

ENSINO DE MICOLOGIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE A PRÁTICA DOCENTE NAS SÉRIES INICIAIS

Rafaella Gregório de Souza ¹
Ana Paula de Almeida Portela da Silva ²
Lyvia Barreto Santos ³
Janecléia Ribeiro Neves ⁴

RESUMO

Este trabalho traz uma abordagem bibliográfica sobre o ensino de Micologia para as séries iniciais. Com a finalidade de discutir as concepções, conceitos e principais desafios do professor de Ciências nas aulas que envolvem saberes sobre a microbiologia, mais especificamente sobre os fungos. Partindo da pesquisa bibliográfica como metodologia, foi feita uma seleção de materiais (documentos oficiais, artigos, livros, teses e dissertações) que discutem a respeito do ensino de Ciências nas séries iniciais, microbiologia, micologia, didática e prática docente. As ideias apresentadas neste artigo foram inferidas a partir da análise dos referidos textos. Constatou-se que o Ensino de Ciências voltado ao estudo dos fungos é demarcado por dificuldades no que diz respeito à execução de métodos que promovam a alfabetização científica para os estudantes. Estudos demonstram que a introdução de metodologias ativas pode auxiliar esse processo de maneira mais plena. Com isso, a partir das discussões teóricas, observou-se que nas séries iniciais, os professores devem oportunizar aos alunos práticas que instiguem o desenvolvimento da curiosidade, interatividade, investigação e sociabilidade, de modo que os mesmos possam participar do processo de construção do pensamento científico. Este estudo viabiliza, então, as futuras atividades práticas em sala de aula, desenvolvimento in lócus e mudanças pedagógicas na prática docente em Micologia.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Microbiologia, Micologia.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências na Educação Básica demanda de um número vasto de conceitos e procedimentos, pois é constituído por subáreas que tratam dos seres em suas especificidades. A microbiologia, por exemplo, trata dos seres microscópicos que engloba as bactérias, os vírus, alguns nematódeos e protozoários, e os fungos (TORTORA, 2016). O ensino de Microbiologia

¹ Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICM, Universidade Federal de Alagoas - UFAL, rafaela.gregorio@gmail.com;

² Professora Ajunta da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, ana.silva@penedo.ufal.br;

³ Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICM da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, lyviabarreto44@gmail.com;

⁴ Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática - PPGEICM da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, jhany-neves@hotmail.com.

nas séries iniciais é de grande relevância na formação dos estudantes, pois trata de conteúdos presentes no cotidiano, mas, que muitas vezes passam despercebidos pelos sujeitos envolvidos.

Entende-se por microrganismo um grupo diversificado de seres minúsculos que estão presentes no mundo desde o surgimento da vida. Estes pequenos seres, embora muito antigos, são estudados numa área que é, relativamente, jovem, chamada microbiologia (CARVALHO, 2010). Por possuírem comportamentos cruciais e únicos que afetam diretamente a vida humana, os microrganismos são temas em diversas aulas de Ciências, na Educação Básica.

Entretanto, são identificadas inúmeras dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, já que os conteúdos que envolvem esses seres compreendem um nível de abstração maior, pois, os microrganismos não são vistos a olho nu (TORTORA, 2016), sendo necessário o uso de equipamentos apropriados para sua visualização e estudo. Na ausência desses, é indispensável que o professor realize as adaptações necessárias para viabilizar o acesso ao conhecimento em questão.

A micologia é uma área da Biologia que tem como campo de estudo, os fungos. Os fungos são organismos cosmopolitas, eucariontes, unicelulares (leveduriformes) ou multicelulares (filamentosos), que possuem reprodução sexuada ou assexuada e com parede celular predominantemente de quitina. Sua importância pode estar ligada a três aspectos principais: aspectos ecológicos, por serem seres decompositores; aspectos econômicos, envolvendo principalmente alimentação e meio ambiente; e aspectos clínicos, por causarem patologias ao homem (ALVES, 1998)

Tendo como foco os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que é o mais atual documento normativo, homologada no ano de 2017, para nortear a prática pedagógica do professor, traz uma abordagem pouco aprofundada sobre os microrganismos. Em relação aos fungos, apenas no penúltimo ano dos Anos Iniciais, especificamente, no 4º ano, na Unidade Temática “Vida e Evolução”, a abordagem contida se torna mais abrangente, possibilitando uma maior exploração.

