram o potencial dos fungos em diversos processos biotecnológicos, ambientais e até mesmo para a nossa própria saúde. Além das contribuições ressaltadas anteriormente, os fungos fazem relações simbióticas, geralmente com plantas, importantes para a natureza. Importante mencionar também que os fungos são agentes relevantes na fabricação dos queijos tipo gorgonzola, camembert e roquefort, que encantam paladares exigentes com seus fungos.

Os fungos no ensino de Ciências têm sido objeto de atenção em algumas pesquisas do campo e, nesse sentido, estão presentes na literatura. Encontramos propostas de ensino, nas quais os fungos representam o tema central, que foram desenvolvidas com estudantes do Ensino Fundamental (JOAN et al., 2014; LENZ, BOTH e LEITE, 2016; CASSANTI et al., 2008). Em geral os autores afirmam que as manifestações dos estudantes durante as

atividades ofereceram fortes indícios de compreensão do conhecimento científico acerca dos fungos e de sua importância no cotidiano e, ainda, que é possível desenvolver esse conteúdo de forma organizada e atrativa mesmo sem uma infraestrutura adequada (laboratório e outros). Uma das propostas foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio (SENA, TELES e SANTOS, 2016) e os autores argumentam que houve evolução nas concepções dos estudantes, sobretudo quanto ao papel desses organismos no ecossistema. Prado, Teodoro e Khouri (2004) propuseram uma sequência didática tanto para Ensino Fundamental quanto para Ensino Médio, sem desenvolvê-la na escola. Outros se dedicaram em apresentar possibilidades para que professores pudessem desenvolver aulas envolvendo o tema fungos, com materiais alternativos (GITTI et al., 2014), elaborando um livro-guia (RUI e AMADO, 2013) ou, ainda, ofertando oficina para professores de ciências para tratar de fungos (CASSANTI et al., 2008).

Outros trabalhos envolvem o conteúdo presente em livros didáticos. D’Aquino Rosa e Mohr (2010) examinaram cinco coleções de livros didáticos de Ciências, utilizadas por quase cinco mil alunos no município de Florianópolis/SC, com a intenção de analisar como o conteúdo referente a fungos era apresentado. Apesar de o conteúdo estar presente e expressar uma ideia adequada a ser construída com os estudantes, todos os livros analisados apresentam algum tipo de deficiência em torno dos critérios utilizados pelos autores. Macedo (2017) fez um amplo estudo envolvendo a abordagem conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo “fungos”, presente nas coleções de livros didáticos de Biologia indicadas pelo Programa Nacional do Livro Didático de 2015. A autora percebeu fragmentação de conteúdos conceituais, o que gera poucas oportunidades de integrar os conhecimentos em uma rede conceitual ou de estabelecer relações entre os conteúdos estudados e, ainda, pouca atenção para as abordagens procedimentais e atitudinais.

Em relação às concepções de estudantes, selecionamos quatro trabalhos. Medina e Klein (2015) identificaram os conhecimentos prévios dos estudantes sobre microrganismos e a relação que estabeleciam entre esses microrganismos e eventos do cotidiano. Para esses autores, parece ter ficado claro que os estudantes tinham ideias prévias relativas aos microrganismos, associando-os aos malefícios que causam à saúde humana. Ferreira e Costa (2017) analisaram as concepções de estudantes surdos sobre os microrganismos, apontando a falta de nomenclatura em libras como um limitador da aprendizagem. Silva et al. (2018) analisaram uma experiência de estudantes de graduação em Biologia, ao “provarem” algumas espécies de fungos como alimentos, enquanto estavam estudando o assunto. O fato de os estudantes estarem animados e atentos ao conteúdo foi, para eles, indício de que conheciam pouco do assunto e de que a aula representou um diferencial dentro do conjunto de aulas da universidade. Rodrigues, Rufino e Ferreira (2012), por sua vez, fizeram o levantamento das concepções acerca dos fungos, apresentadas por 65 estudantes de duas turmas de sexto ano do Ensino Fundamental II. Eles perceberam que, para os estudantes participantes, os fungos formados no pão não eram animais e nem vegetais, formando um grupo à parte (grupo dos Fungos ou grupo das bactérias ou grupo

dos protozoários) e que os estudantes investigados não demonstraram qualquer familiaridade com os fungos.

