

## ESPAÇO CIÊNCIA MICOLÓGICA: EDUCAÇÃO E LUDICIDADE NO REINO DOS FUNGOS

### **Mycological Science Space: Education and playfulness in the kingdom of fungi**

**Yanka dos Santos e Santos** [yankaas21@gmail.com]

**Maria José de Souza Pinho** [mjpinho@uneb.br]

**Tatyane da Silva Moraes** [tatyane@gmail.com]

*Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Educação (DEDC), Campus VII,  
Rodovia Lomanto Júnior, BR-407, Km 127  
Senhor do Bonfim, BA – Brasil*

*Recebido em: 19/09/2019*

*Aceito em: 06/05/2020*

### **Resumo**

O presente artigo retrata as experiências vivenciadas no *Espaço Ciência Micológica* da Universidade do Estado da Bahia, *Campus VII*, Senhor do Bonfim-BA, a partir da atuação de monitoria do projeto de extensão intitulado “*Clube de Ciências em Micologia e Bioética*”, desenvolvido no período de 8 meses. Objetiva discutir de que maneira as atividades lúdicas e interativas contribuem com o processo de ensino e aprendizagem mais significativos na área da Micologia. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo pesquisa participante. A coleta de dados foi realizada através da observação participante e da aplicação de questionário semiestruturado. Observamos que as atividades lúdicas e interativas se caracterizam como fortes aliadas ao processo de ensino e aprendizagem, pois contribuem para a melhor compreensão dos estudantes no que diz respeito ao conteúdo de Fungos, ao tempo que despertam o interesse dos mesmos para o estudo desses seres vivos, permitindo que os conceitos científicos pertinentes sejam melhores assimilados.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências; Ludicidade; Micologia.

### **Abstract**

This article presents the experiences of the University of Bahia, *Campus VII*, Senhor do Bonfim-BA, from the monitoring of the extension project titled "Club of Sciences in Mycology and Bioethics" developed in this area at the period of eight months. It aims to discuss how the ludic and interactive activities contribute to the most significant teaching and learning process in the area of Mycology. This is a qualitative, participatory research. Data collection was performed through participant observation and the application of a semi-structured questionnaire. We observed that the playful and interactive activities are characterized as strong allies to the teaching and learning process, as they contribute to the students' better understanding of the content of Fungi, while raising their interest in the study of these beings alive, allowing the relevant scientific concepts to be better assimilated.

**Keywords:** Science education; Playful activities; Micology.

## Introdução

Nos últimos anos as Universidades têm se debruçado em discussões e pesquisas voltadas ao ensino de Ciências e Biologia, principalmente no que diz respeito à necessidade da utilização de estratégias didáticas que venham a despertar o interesse dos educandos para com essas áreas do conhecimento, e dessa forma, facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Estamos diante de avanços constantes da tecnologia, tais como aplicativos, possibilidade de comunicação e interação via *internet* ou ainda laboratórios e museus virtuais (Souza, 2013). Entretanto, o tradicionalismo ainda se faz presente na prática docente de muitos professores. E é nesse sentido, que a criação de espaços de ciência, que priorizem a abordagem de metodologias criativas e interessantes em constante parceria com a Educação Básica, merece um destaque nas Universidades.

Entendemos que o ensino de Ciências e Biologia no Ensino Fundamental e Médio envolve alguns conteúdos abstratos, muitas vezes difíceis de serem compreendidos pelos alunos. Isso acontece devido a um modelo educacional centrado na transmissão-recepção das informações. Muitas vezes os conteúdos são apresentados aos educandos de forma descontextualizada e dissociada do seu cotidiano (Longo, 2012). Esse modelo de educação bancária (FREIRE, 2005) exclui a possibilidade do diálogo, do levantamento de problemas e da reflexão em busca de transformação.

Uma das alternativas para tornar o aprendizado mais motivador, prazeroso e significativo é a utilização de metodologias ativas, fazendo do aluno o personagem principal e o maior responsável pelo processo de aprendizado (Berbel, 2011). As atividades lúdicas, em especial os jogos didáticos, podem auxiliar os educandos na apropriação dos conceitos científicos ao tempo que participam de forma ativa do seu processo de construção do conhecimento (Castro & Costa, 2011). Para Soares (2010), é de extrema importância a utilização de ferramentas criativas dentro do Ensino de Ciências, principalmente por se configurar em uma metodologia capaz de atrair o interesse do aluno para o conhecimento científico nas salas de aula. Concordamos que através da ludicidade, há um aumento exponencial de sua compreensão diante dos mais diversos e novos conhecimentos.