Neste caso, a abordagem propõe o desenvolvimento de ações que possibilitem aos estudantes, a compreensão dos aspectos positivos e negativos deste grupo de organismos. Como aspectos positivos, é possível identificar a ciclagem de matérias orgânica, a produção de alimentos, controle biológico, medicamentos, entre outras importâncias do contexto ambiental; como aspectos negativos, pode se destacar as doenças causadas por microrganismos

oportunistas ou patogênicos, ressaltando a importância da higiene pessoal como uma importante medida preventiva (BRASIL, 2017).

Diante destes pressupostos, apesar dos conteúdos da Micologia terem sua relevância para a vida das pessoas, é possível dizer na grande maioria das séries iniciais, a BNCC não aborda essa questão de maneira ampla, instigando assim, uma condução descontextualizada, pouco compreensível e normalmente com uma abordagem abstrata e exclusivamente teórica. Este constitui um dos maiores problemas que dificultam o processo de ensino e aprendizagem no espaço educacional, ocasionando o desinteresse e a não compreensão dos conteúdos de Ciências por parte dos estudantes (DELIZICOV, 2011).

Acerca deste ensino, alguns teóricos defendem que a má qualidade, advém da falta de recursos das escolas, como os laboratórios de ciências (JACOBUCCI, 2009), além disso, ressaltam-se as falhas na formação inicial dos professores, as quais se constituem a partir de práticas que não motivam a reflexão crítica dos estudantes, bem como na falta de diálogo, desconsideração dos conhecimentos prévios e, sobretudo, dissociação dos conteúdos com a realidade vivencial dos estudantes, provocando uma aprendizagem mecânica e tradicional (ODA E DELIZICOV, 2011).

Na perspectiva de quebrar este paradigma educacional, o ensino de ciências, precisa ser inovado, além de se utilizar das perguntas problematizadoras, estas que proporcionam desafios na mediação entre professor e aluno. Os diálogos aplicados em salas de aulas ampliam a compreensão de um conhecimento ativo e crítico. Os experimentos para engajar os estudantes, bem como, a aprendizagem pela busca, são pontes fundamentais entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico do conteúdo da micologia.

Diante disso, este artigo traz uma abordagem bibliográfica sobre o ensino de Micologia para as séries iniciais, com a finalidade de discutir as concepções, conceitos e principais desafios do professor de Ciências, ao trabalhar os microrganismos, especificamente os fungos. O levantamento das discussões se estabelece em quatro sessões, são elas: I. O ensino de Micologia na disciplina de Ciências; II. Concepções e desafios no ensino de Micologia; III. A prática docente no ensino de Micologia; IV. Abordagem metodológica para o ensino de Micologia nas séries iniciais.

METODOLOGIA

Pensando nos objetivos de averiguar e identificar as informações disponibilizadas sobre a temática “ensino de Micologia nas séries iniciais”, realizou-se uma análise em publicações inerentes a área para atingir o objetivo proposto e contribuir para o desenvolvimento deste trabalho.

Nessa perspectiva, buscando compreender aspectos sobre o ensino de Microbiologia, como ocorre o ensino e aprendizagem de Micologia, as dificuldades, concepções e alternativas para este ensino, foram realizadas buscas e seleções de produções científicas que tratam dos temas: Ensino de Ciências nas séries iniciais, microbiologia, micologia, didática e prática docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

I. O ensino de Microbiologia na disciplina de Ciências

O conhecimento científico foi e está embasado no contexto social, histórico, político e econômico. O ensino de Ciências, também adentra estas vertentes e passou por todo um processo histórico no Brasil e mundo. Entretanto, muitos conceitos científicos, pesquisas em ensino de ciências, que vem sendo produzidos ao longo dos anos, se caracterizam no esboço tradicional e mecanizado. Surgindo a necessidade de aperfeiçoamento na forma como estes conhecimentos científicos são levados às salas de aula, ou seja, existe a necessidade de se pensar práticas que de fato promovam aprendizagem para os estudantes (MORTIMER, 2000).