Metodologia

Para atender aos objetivos propostos, construímos um instrumento de coleta de dados (questionário) com três grupos de questões: dados de identificação, informações referentes às aulas de Ciências e informações referentes ao conhecimento de fungos. A investigação foi realizada com alunos do quinto e do sexto anos do Ensino Fundamental, entre 10 e 12 anos de idade, de uma escola da rede municipal de Belo Horizonte. No sexto ano havia 46 estudantes frequentes e no quinto ano, 24 estudantes, totalizando 70 participantes. A escola escolhida para a coleta de dados tem seu currículo organizado em ciclos de aprendizagem e essas duas turmas de estudantes fazem parte do 2º ciclo. A ideia inicial era de investigar estudantes do 6º ano, por terem aulas de Ciências com uma professora formada em Ciências Biológicas. Porém, a professora do 5º ano, formada em pedagogia, tem boa aproximação com a área de Ciências e tem participado de eventos nessa área. Ao conhecer o trabalho realizado com a professora do 6º ano, demonstrou interesse e solicitou a inserção da turma do 5º ano nessa atividade. Observamos que, apesar da formação em pedagogia, a professora desenvolvia atividades de Ciências com os estudantes, propiciando uma aproximação a esse componente curricular.

Inicialmente foi feita a apresentação da proposta para as turmas e todos se mostraram muito interessados e solícitos em participar. Em seguida entregamos o questionário – com questões fechadas e uma que solicitava desenho – e esclarecemos as dúvidas. Os sujeitos participaram da pesquisa voluntariamente e, seguindo os preceitos éticos de pesquisa, não foram identificados.

Nosso primeiro olhar para os dados mostrou não haver diferenças significativas nas respostas dos estudantes dos diferentes anos e, por isso, optamos por analisar o conjunto, formado por 35 estudantes do sexo masculino e 35 do sexo feminino.

Aproveitamos o espaço cedido pela escola para, após os questionários serem devolvidos, fazer uma “roda de conversas” envolvendo os fungos, a partir de um material de apoio que tínhamos e que entregamos a cada um deles. Esse material – elaborado por uma das autoras deste trabalho – tem o título de “Fungos são Bons” e contribuiu para esclarecer e divulgar a importância dos fungos e os diversos usos no cotidiano.

Resultados e Discussão

Dividimos os resultados em dois grupos, seguindo a estrutura do questionário: as ideias básicas em relação à disciplina de Ciências e as concepções referentes aos fungos. Passamos a descrever cada uma delas.

As aulas de Ciências na visão dos participantes

Solicitamos aos estudantes que indicassem as fontes de consulta, no caso de buscarem alguma informação fora da sala de aula. A internet, mesmo para jovens dessa idade (em torno de 11 e 12 anos) se mostra como a fonte prioritária para cerca de 91% deles, sendo que 48 (aprox. 75%) marcaram exclusivamente a internet como fonte de informação. A TV e o rádio foram indicados por 16 estudantes e os jornais e revistas foram citados por apenas três deles.

Pelas respostas obtidas em relação aos principais recursos utilizados nas aulas de Ciências, o livro didático e a proposição de exercícios foram as opções mais escolhidas pelos participantes, seguidos pelo quadro e giz. Apenas cinco estudantes afirmaram ter sido utilizado experimento/aulas práticas na disciplina de Ciências. Porém, quando perguntados da preferência em relação aos recursos/tipo de aula desenvolvido, a preferida foi a utilização de vídeos (31,8% das opções), seguida de aulas dialogadas (22,3%) e de práticas/experimento (17,7%). O quadro e giz e o livro didático receberam 16,4% e 11,8% respectivamente.

Considerando que a experimentação tem um papel importante nas aulas de Ciências, perguntamos aos estudantes a frequência com que uma aula experimental era utilizada. Metade deles (50%) escolheram a opção “nunca”, enquanto as opções “uma vez por ano” ou “uma vez por semestre” também foram escolhidas, cada uma delas, por 12 estudantes (17,1%). Apesar de 15,8% terem escolhido opções que indicam a existência de aulas experimentais, o fato de a grande maioria ter citado que não acontecem ou acontecem com uma frequência extremamente pequena nos faz argumentar que o professor está deixando de explorar um recurso importante na construção de conhecimentos.