Partindo do pressuposto que o conhecimento científico biológico tem ocupado grandes espaços dentro das pesquisas acadêmicas, ainda há uma carência de estudos na área da micologia a nível de ensino na Educação Básica, e em função disso e das constantes discussões em educação, o ensino dessa área da Ciência não pode continuar utilizando somente conceitos teóricos veiculados nos livros didáticos (Moraes et al., 2015). Deste modo, proporcionar aos alunos situações que lhes permitam a apropriação dos conteúdos de micologia através de atividades lúdicas como ferramenta para viabilizar essa compreensão é de grande relevância dentro do contexto da educação, já que os alunos serão assim estimulados a aprender sobre o reino dos fungos, identificando esses microrganismos como fundamentais para a vida na Terra (Souza, 2010).

Neste âmbito, trazemos a vivência de um *Centro de Ciência: Espaço Ciência Micológica (ECM) – Educação, conhecimento e interação*, da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Campus VII, Senhor do Bonfim-BA, idealizado pelo Prof. Dr. Marcos Fábio Oliveira Marques (*in memoriam*) e inaugurado em 22 de setembro do ano de 2015, à época coordenado pela técnica universitária Tatyane da Silva Moraes. A estrutura do *Espaço Ciência Micológica* foi originada a partir do financiamento obtido junto a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), através do Convênio 0095/2013, contemplado no Edital nº 023/2013 de Apoio à promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação, em parceria com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia e o Núcleo Territorial de Educação – NTE 25 (Marques et al., 2017). O *Espaço Ciência Micológica* tem como objetivo principal a divulgação e popularização da Ciência Micológica, apresentada de forma lúdica. Crianças, jovens e adultos adentram ao Reino dos

Fungos brincando. Nesse sentido, esse espaço se configura em um ambiente propício para a construção do conhecimento científico relacionado à Micologia.

Esse texto destaca a Ciência Micológica como área de investigação, utilizando como ferramenta de aprendizagem a utilização de atividades lúdicas, pois entendemos que o lúdico possibilita a interação entre professores e alunos, tornando-se assim um contexto favorável para apropriação e ressignificação dos conceitos científicos pertinentes ao Reino dos Fungos.

### **Divulgação Científica em espaços não escolares de educação**

Uma série de fatores originados nas duas últimas décadas tem incluído a Divulgação Científica (DC) para o centro das discussões acadêmicas e midiática. A popularização da *internet* é um desses fatores, pois permite ao sujeito acesso à produção, ao tempo que lhes possibilita meios de comunicação direta com o (a) cientista (Giordan & Cunha, 2015).

Faz-se necessário destacar que boa parcela dos estudantes está em contato direto com as redes sociais, revistas científicas, blogs, programas e canais de TV, potencializado pelo acesso à *internet*, e isso reverbera para dentro do ambiente escolar permitindo ao professor atuar no sentido da ‘enculturação científica’ (Giordan & Cunha, 2015, p. 287). “[...] A ciência e a tecnologia fazem parte da cultura humana e cabe certamente à escola se preocupar com a sua mediação aos estudantes, sem pressupor que todos eles serão produtores de ciências e/ou tecnologia” (Almeida, 2015 p. 44). Dessa forma, também cabe a escola o papel de democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico despertando o interesse pela ciência nos educandos, ao tempo em que associam os conceitos científicos com a sua vida (Marques et al., 2017).

Diversos educadores compreendem que as escolas não devem ser consideradas como únicos locais onde se podem aprender conceitos científicos, principalmente num contexto em que parte da população não teve acesso a esse espaço ou encontra-se fora dele (Vieira et al., 2005). Além do mais, a escola sozinha não consegue oferecer a sociedade todas as informações necessárias à leitura do mundo. Sendo assim, os museus interativos e centros de ciências configuram-se em espaços educativos auxiliares à educação formal, permitindo aos estudantes e ao público em geral um aumento e melhoria do conhecimento científico (Coutinho-Silva et al., 2005) e uma estimulação da curiosidade como forma de suprir as deficiências encontradas na escola, como por exemplo, a ausência de laboratórios interativos e recursos audiovisuais (Vieira et al., 2005).

Neste sentido, o *Centro de Ciência: Espaço Ciência Micológica (ECM)* se constitui em um centro de grande relevância dentro dessa perspectiva da DC, com o objetivo de aproximar a comunidade das pesquisas desenvolvidas nesta Universidade, por meio da ludicidade, tendo em vista o distanciamento que ainda existe entre o conhecimento científico e a educação científica do cidadão.