É nessa perspectiva que o ensino de Ciências, tem buscado formas e materiais adequados com maior significância para mediar o conhecimento científico na escola e proporcionar uma aprendizagem mais efetiva, autônoma e atuante para com os estudantes, o que caracteriza a Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2011). A disciplina de ciências requer uma maior compreensão dos conteúdos, pois, é uma área do conhecimento que possui subsídios para melhorar diretamente na qualidade de vida dos estudantes e de toda a comunidade envolvida. É durante a formação do Ensino Fundamental, que muitos conhecimentos empíricos são reconstruídos e refletidos para construção do conhecimento científico, embasado pelos estudos e experiências vivenciadas.

Dentre os conteúdos vistos neste processo, o currículo escolar aborda os conteúdos sobre os microrganismos, que dependendo do cenário e das estratégias didáticas de sala de aula, são muito questionadas, principalmente, pela dificuldade de assimilar os conteúdos de algo que não é visível e palpável.

A microbiologia aborda um vasto grupo de organismos como: bactérias; algas, alguns protozoários e nematódeos, os fungos; e até os seres acelulares, como no caso dos vírus (TORTORA, 2016). Estes conhecimentos de microbiologia possibilitam que o estudante possa entender a ação dos microrganismos em sua vida, bem como as funções essenciais destes no ambiente. Entretanto, o ensino da Microbiologia na Educação Básica, muitas vezes, torna-se um grande desafio para os professores de Ciências e Biologia. Na maioria das vezes, os microrganismos surgem no currículo do Ensino Fundamental, apenas de maneira negativa, como agentes patogênicos, ou seja, causadores de doenças (CARVALHO, 2016).

Essa visão, que distorce a importância dos microrganismos, evidencia que são somente causadores de doenças, sem mostrar os aspectos benéficos dos mesmos, que compreende uma diversidade muito maior de organismos benéficos do que maléficos. Pessoa (2012), afirma que somente 2% das bactérias são patogênicas, porém, a maioria dos estudantes e população como um todo, acreditam que todas bactérias são causadoras de doenças, provocando distorções, equívocos e problemas de interpretação e entendimento nas aulas de ciências.

Pensando nisso, o ensino em sala de aula, com o conteúdo voltado para os microrganismos, precisa ter um olhar embasado na experiência cotidiana dos estudantes, nas hipóteses criadas por eles, na formulação de ideias, na quebra do equilíbrio e do que é rotineiro, para causar desequilíbrio, ao entender que os microrganismos não são somente patogênicos, desenvolvendo assim, o perfil conceitual dos estudantes que parte do conhecimento ingênuo (FREIRE, 1996), até ao racionalismo, onde se tem uma visão mais clara, afunda e científica.

Com isso, apesar do receio que muitas pessoas têm sobre os microrganismos, bem como, o fortalecimento da ideia negativa destes com a propagação de doenças, a escola tem o papel fundamental de reverter estas concepções, agindo como veículo de informação e formação para o estudante, de modo que ele possa entender sobre a influência dos microrganismos também como mecanismos essenciais de suporte a vida e ao meio ambiente, possibilitando a melhoria na qualidade de vida. Essas práticas são resultado de um ensino que parte da contextualização, investigação e participação integral dos estudantes (MORAES, 2016).

Desta forma, faz-se necessário ter um olhar ao ensino de microrganismos, que pautem em relacionar o conhecimento científico e a realidade dos estudantes, favorecendo a alfabetização científica de qualidade. No qual, este processo de ensino e aprendizagem, ocorra de forma dinâmica, prazerosa, dialógica, investigativa e efetiva.

Segundo Libâneo (2013) o lúdico, ou seja, o aprender brincando pode favorecer a espontaneidade auxiliando nos aspectos cognitivos, motores, afetivos e psicomotores dos estudantes, trazendo uma aprendizagem mais prazerosa que envolva às relações negativas que

algumas temáticas venham abordar mas, que também venha destacar aspectos ecológicos, econômicos e médicos dos microrganismos, de maneira geral.

II. Concepções e Desafios no ensino de Micologia

A Micologia é uma área da Biologia que estuda os fungos, estes que são organismos micro e macroscópicos e estão em todo ambiente, podendo ocasionar desde problemas de saúde pública, até auxiliar no equilíbrio dos ecossistemas. Os fungos dentro da ecologia possuem um papel importante na cadeia alimentar, são decompositores, reciclando elementos vitais para diversos ciclos biológicos.