É possível perceber que, entre os desejos dos estudantes e aquilo que é feito nas aulas de Ciências existe uma distância significativa. Podemos elencar uma série de fatores que tentam explicar as escolhas dos professores pelos livros e aulas expositivas, tais como o tempo limitado para uma série de conteúdos, a cobrança para cumprir o programa contido no material didático escolhido pela escola, as salas de aula lotadas, a falta de laboratório de ciências, a insegurança em assumir novas práticas para além daquilo que vem sendo feito em sala de aula, a falta de motivação, entre outros fatores.

Nesse sentido, Maués e Lima (2006) defendem a inserção dos estudantes em processos investigativos nos quais eles constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões e comunicam resultados, afirmando que, com isso, envolvem-se na própria aprendizagem. Baseadas em Freire (2002), entendemos a sala de Ciências como um tempo/espço de despertar a atenção e a curiosidade para os fenômenos da natureza e, com isso, produzir aprendizagens.

As aulas de Ciências do Ensino Fundamental representam uma excelente oportunidade de despertar o gosto por essa Ciência, à medida que possibilita aos estudantes encontrar explicações para as suas dúvidas e curiosidades. Para isso, no entanto, é indicado que o professor se torne autor de suas próprias aulas, deixando o livro

didático mais como uma fonte de consulta. Nos casos em que o livro didático se torna o material mais usado em sala de aula, a prática educativa, que deveria ser dinâmica, pode estar sendo limitada.

A relação com os Fungos

Em relação aos fungos, foi perguntado, inicialmente, se já tinham ouvido falar sobre eles e 65 respondentes que já tinham ouvido falar e apenas cinco estudantes afirmaram nunca ter ouvido falar. Outra pergunta solicitou aos estudantes que opinassem em relação aos fungos, dizendo se são bons ou ruins e a grande maioria (59 alunos) considera que os fungos são ruins enquanto quatro responderam que são bons e um deles marcou as duas opções.

Duas questões foram propostas com a intenção de verificar o conhecimento dos estudantes em relação aos fungos. Na primeira eles receberam cinco opções e deveriam marcar aquela ou aquelas que julgassem corretas. Essas opções estavam relacionadas à presença dos fungos na nossa vida. A Tabela 1 mostra essas opções e o número de vezes em que elas foram escolhidas.

Tabela 1 - Conhecimento dos estudantes em relação à presença e ação dos fungos

Alternativa		Número de Respostas	
		Quantidade	Porcentagem
1	Os fungos estão naturalmente presentes em alguns alimentos.	35	27,6
2	Os fungos causam doenças se entrarem em contato com os humanos.	32	25,2
3	Os fungos são encontrados no solo, na água, nos vegetais, nos animais e no homem.	26	20,5
4	Os fungos são nocivos à saúde.	24	18,9
5	Os fungos são úteis, desde que a gente não entre em contato com eles.	10	7,8

Podemos perceber, por meio das respostas obtidas, que há uma tendência em associar os fungos a doenças humanas ou a outros tipos de problemas. As opções 2, 4 e 5 somam 51,9% das opções escolhidas pelos estudantes, embora um grande número de estudantes demonstrou ter conhecimento de que se tratam de microrganismos presentes no nosso dia a dia. Dados semelhantes foram encontrados por Klein (2015).

A opção que recebeu maior adesão afirma que os fungos estão naturalmente presentes nos alimentos. Sabemos que eles estão no ar, na água, no solo, nos vegetais, nos animais e, portanto, nos alimentos. Há dois tipos principais de fungos relacionados aos

alimentos: os bolores, que produzem micotoxinas, e as leveduras, que não produzem essas micotoxinas. Quando um esporo de fungo entra em contato com um alimento, o bolor pode se desenvolver, principalmente se houver umidade e um ambiente com pouca claridade. Ao que nos pareceu, os estudantes estão associando os fungos apenas aos bolores.

Em seguida foram oferecidas aos estudantes cinco opções que tratavam da utilidade dos fungos. Com elas esperávamos identificar algumas concepções relativas aos benefícios/malefícios dos fungos. Na Tabela 2 relacionamos as opções apresentadas e o número de vezes em que essas opções foram escolhidas pelos estudantes.