Atualmente, o *Espaço Micológico* abriga uma exposição permanente e conta também com a realização de exposições itinerantes e temporárias, o que mostra uma preocupação de inovação pelos que coordenam este espaço em função da rapidez com a qual as novidades na Ciência se propagam. O público é recebido durante todo o ano letivo, em dia e hora previamente agendados com a equipe do *Espaço*. Os alunos da rede municipal, estadual, federal e particular de Senhor de Bonfim e das cidades circunvizinhas, se constituem o maior público. Vale ressaltar que os visitantes têm acesso a Biologia dos fungos através de atividades interativas, e a linguagem utilizada pela equipe deste espaço varia de acordo com a idade/série dos visitantes, a fim de atender da melhor forma ao público visitante.

Esse centro preocupa-se ainda com a oportunidade de engajamento dos licenciandos em Ciências Biológicas como também dos demais cursos oferecidos na UNEB *Campus VII*, em projetos de extensão, criando assim um diálogo entre a Universidade e a comunidade. Neste

sentido, enfatizamos a relevância do projeto de extensão intitulado “*Clube de Ciências em Micologia e Bioética*”, desenvolvido pelos estudantes monitores juntamente com a equipe do *ECM*, cujo objetivo é tornar o ensino de ciências mais motivador e prazeroso, ao tempo que é levado para os estudantes temas relacionados ao seu cotidiano, como exemplo, discussões sobre o mundo dos microrganismos, mais especificamente os fungos, o que acaba por contribuir para uma formação científica mais efetiva.

### **A Ludicidade no Ensino de Ciências**

O Ensino de Ciências foi incorporado inicialmente no currículo do ensino básico brasileiro como condição para a formação do cidadão e sobretudo para atender às necessidades do desenvolvimento tecnológico do país (Melo, 2000). Entretanto, este ensino sofreu inúmeras transformações ao longo do tempo, o que se fez perceber que este quando pensado como um contribuinte, no que se refere à compreensão do mundo e suas transformações, abriga em seu currículo, conceitos, fenômenos, em sua maioria, difíceis de serem compreendidos pelos estudantes e pela sociedade em geral, o que mostra a necessidade de uma democratização no ensino, superando dessa forma essa dificuldade (Souza et al., 2013).

Castro & Costa (2011) defendem que em meio as dificuldades a serem superadas no ensino de ciências, a necessidade de transposição do modelo tradicional de ensino é gritante, sendo que essa prática ainda permeia a prática docente de muitos professores. Não se pode mais ensinar como nos anos passados, professor falando e aluno anotando. É necessário que as formas de ensinar e aprender sejam repensadas, para que possamos ser capazes de atender as demandas da sociedade do conhecimento (Longo, 2012).

Segundo Pelizzari et al., (2002), para que a aprendizagem seja significativa, dois importantes fatores devem ser considerados, o primeiro é que os estudantes necessitarão de disposição para aprender, ou então só irão memorizar o conteúdo e a aprendizagem acontecerá de forma mecânica, e o segundo é que o conteúdo a ser trabalhado apresente significado para a sua vida, não sendo apresentado de forma dissociada do seu cotidiano, pois para os autores cada estudante irá filtrar o conteúdo que se faz importante ou não para a sua vida. Neste sentido, Vieira et al., (2005) ressaltam a importância das aulas não-formais, em espaços não escolares de educação, por proporcionarem aos alunos um ensino menos fragmentado, tendo em vista que a realidade na qual vivem não é fragmentada. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o componente curricular de ciências deverá permitir ao aluno, uma reflexão sobre o mundo que o cerca, tornando-se, portanto, o sujeito dessa ação (Brasil, 1998).

Os conhecimentos científicos não devem ser somente apresentados aos alunos, em virtude disso diversos autores estão enfatizando a importância do lúdico (do latim *ludus* que significa brincar) como um forte instrumento a ser utilizado para alcançar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Embora os trabalhos desenvolvidos hoje comprovem a sua contribuição para a educação, especificamente para o ensino de Ciências e Biologia, o lúdico nem sempre esteve presente no ambiente escolar, pois o ato de brincar era considerado apenas como um momento de distração, sem foco na aprendizagem (Sant’Anna & Nascimento, 2011).