Um dos gêneros de fungos responsáveis pelo apodrecimento de frutas, legumes e pelo chamado bolor (também conhecido como mofo) preto ou esverdeado do pão é o *Aspergillus sp.* Já na área alimentar, estes fungos são usados como alimentos, como no caso dos cogumelos comestíveis (*Agaricus campestris*) e também, as leveduras para produção de produtos alimentícios, como pão e bebidas (*Saccharomyces cerevisiae*) (SHIMABUKURO, 2010). Já no campo medicinal, estes organismos estão ligados com infecções hospitalares e dos indivíduos, causando as micoses superficiais (*Malassezia furfur*) ou sistêmicas (*Histoplasma capsulatum*). Porém, na maioria das vezes, estes fungos só são ressaltados como patogênicos, deixando de lado toda sua relevância ecológica, alimentícia e econômica.

Através da experimentação é possível trazer elementos reais para a sala, sobre as quais os alunos já possuem conhecimento empírico, em suas vivências cotidianas, e mediar uma interpretação com base em conceitos abstratos e formais (BIAGINI; MACHADO, 2014). Com isso, um dos desafios ao ensinar microbiologia, especificamente abordando a micologia, é realizar uma adequada transposição didática diante da escassez de recursos didáticos, de infraestrutura e formação docente.

Ensinar Ciências no âmbito educacional atual, demanda da responsabilidade de apresentar os conteúdos de forma interdisciplinar e inovadora, de forma a promover a autonomia dos sujeitos em pensar e agir cientificamente em sala de aula, levando em consideração a teias de relações heterogêneas que existe no espaço escolar.

É relevante ressaltar que no Ensino de Ciências não se deve dar tanta ênfase, somente ao “repasso” dos conteúdos, mas sim, na contextualização e construção do conhecimento científico. Sendo assim, o estudante desde cedo, deixa de ser um mero repetidor de conceitos, para ser sujeito ativo e participativo da sua própria aprendizagem. Mas para isso, o professor precisa repensar a metodologia do ensino de Ciências, considerando a realidade dos estudantes,

as condições da Instituição escolar, dos recursos ofertados e da sua própria formação, para que seja aperfeiçoada continuamente (MORAES, 2016).

Pensando nisso, surge a necessidade de trazer novas experiências e metodologias adequadas para sala de aula, que possa despertar o interesse dos alunos e também a participação mútua e colaborativa, pois, o ensino de qualidade só é efetivado quando todos participam; a partir da mediação do professor, o ensino precisa ser com e para os estudantes. Para isso, é importante despertar a curiosidade, criticidade, atitudes investigativas e as vivências e bagagens culturais dos estudantes, para que eles criem um elo de conhecimento e de aceitação no espaço escolar, pois só assim, o estudante poderá valorizar e compreender melhor o ensino curricular (FURMAN, 2009).

Dessa forma, como se trata do ensino de seres “invisíveis”, esta temática é um desafio para o professor, uma vez que na maioria das vezes é abordada de maneira ingênua, superficial e equivocada no ambiente educacional. Diante disso, o ensino de Ciências, precisa usar mecanismos alternativos que visem a Alfabetização Científica, o processo investigativo e reflexivo dos conteúdos vistos nas aulas de ciências, entendendo que a micologia está presente no cotidiano, compreendendo sua abrangência de forma interdisciplinar (SASSERON, 2016).

Diante disto, o ensino por investigação vem para modificar e melhorar de maneira significativa a mediação dos saberes para formar pessoas que compreendam não somente os conceitos, mesmo sendo importantes, mas também que envolva uma contextualização dos fatos do seu cotidiano com o conhecimento científico. Deste modo, a ciência passa a ser tratada de maneira mais abrangente no que se diz respeito ao tratamento do pensamento científico (SASSERON, 2019).

Assim, é primordial que o professor busque a interação de todos envolvidos de maneira ativa e prática, buscando a experimentação e estratégias efetivas no ambiente educacional. Em busca a melhoria e aperfeiçoamento de um ensino mediado e construído com seus estudantes, de modo a ultrapassar os desafios e limitações na Educação Básica, tanto em relação a questões estruturais quanto em relação à didática do professor (SASSERON, 2016).