Tabela 2 - Conhecimentos dos estudantes em relação aos malefícios e benefícios dos fungos

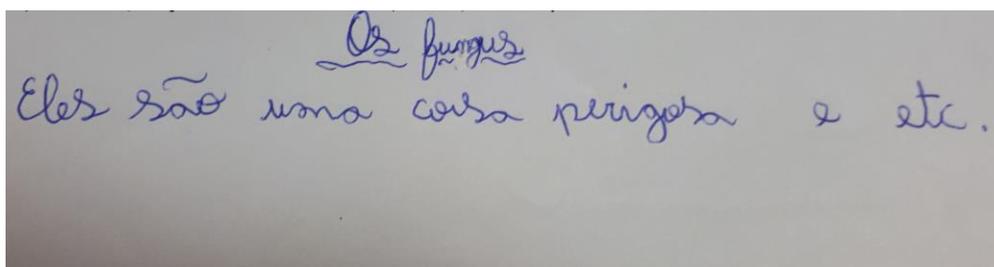
Alternativa		Número de Respostas	
		Quantidade	Porcentagem
1	Os fungos estragam os alimentos	54	51,4
2	Os fungos apodrecem o pão	28	26,7
3	Os fungos são usados na confecção de medicamentos	10	9,5
4	Os fungos contribuem para a fermentação de alimentos	8	7,6
5	Os fungos são usados na culinária	5	4,8

A ideia do bolor novamente se fez presente nessa questão. Ao afirmarem que os fungos estragam os alimentos (51,4% das opções) e que apodrecem o pão (26,7% das opções), os estudantes estão mostrando uma ideia negativa dos fungos, provavelmente por não entenderem, ainda, qual é sua real ação nesses alimentos ou o seu papel na reciclagem. Assim como aconteceu na investigação de Rodrigues, Rufino e Ferreira (2012), esses estudantes possuem conhecimentos bastante limitados de fungos.

As demais opções feitas, equivalentes a 21,9%, consideram contribuições dos fungos tanto na produção de medicamentos, quanto na fermentação de alimentos e na culinária. Nesse grupo de estudantes mais especificamente, os desenhos feitos chamaram a nossa atenção, o que será apontado no próximo item.

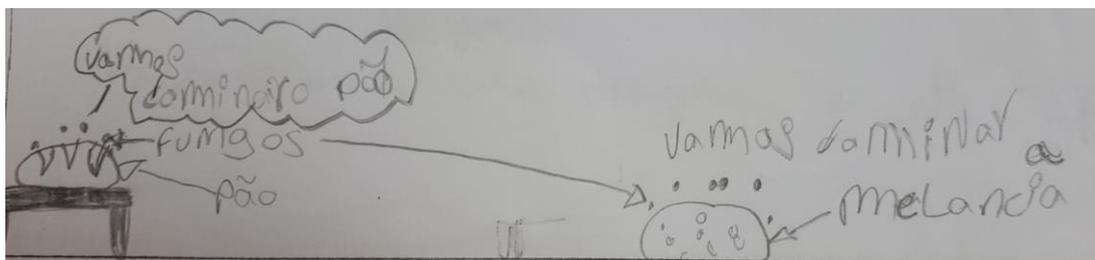
Por fim, foi solicitado a eles que escrevessem ou desenhassem algo que representasse o conhecimento que tinham de fungos. Novamente os aspectos negativos em relação aos fungos apareceram. Destacamos três produções feitas (Figuras 1, 2 e 3), como exemplo da concepção que possuem em relação aos fungos.

Figura 1 – Texto produzido por uma estudante, envolvendo os fungos.



Fonte: Autores

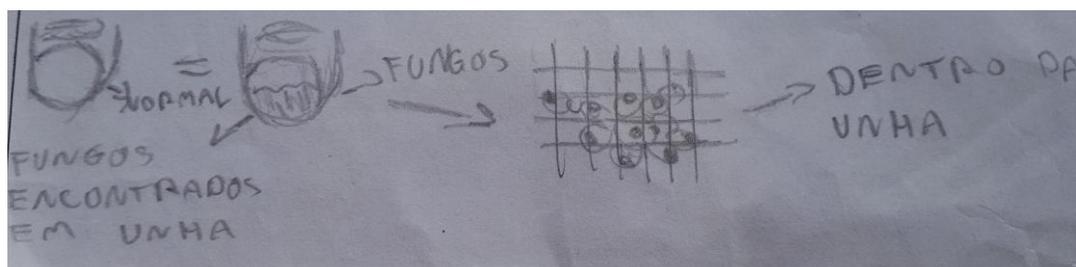
Figura 2 – Desenho feito por um estudante, mostrando ação dos fungos.