Diante do exposto, ressaltamos que o *Centro de Ciência: Espaço Ciência Micológica* utiliza a ludicidade como instrumento principal para aproximar os estudantes da ciência micológica, o que o torna um ambiente de aprendizagem rico e diversificado. Atividades com massa de modelar, pintura, fantoches, reprodução de estruturas fúngicas em *biscuit*, jogos didáticos adaptados para o ensino da micologia, a exemplo: o jogo da memória micológico, quebra-cabeça micológico, jogo-da-velha-micológico, jogo do mico - *fungos conidiais*, jogo do tabuleiro - “Os fungos em nossa vida”, possibilitam aos estudantes oportunidades para que possam se envolver no processo de ensino-aprendizagem, ao tempo em que vivenciam momentos de investigação que venham a ser

capazes de ampliar a sua curiosidade, aperfeiçoar a sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação (BNCC, 2017). Embora seja de extrema importância para a nossa vida, a Micologia - ciência que se dedica ao estudo do Reino dos Fungos, ainda é muito pouco discutida no ensino de ciências (Rosa e Mohr, 2010), o que acabou por motivar a nossa participação ativa no *ECM* e conseqüentemente a divulgação das ações por esse *Centro de Ciência* desenvolvidas.

## Metodologia

A pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, não se preocupando com representatividade numérica, mas, compreender de forma profunda um grupo social ou uma organização (Gerhardt & Silveira, 2009). O modelo de pesquisa adotado é o denominado pesquisa participante, que é defendido por Chizzotti (2008, p. 93) como sendo:

Uma pesquisa que investiga uma situação problemática de um determinado grupo, propondo aos membros deste participarem ativamente do problema investigado, ao tempo em que promovem ampla participação no processo de coleta e de análise das informações necessárias para aprofundar o conhecimento do problema em questão.

Utilizamos para a coleta de dados a técnica de pesquisa observação participante, técnica na qual os pesquisadores adentram no mundo dos sujeitos observados, buscando compreender o seu comportamento, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam (Oliveira, 2008). Nessa perspectiva acompanhamos juntamente com a equipe do *Espaço Ciência Micológica* as visitas e ações realizadas no período de oito meses, de março a novembro de 2017, na condição de Monitora com o projeto intitulado “*Clube de Ciências em Micologia e Bioética*”. Como atividade da monitoria aplicamos um questionário semiestruturado a 50 alunos da 2ª série do ensino médio do *Colégio Estadual Cecentino Pereira Maia*, localizado em Filadélfia-BA, depois da aplicação das atividades e jogos lúdicos. O referido questionário era composto de perguntas objetivas e subjetivas. Para a análise dos dados foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, na qual se pretende interpretar significados patentes ou ocultos de palavras, termos ou frases significativas de uma mensagem (Chizzotti, 2008). Sobre os aspectos éticos, ressaltamos que o projeto de pesquisa que originou a ação foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado da Bahia (CEP-UNEB) e aprovado através do parecer consubstanciado nº 2.822.308.

## Resultados e discussão

### • Visitas realizadas ao *Espaço Ciência Micológica*

Os dados da tabela 1 são oriundos da ação de monitoria vivenciada durante as visitas ao *Espaço Ciência Micológica*.

**Tabela 1:** Acompanhamento das visitas realizadas ao *Espaço Ciência Micológica*

Data	Quantidade de alunos	Unidade de ensino	Nível de ensino
07.04.2017	17	UNEB, <i>Campus VII</i>	Ensino superior
05.05.2017	35	UNEB, <i>Campus VII</i>	Ensino superior
10.05.2017	36	CEEPS Tancredo Neves	Ensino médio/técnico
11.05.2017	17	E. M. Cândido Félix Martins	Ensino Fundamental
12.05.2017	33	E. M. Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	Ensino Fundamental
14.07.2017	39	Colégio Augusto Galvão	Ensino Fundamental

16.08.2017	19	UNEB, <i>Campus VII</i>	Ensino superior
17.08.2017	19	UNEB, <i>Campus VII</i>	Ensino superior
18.08.2017	33	UNEB, <i>Campus VII</i>	Ensino superior
22.08.2017	34	C. M. Telésforo Silveira de Menezes	Ensino Fundamental
24.08.2017	50	E. M. 05 de julho	Ensino Fundamental
05.09.2017	18	E. M. de Cariacá	Ensino Fundamental
07.09.2017	16	Escolinha Lírio dos Vales	Ensino Fundamental
16.10.2017	27	CEEPS Tancredo Neves	Ensino médio/técnico
16.10.2017	14	CEEPS Tancredo Neves	Ensino médio/técnico
17.10.2017	37	C. E. Senhor de Bonfim	Ensino médio
17.10.2017	23	C. E. Luís Eduardo Magalhães	Ensino médio
17.10.2017	18	C. E. Luís Eduardo Magalhães	Ensino médio
17.10.2017	17	C. E de Senhor do Bonfim	Ensino médio
18.10.2017	29	CEEPS Tancredo Neves	Ensino médio/técnico
18.10.2017	15	E. M. Antônio Bastos	Ensino fundamental
18.10.2017	23	CEEPS Tancredo Neves	Ensino médio/técnico
18.10.2017	15	C. E. Teixeira de Freitas	Ensino médio
19.10.2017	31	E. M. Professora Maria Euda Xavier	Ensino fundamental
20.10.2017	17	Escola ACM	Ensino fundamental
20.10.2017	13	E. M. Pedro Lopes	Ensino Fundamental
20.10.2017	29	C. M. Faustino Dias Lima	Ensino Fundamental
09.11.2017	20	E. E. Rural Paulo Solto	Ensino médio
10.11.2017	18	E. M. Professora Alice Lopes Maia	Ensino Fundamental