III. A prática docente no ensino de Micologia

Ao longo dos anos, o ensino de Ciências tem passado por constantes transformações, pois, a sala de aula é um ambiente com um público que possui características distintas. Partindo da responsabilidade da prática docente, este profissional, tem como objetivo maior tornar o ensino mais dinâmico e prazeroso para seus estudantes.

Nesta perspectiva, muitas das pesquisas na área de Ensino, vem colaborar que para uma boa prática docente, é necessário ter uma formação consolidada para que os conteúdos abordados em sala de aula sejam contextualizados, desenvolvendo-se deste modo, práticas pedagógicas vinculadas ao cotidiano do estudante, para que temas apontados no ambiente escolar não passem de textos a serem decorados com o objetivo apenas, de passar na disciplina de Ciências (MILARÉ e FILHO, 2010).

A prática docente é uma ação metodológica diária, na qual é embasada na didática, esta que se constrói a cada momento em sala de aula, que é pensada não só como uma técnica, mas como uma prática de desenvolvimento contínuo. O ato de ensinar, está ligado entre a prática do professor, as metodologias pedagógicas utilizadas, os conhecimentos dos estudantes (saberes prévios) e o conhecimento científico que será construído no ambiente escolar, de maneira processual (DALBEN, 2010).

Com efeito, Libâneo (2004), argumenta que as crianças vão à escola para aprender conceitos, cultura e internalizar os meios cognitivos de compreensão e transformação do mundo. Dessa forma, a escolarização é o processo principal que oferece a população possibilidades de buscar conhecimentos e condições sociais, políticas e culturais para participarem das decisões sociais. Destacando-se deste modo a importância do planejamento das aulas para que as habilidades de ensino e aprendizagem sejam alcançadas.

Pensando assim, para que o processo de aprendizagem de micologia ocorra com sentido e significado, é necessário estimular a capacidade de raciocínio, dessa forma, acontece o amadurecimento das reflexões e desenvolvimento das competências do pensar e aprender, despertando o saber e a curiosidade científica dos estudantes. Durante estes momentos, o estudante consegue perceber que, ao se deparar no contexto escolar com alguns conhecimentos teóricos que constituem e estimulam algumas indagações, a partir destas reflexões, o estudante inicia um processo de maturação e desenvolvimento do seu próprio pensamento, deste modo, o estudante deixa de ser apenas um receptor do conhecimento, ou meramente um agente passivo, para ser um sujeito ativo para argumentar e descobrir novos saberes.

De acordo com os pressupostos de Libâneo (2004), a didática tem como compromisso, a busca da qualidade cognitiva da aprendizagem, associando as competências do pensar, investigando como ajudar os alunos a se tornarem sujeitos críticos, pensantes e capazes de aprender e lidar com os conceitos, problemas diários e escolares. Dessa forma, através do ensino, o estudante se torna autônomo, crítico e participativo perante as decisões do seu contexto social, político e até mesmo pessoal.

Pensando nisso, o professor de Ciências, que irá trabalhar com a Micologia, precisa buscar recursos didáticos, ferramentas, modelos e práticas que busquem instigar a participação e interação para e com seus alunos, pois, espande-se que isso se torna fundamental nas aulas de Ciências. O uso de material didático complementar pode trazer elementos mediadores do processo de aquisição do conhecimento, bem como facilitar a apreensão de conceitos pois traz uma linguagem específica de cada disciplina, apropriada para a série e a idade (SILVA et al., 2011).

Na perspectiva de um ensino científico embasado na criticidade e efetividade, pode-se ressaltar o lúdico, metodologias inovadoras, realidade aumentada e técnicas experimentais, que visam fortalecer o ensino e aprendizagem de Micologia. Desta forma, se bem planejadas, analisadas, estudadas e adequadamente utilizadas, as tecnologias podem trazer para a prática do professor de Ciências, recursos e resultados positivos, proporcionando aos educandos uma integração ativa na criação, colaboração e caminhos científicos para compreender sobre os microrganismos (MORAES, 2016). Destacando o professor como ser pesquisador, na sua prática docente constante que traz novas modelagens de ensino para sala de aula.