Fonte: Autores

Nesses dois desenhos é possível observar que os fungos são descritos como perigosos e que, ao que parece, há uma espécie de “organização” dos fungos para acabar com os alimentos. Nessas produções novamente fica evidenciado que os fungos são percebidos como extremamente prejudiciais ao ser humano. No terceiro desenho (Figura 3) outro grupo de fungos foi citado.

Figura 3 – Desenho feito por um estudante, mostrando o fungo de unha.



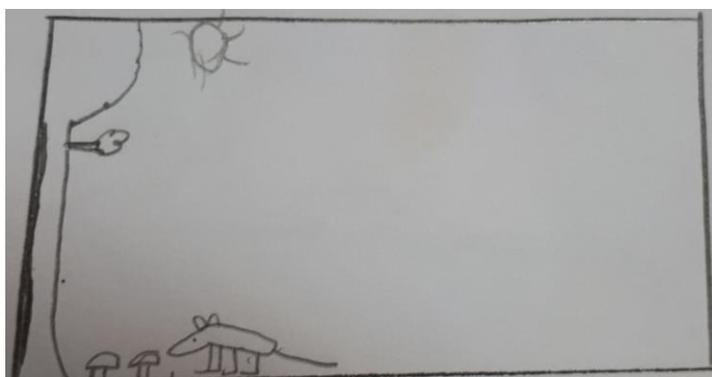
Fonte: Autores

A micose é o nome genérico dado a diferentes tipos de infecções causadas por fungos. Nesse caso eles se valem da queratina existente nas unhas, na pele ou nos cabelos, como fonte de nutrição. A mais comum dessas infecções acontece nas unhas e no tecido ao redor, as dobras periungueais, e é chamada de onicomicose. O uso rotineiro de calçados fechados cria o ambiente adequado para a proliferação dos fungos, que penetram em pequenas lesões na pele e se instalam debaixo das unhas. Nesse caso é um grupo de fungos conhecidos como dermatófitos.

Entre aqueles que demonstraram um conhecimento mais amplo de fungos (21,9% da Tabela 2), selecionamos dois desenhos, pelo fato de que eles não garantem que esse conhecimento representa benefícios em relação aos fungos.

Um dos estudantes, que escolheu a opção de uso de fungos em medicamentos, desenhou um rato se alimentando do que seria um fungo (Figura 4). Esse desenho, associado ao fato de o estudante ter marcado a opção “ruim” para os fungos, nos dá a sensação de que ele está usando um conhecimento do cotidiano, comum na região em que esse trabalho se deu. Ressaltamos que no comércio local se usa o termo “remédio” para todo e qualquer produto utilizado para controlar ou matar insetos (remedinho para formiga, remédio para barata etc.). Nesse caso, o uso para medicamentos poderia ser confundido com o uso como “isca” para matar o rato.

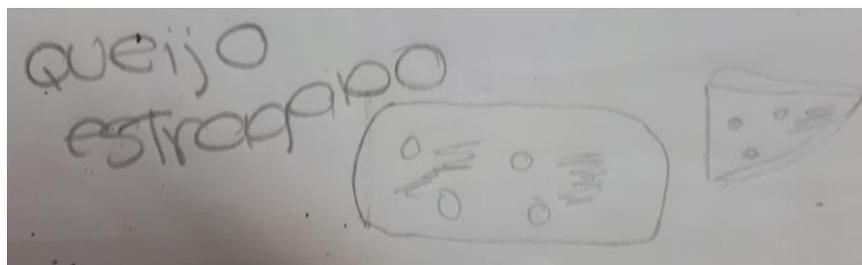
Figura 4 – Desenho feito por um dos estudantes, mostrando o rato se alimentando de fungo.