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

Com a perspectiva de popularizar a Micologia, recebemos 712 estudantes (tabela1) e seus respectivos professores nesse período, dos quais 330 alunos (46,4%) eram do Ensino Fundamental, 259 alunos (36,4%) do Ensino Médio e 123 alunos (17,2%) do Ensino Superior. O Reino dos Fungos é conteúdo de aprendizagem do ensino fundamental e do ensino médio e, em ambas etapas apresenta problemas em sua abordagem (Rosa & Mohr, 2010; Macedo, 2017). Normalmente, os livros didáticos do ensino fundamental concentram a abordagem no 7º ano e no ensino médio nas 2ª ou 3ª séries a depender da coleção adotada pela escola (Macedo, 2017). Por receber alunos da Educação Básica em sua maioria, a nossa metodologia de abordagem desse conteúdo ultrapassa os conteúdos conceituais, focando mais os conteúdos atitudinais e procedimentais, uma vez que são escassos em livros didáticos. “Esse tipo de conteúdo não se aprende apenas por meio da leitura de textos, mas através da convivência com outras pessoas” (Macedo, 2017, p. 59). Desta forma, a interação lúdica proporcionada pelo *ECM* dialoga num movimento dialético entre o conhecer, fazer e ser (Zappe & Sauerwein, 2018).

Em relação ao Ensino Superior, as visitas das turmas de estudantes da UNEB, *Campus VII*, ocorreram em datas correspondentes ao início do semestre 2017.1 e 2017.2, período o qual os professores do *Campus* agendam visitas, especialmente para os calouros.

**Tabela 2:** Visitas dos estudantes da UNEB - *Campus VII*

Data da visita	Componente Curricular	Curso	Número de alunos
07.04.2017	Prática Pedagógica e Estágio Supervisionado II	Licenciatura em Ciências Biológicas	17
05.05.2017	Biologia dos Fungos	Licenciatura em Ciências Biológicas	35
16.08.2017	Desenho Geométrico	Licenciatura em Matemática	19
17.08.2017	Semana de recepção dos Calouros	Licenciatura em Ciência Biológicas	19
18.08.2017	Semana de recepção dos Calouros	Pedagogia	33

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

De acordo com os dados da tabela 02, os estudantes de graduação que visitaram o *ECM* foram dos cursos de Licenciatura em Matemática, Pedagogia e Ciências Biológicas. O *Espaço Ciência Micológica* abre portas para todos os estudantes dos mais diferenciados cursos, com ênfase para os licenciandos de Ciências Biológicas colocarem em prática os seus conhecimentos referentes ao componente Biologia dos Fungos (45h) e Prática Pedagógica e Estágio Supervisionado II (120h) (Marques et al., 2017). O momento proporciona aos estudantes conhecer o *Espaço Micológico* ao tempo que permite a divulgação do fascinante Reino dos Fungos. Segundo Nascimento & Costa (2002), o contato dos estudantes com os espaços não escolares de educação, como exemplo, centros de ciências, museus, parques, zoológicos, trazendo o conhecimento científico a partir de uma perspectiva lúdica, contribui com o despertar da curiosidade dos educandos ao tempo que facilita a apropriação dos conceitos científicos de uma determinada área da Ciência. Ressaltamos que o *Espaço Micológico* dialoga com as outras áreas das ciências, através da inserção desses alunos como monitores voluntários ou de extensão. Vale ressaltar, que no ano de 2017 duas alunas do curso de pedagogia foram selecionadas para atuarem como monitoras voluntárias (com carga horária de 12 horas semanais).