Por outro lado, vale destacar que além das estratégias tecnológicas, o ensino de Microbiologia, está embasado nas atividades práticas em sala de aula, independente do espaço físico de um laboratório no ambiente escolar, possibilitando ao educador, recursos de baixo custo, para desenvolver suas atividades práticas até mesmo em sala de aula. Desmistificando os argumentos que descreve que só é possível se ter uma aula prática estando em um laboratório físico, com bancadas, vidrarias e equipamentos sofisticados. Estas práticas permitem a compreensão, a comunicação, participação e alfabetização científica dos estudantes no ensino de Ciências, possibilitando que estes estudantes possam construir, criar e apreender de maneira ativa e investigativa (SASSERON, 2016).

Entretanto, a garantia deste ensino advém de toda organização do espaço formal, a escola tem um papel significativo, por ser uma Instituição de democratização intelectual, tendo como razão pedagógica, a formação humana. Esta visa ajudar na educação das pessoas, tornando-as aptas a participarem criticamente da sociedade que estão inseridas. Mesmo que a estrutura física da escola aparente não favorecer o ensino, mas a união entre a gestão escolar, professores, estudantes e a família faz a diferença para que a escola alcance o seu maior objetivo, a aprendizagem dos sujeitos.

IV. Abordagem metodológica para o ensino de Micologia nas séries iniciais

Nos últimos anos, as investigações a respeito da abordagem de Micologia estão centradas na análise do Livro Didático de Ciências que tratam do tema, bem como em práticas que promovam a criação de jogos e modelos didáticos que instiguem a interação dos e entre os estudantes a partir da exploração dos recursos tecnológicos e outros espaços; além disso, tem-se tido uma preocupação em buscar práticas que possam viabilizar a associação dos conhecimentos científicos com os conhecimentos cotidianos (LEHRBACH; ROSA; DRECHSLER-SANTOS, 2019).

Em sala de aula, o professor deve estar ciente de todos os recursos que lhe são disponibilizados; nesse contexto, sabe-se que na rede pública de ensino há uma precariedade de materiais que possam auxiliar a prática pedagógica. Assim, muitas vezes, o professor tem apenas o livro didático como principal instrumento para trabalhar os conteúdos de Ciências, como a micologia, isto reforça a necessidade de que o mesmo desenvolva mecanismos e repense sua prática no ambiente da sala de aula.

Considerando que o Ensino de Ciências deve promover alfabetização científica para os estudantes (BRASIL, 2017), o professor pode partir da perspectiva de desenvolvimento de indicadores que auxiliem nesse processo. Pizarro; Júnior (2015) estabelecem que os indicadores de Alfabetização Científica são habilidades que os estudantes podem e devem desenvolver nas aulas de Ciências a partir das atividades que o professor propõe.

Entretanto, Júnior; Versuti-Stoque (2013) elencam que o desenvolvimento de comportamentos que configuram a Alfabetização Científica por parte dos estudantes pode ser interrompido a partir de ações pedagógicas inadequadas e que não valorizem o diálogo e as vivências investigativas em sala de aula.

Os jogos estão presentes no cotidiano dos estudantes e podem também ser utilizados de forma lúdica para integrar o processo de ensino-aprendizagem em Microbiologia e Micologia. Vários autores apresentam evidências dos seus benefícios como recurso didático, sendo um elemento a mais na busca por habilidades e competências como autonomia, cognição, imaginação, cooperação entre outras (KISCHKEL & REGINA, 2017; TORRES et al., 2020).

Deste modo, em se tratando do ensino de Micologia, propõe-se que o profissional docente desenvolva práticas que estimulem a investigação científica, resolução de problemas, formulação de hipóteses, explicações e justificativas a respeito de conteúdos científicos e sua relação com o cotidiano.

O ensino que almeja atitudes investigativas das crianças favorece o desenvolvimento intelectual das mesmas, uma vez que a busca por uma resposta faz o que elas alcancem outros

campos de significação, tornando-se sujeitos participativos, autônomos, críticos e habilitados para resolução de questões científicas que englobam o meio ambiente, a sociedade e a tecnologia (LEONOR, 2013).

Nas aulas de micologia, o professor de Ciências pode alcançar práticas investigativas a partir de perguntas geradoras e proposição de novas estratégias de aprendizagem utilizando recursos de baixo custo e acessíveis. O professor poderá, então, identificar a motivação dos estudantes durante a aprendizagem, percebendo como os mesmo alcançam as respostas e formulam suas hipóteses de maneira contextualizadas; isto auxilia, ainda, o processo de autoavaliação docente e de avaliação da aprendizagem dos alunos.