Fonte: Autores

Dos cinco estudantes que marcaram a opção de uso na culinária, todos trouxeram, em seus desenhos, um queijo com manchas. Para exemplificar selecionamos a Figura 5 que representa um desses desenhos. Possivelmente esses estudantes conhecem ou já consumiram queijo tipo roquefort ou mesmo os queijos do tipo gorgonzola ou camembert, nos quais é adicionado uma espécie de fungo do gênero *Penicillium*.

Figura 5 – Desenho feito por um estudante, para representar o fungo.

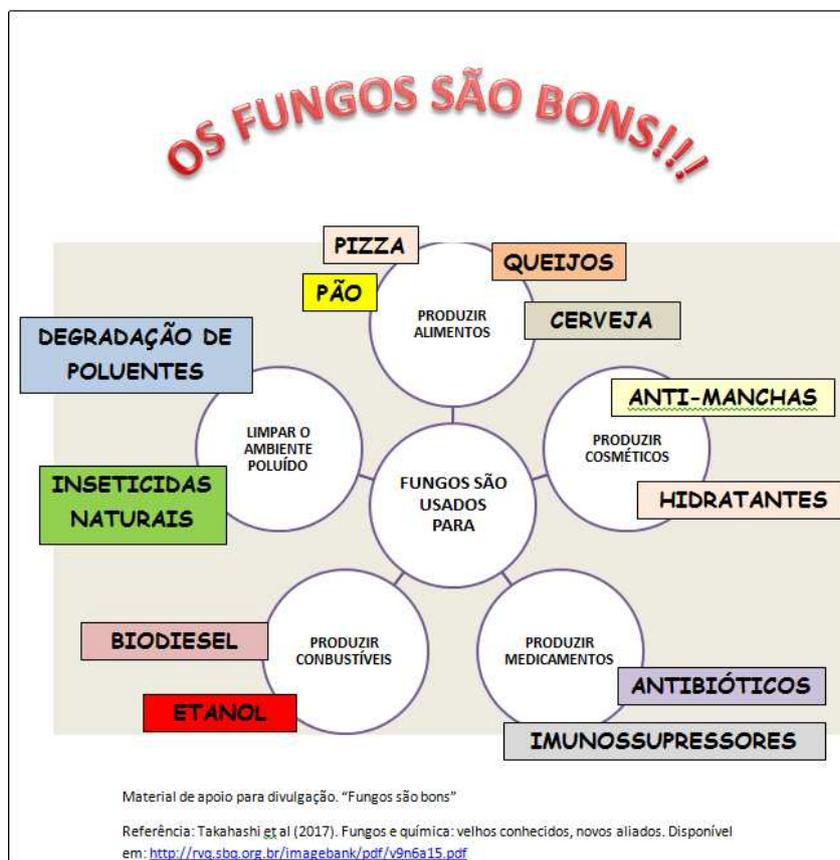


Fonte: Autores

Mesmo que esse estudante tenha se referido ao uso de fungos na culinária, ao desenhar o queijo com fungos, ele escreveu acima do desenho a expressão “queijo estragado”, dando-nos a ideia de que não consumiria esse alimento, em função de uma concepção de que todos os fungos são prejudiciais.

De posse desses resultados, entregamos um flyer aos estudantes (Figura 6), para que pudessem, junto com a professora, iniciar um estudo mais consistente da função dos fungos na natureza e em processos químicos, como é o caso da fermentação.

Figura 6 – Flyer entregue após a aplicação do questionário.



Fonte: Autores

O que esses dados nos dizem?

Ao propormos este estudo tínhamos como objetivo identificar as concepções de um grupo de estudantes do Ensino Fundamental envolvendo fungos e, também, algumas ideias que possuem em relação ao componente curricular "Ciências". O questionário, associado aos desenhos feitos pelos estudantes, se mostrou um instrumento eficaz para tal.

Em relação à Ciência, podemos afirmar que existe um "dilema" nas salas de aula investigadas: de um lado professores que usam prioritariamente o livro didático e as aulas expositivas e, de outro, estudantes que desejam aulas mais dialogadas, nas quais sejam usados recursos diversos, como é o caso do vídeo, e experimentos. Acreditamos que aulas com um caráter mais investigativo e a participação mais ativa do estudante, podem trazer mais satisfação aos estudantes e, por consequência, mais aprendizado.