No primeiro contato com as turmas de estudantes visitantes, é realizada uma apresentação do *Espaço Ciência Micológica*, destacando o objetivo e sua contribuição para o ensino de ciências, em especial para a Micologia. Neste mesmo momento os estudantes são instigados a falar o que compreendem sobre o tema “Fungos”, expondo assim o seu conhecimento prévio a respeito do conteúdo a ser abordado. Segundo Pelizzari et al., (2002), o que o aluno já sabe configura-se em um ponto de partida para a construção de um novo conhecimento através da reconstrução das estruturas mentais já existentes ou criação de outras novas. Assim, a partir da reflexão sobre um novo conteúdo, o conhecimento prévio aumenta a sua complexidade ao tempo que também se torna mais significativo.

Na atividade usando o teatro de fantoches, atividade interativa desenvolvida principalmente para crianças do ensino fundamental I, contamos com os personagens Huguinho e Aninha, duas crianças fantasiadas de cogumelo que dialogam sobre os fungos (Figura 1). O texto

dos personagens é baseado no reconhecimento dos fungos como seres vivos, na sua importância ecológica, médica e econômica. Essa atividade faz despertar gargalhadas nas crianças ao interagir com os personagens. No final da peça teatral, as crianças são convidadas a falarem o que aprenderam sobre os fungos e com desenvoltura acabam expressando o que mais chamou a sua atenção. Observamos que o fantoche, as cores, a linguagem utilizada, a emoção empregada na fala dos personagens, permite de forma prazerosa a aproximação das crianças a este conhecimento.

Segundo Vestena & Pretto (2012), o teatro através do seu perfil lúdico e envolvente tem se tornado um importante instrumento didático para o processo de ensino e aprendizagem, assim já não se pode mais o considerar restrito ao campo artístico. Os autores seguem afirmando que o teatro “[...] serve de veículo disseminador de uma ideia ou de uma temática, como também de um grande provocador de novas ideias e reflexões, possibilitando ganhos, tanto individuais quanto coletivos” (p. 13). Silva & Piassi (2011), mostram em seu trabalho intitulado *Teatro de fantoches no ensino de ciências para a compreensão de conteúdos ecológicos*, que com o fantoche na mão o professor instiga a participação ativa da criança ao tempo em que constrói significados pertinentes a partir dessa vivência, ou seja, a partir do contato com o teatro de fantoches, a criança amplia a sua imaginação, criatividade e concentração.



**Figura 1:** Teatro de fantoches.  
**Fonte:** Acervo pessoal das autoras (2018).

- **Participação do *Espaço Ciência Micológica* em eventos**

Em parceria com a Prefeitura Municipal de Senhor do Bonfim – PMSB, o *Espaço Ciência Micológica* participou do projeto intitulado “Bonfim: Museu de Grandes Novidades”, em comemoração ao aniversário da cidade de Senhor do Bonfim, idealizado pelo Prof. Dr. Reginaldo da Silva Carvalho, concretizado com o apoio das secretarias de Educação e Cultura, em parceria com a UNEB. O objetivo do projeto era fazer um *tour* com os estudantes de Senhor do Bonfim aos principais centros históricos e centros culturais da cidade, assim a UNEB-Campus VII, no segmento educação, foi contemplada. Percebemos o quão importante que a comunidade usufrua dos centros de ciências, de modo que venha a resgatar o prazer pela experimentação e pela descoberta (Coutinho-Silva et al., 2005). O evento ocorreu em 26 de maio de 2017, data em que o *Espaço* se manteve aberto para receber a população bonfinense. Destacamos que o dia foi de interatividade e muito conhecimento, os visitantes se mantiveram motivados a descobrir até então o desconhecido Reino dos Fungos. Nascimento & Costa (2002) acrescentam que a interatividade torna mais viva a função educativa do espaço não escolar de educação, o que exige uma ação recíproca entre o objeto apresentado e o visitante, através da mediação dos monitores. É importante que os estudantes manipulem, toquem os objetos apresentados na exposição, mas que consigam relacionar as informações ao seu cotidiano.

Nesse mesmo ano, houve um incremento de visitas (308 visitantes) especialmente devido à participação do *Espaço Ciência Micológica* no evento “Vem Me Ver - Ano V: Universidade e Sociedade: diálogos entre pesquisa, ensino e extensão”, realizado no período de 16 a 20 de outubro. O “Vem me ver” é um evento organizado pelos colegiados de Pedagogia, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Matemática e Enfermagem do Departamento de Educação, cujo objetivo é abrir as portas da Universidade para a comunidade. Neste período foram realizados minicursos, mesas-redondas, oficinas, palestras, visitas aos laboratórios, apresentações culturais, dentre outras atividades. Os visitantes, principalmente os estudantes que estão concluindo o ensino médio, tiveram a oportunidade de conhecer o *Centro de Ciência ECM* e as pesquisas desenvolvidas pelos cursos do Departamento, incentivando-os a escolherem a área que futuramente poderão atuar.