Portanto, o professor de Ciências tem a alternativa de trabalhar de forma integradora e interdisciplinar nas suas aulas, já que o processo de ensino propõe a articulação de saberes das mais diversas áreas e que, sobretudo, considerem conhecimentos cotidianos dos alunos. Nesse sentido, as metodologias que valorizam participação dos estudantes devem ser cada vez mais valorizadas no ambiente escolar, pois pressupõe uma formação autônoma e o desenvolvimento de alunos que compreendam os fatos de maneira crítica e reflexiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as discussões teóricas e práticas sobre o ensino de Ciências, especificamente nas séries iniciais, com o estudo dos fungos microscópicos, foi perceptível, a compreensão de uma análise teórica e comparativa, sobre o que os contribuintes e pesquisadores vem trabalhando e pesquisando na área da Microbiologia. Mas também, uma maneira de instigar aos profissionais, o desenvolvimento de atividades que levem em consideração a promoção da Alfabetização Científica para os estudantes.

Dessa forma, a multiplicidade dos recursos didáticos e a aplicação destes no cotidiano, são imprescindíveis no desenvolvimento, na criatividade, na curiosidade para o saber científico, que, em se tratando da Micologia, compreende uma variedade de organismos fúngicos que deve ser sempre relacionado às questões da rotina do aluno, como: meio ambiente, sociedade e tecnologia, para a construção e amadurecimento do conhecimento racional científico.

Nesse processo de “fazer ciência” em sala de aula é relevante lembrar que os estudantes são reflexos das práticas pedagógicas dos docentes, isto é, a partir das ações pedagógicas, os estudantes podem desenvolver habilidades que caracterizam o processo de alfabetização em ciências. Estudos demonstraram que nas séries iniciais o professor deve levar em consideração aspectos que visam o desenvolvimento de práticas investigativas, bem como habilidades em

formular e resolver problemas, explicações e justificativas, estabelecendo relação entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos.

Com isso, este trabalho não propõe o estabelecimento de ideias imutáveis a respeito do Ensino de Ciências sobre os fungos. Mas, inicia algumas outras inquietações, e levanta questões no que diz respeito à importância da Microbiologia e da Micologia para a vida das pessoas, bem como da necessidade de popularizar as informações científicas em sala de aula, nas séries iniciais, tirando o foco do discurso negativo sobre os microrganismos.

Além disso, discute formas alternativas para se trabalhar na disciplina de Ciências, instigando futuras pesquisas com esta abordagem, que promovam o desenvolvendo de uma visão mais afunda das práticas que considerem a interatividade, investigação, sociabilidade e curiosidade como aspectos fundamentais para formação de pensamento científico dos alunos, nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.C.C. Modelos biológicos tridimensionais em porcelana fria – alternativa para a confecção de recursos didáticos de baixo custo. In: **Anais II Encontro Regional de Ensino de Biologia**, Niterói, p. 318-321, 2003.

ALVES, S.B.; PEREIRA, R.M. Produção de fungos entomopatogênicos. In: Alves, S.B. (Ed.). **Controle Microbiano de Insetos**. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163 p.

ALBUQUERQUE, G. G.; BRAGA, R. P. S.; GOMES, V. Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. In. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, 2(1): 58-68, 2012. Disponível em: Acesso em: 07 de março de 2020.

BARBOSA, Fernando Gomes; DE OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes. Estratégias para o Ensino de Microbiologia: uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental em uma Escola de Anápolis-GO. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, 16(1): 5-13, 2015.

BIAGINI, MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando Química com Segurança. *Revista Química Nova na Escola*, 27: 57-60, 2014.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> > Acesso em: 11 Set 2020.

CARVALHAL, MLC. **Projeto Microbiologia para todos**. 2016. Disponível em: < <https://microbiologia.icb.usp.br/cultura-e-extensao/microbiologia-para-todos/> >. Acesso em 15 Set 2020.

CASTRO, D. R.; BEJARANO, N. R. R. Conhecimentos prévios sobre seres vivos dos estudantes das séries iniciais da Cooperativa de Ensino de Central - COOPEC- BA. In. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, 6 (1): 19-40, 2013. Disponível em: Acesso em: 07 de janeiro de 2020.