Percebemos, ainda, que ao serem perguntados se conheciam ou se já ouviram falar dos fungos, os estudantes passaram a ideia de "desconhecimento". Mas ao solicitarmos que escrevessem ou desenhassem o que já sabiam a respeito dos fungos, apareceram

concepções já construídas, geralmente ligadas a fatores negativos, tais como doenças, contaminação dos alimentos.

A investigação realizada com estudantes do quinto e sexto ano do Ensino Fundamental mostrou ideias em construção, que precisam ser consideradas e trabalhadas em sala de aula, para desmistificar as ideias prévias que existem acerca do tema, construídas no cotidiano. Freire (2002) ressalta que a educação não deve buscar a ruptura com a curiosidade ingênua, fundamentada na vivência cotidiana, em prol dos conhecimentos formais, mas sim a sua superação. É importante que a curiosidade ingênua, associada ao saber do senso comum, seja trabalhada, tornando-se curiosidade epistemológica.

As professoras, conhecendo os resultados dessa investigação, se comprometeram a construir aulas nas quais esse conteúdo será retomado, flyer entregue. Partir dos conhecimentos iniciais dos estudantes, suas dúvidas e curiosidades e gradativamente ir levantando questões, fornecendo dados e informações que facilitem o entendimento dos fenômenos da natureza, certamente pode contribuir para tornar uma aula mais interessante e prazerosa aos estudantes.

Em relação aos fungos, apesar de os estudantes afirmarem, a princípio, ter pouco ou nenhum conhecimento do assunto, nas questões seguintes foi possível perceber que tinham alguma noção do tema, com concepções limitadas, que colocam os fungos como um inimigo natural. Temos a convicção de que a disciplina de Ciências pode auxiliar na evolução dessas concepções, ao inserir o assunto, tratando-o mais amplamente e problematizando esses saberes dos estudantes.

Referências

CASSANTI, A. Claudia.; CASSANTI, A. Clara; ARAÚJO, E. E.; URSI, S. Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, Instituto Construir e Conhecer, V. 4, n. 5, 2008, p. 1-27.

CONTI, R.; GUIMARÃES, D. O.; PUPO, M. T. Aprendendo com as interações da natureza: microrganismos simbiotes como fontes de produtos naturais bioativos Cienc. Cult., V. 64, n. 43, 2012, p. 43-47.

D'AQUINO ROSA, M.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do Ensino Fundamental de Florianópolis. Experiências em Ensino de Ciências, V. 5, n. 3, 2010, p. 95-102.

FERREIRA, N. P.; COSTA, I. A. S. Teste piloto de análise das concepções prévias sobre microrganismos de estudantes surdos. Anais ... IV CONEDU – Congresso Nacional de Educação, 15 a 18 de novembro de 2017, João Pessoa, PB, 2017. In: <http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/anais.php> Acesso em 16 abr. 2019.

FREIRE, P.; MACEDO, D. Alfabetização: leitura da palavra, leitura do mundo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FURMAN, M. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico. In: G. C. LIMA; G. S. SOUSA. *Didática Especial para o Ensino de Ciências e Biologia II*, (p. 124-140) São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011. Disponível em http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10022103072012Didatica_Especial_para_o_Ensino_de_Ciencias_e_Biologia_II_Aula_08.pdf. Acesso em 06 jun. 2019.

GITTI, V. L.; SOUZA, M. P.; MUZI, A. P.; LACERDA, F. K. D. Aprendendo com os microrganismos: uma proposta prática. *Ensino, Saúde e Ambiente*, V. 7, n. 1, 2014, p. 1-10.

JOHAN, C. S.; CARVALHO, M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R. P.; GARLET, T. M. B.; BARBOSA, N. B. V.; MORESCO, T. R. Fungos: heróis ou vilões? Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. *Ciência e Natura*, Santa Maria, V. 36, Ed. Especial II, 2014, p. 798–805.

LENZ, G.; BOTH, M.; LEITE, F. A. A formação de fungos: refletindo a partir de uma atividade experimental. *Revista de Extensão*, Santa Maria, V. 3, n. especial, 2016, p. 215– 219.

MACEDO, E. C. O ensino de fungos e a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos livros didáticos de biologia aprovados pelo PNLD 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino). Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2017.

MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K. V. *Cinco Reinos: um guia ilustrado dos filós da vida na Terra*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

MAUES E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. *Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais*. *Presença pedagógica*, V. 12, n. 72, 2006, p. 34-43.

MEDINA, L. S. E KLEIN, T. A. S. Análise dos conhecimentos prévios dos alunos do Ensino Fundamental sobre o tema "microrganismos". *Anais ... VI Simpósio de Pesquisa e Pós-graduação em Educação*, 09/06 e 11/06, Universidade Estadual de Londrina, 2015.

PRADO, I. A. C.; TEODORO, G. R. E KHOURI, S. Metodologia de ensino de microbiologia para o ensino médio e fundamental. *Anais ... IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba*, 2004. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/6.htm Acesso em 16 abr. 2019.

RODRIGUES, D. R.; RUFINO, M. E FERREIRA, R. Proposta para levantamento de concepções prévias sobre fungos e utilização de um ambiente não convencional de ensino em uma regência. *Anais ... Simpósio do PIBID/UFABC*, v. 01, 08 e 09 de novembro de 2012.

RUI, H. M. G. e AMADO, M. V. *Ensino de Ciências: Os Fungos no nosso cotidiano!!!* (Série Guia Didático de Ciências – N. 02). Ed. IFES, 2013.

SENA, B. L.; TELES, L. T.; SANTOS, S. X. Elaboração de uma sequência didática para o estudo dos fungos no ensino médio. *Anais II Congresso de Inovação: inclusão social e direitos*, 19 a 21 de outubro de 2016, Pirenópolis/GO, 2016.

SILVA, F. G. L.; SILVA, A. C.; LINDOZO, C. I. S. E OLIVEIRA, I. Aceitação da degustação de fungos em alimentos na turma do 8º período do curso de Biologia. Anais ... V CONEDU - Congresso Nacional de Educação, 17 a 20 de outubro de 2018, Olinda/PE, 2018. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/anais.php> Acesso em 16 abr. 2019.

TERÇARIOLI, G.R.; PALEARI, L.M.; BAGAGLI, E. O incrível mundo dos fungos. São Paulo: Ed. UNESP, 2010.

Sobre os autores

Akemi Miqueline Takahashi

Professora na Escola Municipal Francisca de Paula, Belo Horizonte/MG.

E-mail: akemi.miqueline@yahoo.com.br

Jacqueline Aparecida Takahashi

Doutora em Química Orgânica e Professora de Química Orgânica no Departamento de Química/ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais.

E-mail: jat@qui.ufmg.br

Ana Luiza de Quadros

Doutora em Educação e professora de Ensino de Química no Departamento de Química/ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais.

E-mail: aquadros@qui.ufmg.br

WHAT ARE FUNGI? THE PERCEPTION OF ELEMENTAR SCHOOL STUDENTS

Abstract

Micro-organisms are present in nature and have different functions. Fungi, a type of micro-organism, are often associated with diseases or contamination of food. In this work we investigated the conceptions of a group of elementary school students concerning fungi. For this, we organized a quiz with questions relating to the discipline of science, and to fungi, which was applied in a science class in a public school in Belo Horizonte/MG. The analysis of the data showed that students describe the classes as "traditional" and preferred some strategies that are little used by teachers. In relation to fungi, perception of their positive contribution practically does not exist and the tendency of these students is to associate them with bad and/or harmful events.

Keywords: fungi, misconceptions, daily habits, investigative education.

¿QUÉ SON LOS HONGOS? LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMARIA

Resumen

Los microorganismos están presentes en la naturaleza y tienen funciones variadas. Los hongos, un tipo de microorganismo, a menudo se asocian con enfermedades o contaminación de alimentos. En este artículo investigamos las concepciones de un grupo de estudiantes de primaria con respecto a los hongos. Para esto, organizamos un cuestionario con preguntas sobre la disciplina científica y los hongos, que se aplicó en dos clases de ciencias de una escuela pública en Belo Horizonte / MG. El análisis de datos mostró que los estudiantes describen las clases como "tradicionales" y prefieren algunas estrategias que los maestros utilizan poco. Con respecto a los hongos, la percepción de su contribución positiva prácticamente no existe y la tendencia de estos estudiantes es asociarlos con factores malos y / o dañinos.

Palabras clave: hongos, concepciones previas, vida cotidiana, enseñanza investigativa.