O *Espaço Ciência Micológica* também participou de encontros acadêmicos, a exemplo, do III Simpósio Micológico do Semiárido (SIMS), realizado no período de 12 a 15 de setembro de 2017 e do III Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Interdisciplinar (III COBEAI), realizado no período de 21 a 24 de novembro de 2017, sediados na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Em ambos os eventos tivemos a oportunidade de expor peças pertencentes ao acervo do *ECM*. No III COBEAI, devido a sua dimensão ambiental, tivemos um maior cuidado em selecionar o material que mais se adequasse a temática do evento. Então selecionamos a caixa das micorrizas (com representação microscópica e macroscópica de endomicorrizas e ectomicorrizas), caixa de vidro representando a associação mutualista dos fungos com as formigas cortadeiras; e associação dos fungos com algas e cianobactérias - os líquens, além de alguns representantes de fungos herborizados. Os modelos didáticos apresentados permitem que o visitante compreenda a importância ecológica exercida pelos fungos, quando visualizam de forma concreta as associações mutualistas destes com outros seres vivos. Essa aproximação se faz importante, visto que muitas vezes os conceitos de ciências e biologia são apresentados de forma abstrata e de difícil compreensão (Pedersoli & Oliveira, 2014).

O contexto de troca de ideias e conhecimento nos permitiu ainda divulgar e popularizar a Ciência Micológica através de pôsteres. Os trabalhos intitulados “*Os fungos em massa de modelar: Atividade lúdica de aproximação dos estudantes da Educação Básica aos fungos microscópicos*” e “*Modelo didático de interação ecológica envolvendo fungos*” apresentados no III SIMS receberam premiação na categoria de ensino. O ambiente se fez propício para despertar o interesse e o encantamento dos visitantes para com essa área da Ciência, ao tempo que prestigiavam e interagiam com o nosso *stand*, e com as demais atividades realizadas durante os eventos.

#### • Espaço Ciência Micológica e as exposições itinerantes

A equipe do *Espaço Ciência Micológica* juntamente com a turma de Estágio Supervisionado II do 8º semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNEB Campus VII, orientada pela professora Dr<sup>a</sup> Maria José S. Pinho, participou de uma exposição itinerante no *Colégio Estadual Cecentino Pereira Maia* na cidade de Filadélfia - BA. Essa atividade colaborativa dos alunos do 8º semestre, tinha como objetivo da professora do componente, avaliar o desempenho dos licenciandos durante aula expositiva sobre fungos para os alunos do ensino médio da Educação Básica fora de sala de aula.

O Colégio oferece a etapa de Ensino Médio e atendeu em 2017 aproximadamente 693 alunos nos turnos matutino e vespertino, oriundos dos municípios e da sede da cidade. Segundo a diretora do colégio, somente as turmas da 2ª série seriam liberadas (em momentos diferentes) para prestigiar a exposição montada na área externa pelo fato de estarem estudando o conteúdo de fungos neste primeiro trimestre do ano letivo. Essa atividade também serviria de avaliação para professores do componente Biologia através da escrita de um relatório simples.

A exposição itinerante foi realizada no pátio do colégio, e ficou dividida em dois espaços:

1) **“Vamos conhecer os fungos!”** - Foram selecionados para a exposição exemplares de fungos herborizados e fungos comestíveis; modelos didáticos representando a associação mutualística dos fungos com outros seres vivos, como exemplo, as micorrizas, líquens e formigueiro; banner apresentando os fungos bioluminescentes; placas com reprodução de fungos microscópicos em massa de modelar; reprodução das estruturas dos fungos em biscuit; teatro de fantoches. Dispomos também de uma lojinha composta por jogos didáticos, camisetas, chaveiros, bonés, bolsas, almofadas e bijuterias, pois entendemos que ao comercializar essas peças estamos divulgando a Ciência Micológica e ao mesmo tempo conseguimos arrecadar fundos para manter as despesas do Espaço Micológico.

2) **“Momento da interação”**: Este espaço foi utilizado para a aplicação de jogos didáticos (Figura 2) e atividades lúdicas envolvendo os fungos. Para a realização de tais atividades foram espalhadas mesas e cadeiras pelo pátio para acomodar os alunos que tivessem interesse em participar, tornando assim, o ambiente mais aconchegante e confortável. Para o monitoramento das atividades/jogos ficaram incumbidos seis monitores; que iriam inicialmente reforçar a temática dos fungos aos educandos, dando enfoque aos fungos microscópicos, aos fungos venenosos e a presença destes no nosso cotidiano.