DALBEN, A. I. L.D. F. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Autêntica: Belo Horizonte, 2010. 632p.

DRIVER, Rosalind et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química nova na escola**, 9 (5): 31-40, 1999.

FURMAN, Melina. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. Sangari Brasil, 2009. Disponível em: <<http://dominiopublico.mec.gov.br/download/texto/is000002.pdf>> Acesso em: 06 Set 2020.

GOLOMBERK, Diego A. **Aprender e ensinar ciências: do laboratório à sala de aula e vice-versa**. 2. ed. São Paulo: Sangari do Brasil; Fundação Santillana, 2009. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/is000005.pdf>> Acesso em: 06 Set 2020.

JUNIOR, J. L.; VERSUTI-STOQUE, F. M.. **A identificação de indicadores de alfabetização científica e a formação inicial de professores**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1423-1.pdf>> Acesso em: 11 Set 2020.

KISCHKEL, B.; REGINA, V.B. (2017). Jogos e prática educativa como ferramenta para despertar o interesse sobre Fungos nas escolas. **Arquivos Do Mudi**, 21(1), 1-13. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/36848>

LEHRBACH, Deliane de Abreu; ROSA, Marcelo D'Aquino; DRECHSLER-SANTOS, Elisandro Ricardo. Micologia nos livros didáticos do ensino médio: a concepção dos estudantes e a necessidade de práticas pedagógicas complementares. In: **Ciências em foco**. v.12, n. 2, p. 67-85, 2019. Disponível em <<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/12199/8090>> Acesso em: 11 Set 2020.

LIBÂNEO José Carlos. **Didática**. 2. ed. – São Paulo: Cortez, 2013. 288 p.

LEONOR, Patrícia Bastos. **Ensino por investigação nos anos iniciais: análise de sequências didáticas de ciências sobre seres vivos na perspectiva da alfabetização científica**. / Patrícia Bastos Leonor. – 2013. 190 f.

MILARÉ, Tathiane e FILHO, José de Pinho Alves. A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano. **Química nova na escola**. Vol. 32, Nº 1, Fevereiro, 2010. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32_1/09-PE-0909.pdf> Acesso em: 06 Set 2020.

MORAES, T. Da S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia**. 2018. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado–Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação, da Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em:< <http://www.uneb.br/gestec/files/2016/04/Disserta%20C3%A7%C3%A3o-Tatyaneda-Silva-Moraes1.pdf>>. Acesso em 11 mar.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?. **Investigações em ensino de ciências**, 1 (1): 20-39, 2016.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. UFMG, 2000.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José PM. Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. **Pro-posições**, 18 (1): 213-226, 2007.

PESSOA, T. M. S. C. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Rev. Scientia Plena**, Vol.8, Num. 4. Aracaju-Se, 2012. Disponível em: < <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/496/440> > Acesso em: 06 Set 2020.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JUNIOR, Jair Lopes. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. In: **Investigações em Ensino de Ciências** – 20(1): 208-238, 2015. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/66>> Acesso em: 11 Set 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016. O engajamento dos estudantes em aula de física: apresentação e discussão de uma ferramenta de análise. **Investigações em Ensino de Ciências**, 24 (1): 139-153, 2019. DOI:10.22600/1518-8795.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Construindo argumentação em sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. In: **Ciência e Educação**, Bauru, 17 (1): 97 - 114, jan. 2011. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n1/07.pdf> > Acesso em: 11 Set 2020.

SILVA, F.; MORAIS, J.; CUNHA, I. **Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA)**. Revista Uni, Imperatriz, 1(1): 135-149. 2011.

TORRES, B., ARINI, G.S.; SANTOS, I.C.; FERREIRA, V.C.A.; CARVALHAL, M.L.C. Um jogo didático para o ensino de microbiologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, 15 (1): 1-23.

VIÉGAS, A. P. Alguns fungos do Brasil II: Ascomicetos. In: **Brantia- Instituto Agrônomo**. V. 4, Campinas, Janeiro-Junho, 1994, Nº 16. Disponível em : < <https://www.scielo.br/pdf/brag/v4n1-6/01.pdf> > Acesso em: 11 Set 2020.