**Figura 2:** Jogos didáticos micológicos. **A.** Jogo do mico - *fungos conidiais*; **B.** Jogo-da-velha-micológico; **C.** Jogo da memória micológico; **D.** Jogo do tabuleiro - “Os fungos em nossa vida”.

**Fonte:** Acervo pessoal das autoras (2018).

Os alunos tiveram a oportunidade de interagir com seus colegas e com os monitores em 4 jogos descritos a seguir:

**Jogo da memória micológico:** este jogo segue as regras do jogo da memória tradicional. No entanto, as imagens são compostas de fungos com características morfológicas perceptíveis, que por sua vez, irão diferenciar os grupos taxonômicos. Cada participante apanha duas peças, se as mesmas se repetirem formando um par, o jogador marca ponto e tem direito a jogar outra rodada, se

acontecer o contrário, e as peças forem diferentes o jogador as devolve ao jogo, e segue a vez para o próximo participante. Podem participar do jogo duas ou mais pessoas.

**Jogo do mico - *Fungos conidiais*:** este jogo assemelha-se ao jogo da memória micológico, e traz cartas com imagens dos fungos conidiais. Os jogadores apanham duas cartas e em seguida observam se as mesmas apresentam imagens iguais formando um par. Os jogadores que encontrar o mico entre as cartas deverão falar o que mais lhe chamou a atenção sobre os fungos. Podem participar do jogo duas ou mais pessoas.

**Jogo-da-velha micológico:** este jogo consiste em uma matriz de três linhas por três colunas e pode ser jogado por duas pessoas. Os jogadores escolhem uma marcação, que no caso do jogo da velha micológica; é representada por dois cogumelos (*Amanita muscaria* ou *Entoloma hochstetter*). Os jogadores jogam alternando uma marcação por vez, em uma das lacunas que ainda se encontra vazia até conseguir três *Amanitas* ou três *Entolomas* na vertical, horizontal ou diagonal.

**Jogo do tabuleiro - “Os fungos em nossa vida”:** este jogo conta com uma trilha na qual os jogadores percorrerão e tentarão chegar até a última casa “vencedor”. Para iniciar, cada participante escolhe um peão (cor) para lhe representar no jogo. Em seguida, joga-se o dado que indica quantas casas poderão ser avançadas pelo jogador. Lembrando que ao longo da trilha encontrarão informações positivas ou negativas sobre os fungos que os farão avançar ou retroceder algumas casas. Podem participar do jogo duas ou mais pessoas.

Além dos jogos, disponibilizamos a atividade de modelagem de fungos microscópios. Para a realização desta atividade foram utilizadas caixas de massa de modelar de variadas cores, placas de Petri descartáveis e imagens ou placas de fungos microscópicos já confeccionadas para que os estudantes utilizassem como modelo. Os estudantes foram orientados a observar atentamente os exemplares apresentados e em seguida iniciar a modelagem.

Para Castoldi & Polinarski (2009), a motivação deve ser constante durante o processo de ensino e aprendizagem, cabendo ao professor facilitar esse processo. Para tanto, compreendemos que ao inserir atividades lúdicas, a exemplo dos jogos didáticos em sua prática pedagógica, tais profissionais estão cumprindo de forma acertada essa função. Dessa forma, a utilização de jogos didáticos no ensino de ciências se faz necessário, por se configurar uma metodologia facilitadora do aprendizado e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, motivadora e divertida, permitindo ao estudante relacionar os conteúdos apresentados com a vida cotidiana, estimulando assim a competência dos educandos na elaboração de respostas criativas, e o desenvolvimento da capacidade de solução de problemas de forma eficaz (Longo, 2012; Castro & Costa, 2011).

Partindo do pressuposto de que aprender Ciência requer adentrar diferentes espaços de educação, a exposição realizada pelo *Centro de Ciência: Espaço Ciência Micológica* no *Colégio Estadual Cecentino Pereira Maia* ofereceu aos estudantes do ensino médio, uma manhã dinâmica e diferenciada das que os mesmos vivenciam rotineiramente na escola. A participação dos estudantes nas atividades propostas, mas estritamente nas atividades lúdicas e jogos didáticos, durante a exposição, lhes permitiu uma aproximação prazerosa com a biologia dos Fungos ao tempo em que se apropriaram dos conceitos científicos considerados complexos, tornando mais simples e atrativo o processo de construção desse conhecimento, bem como a formação de competências ligadas às relações interpessoais.

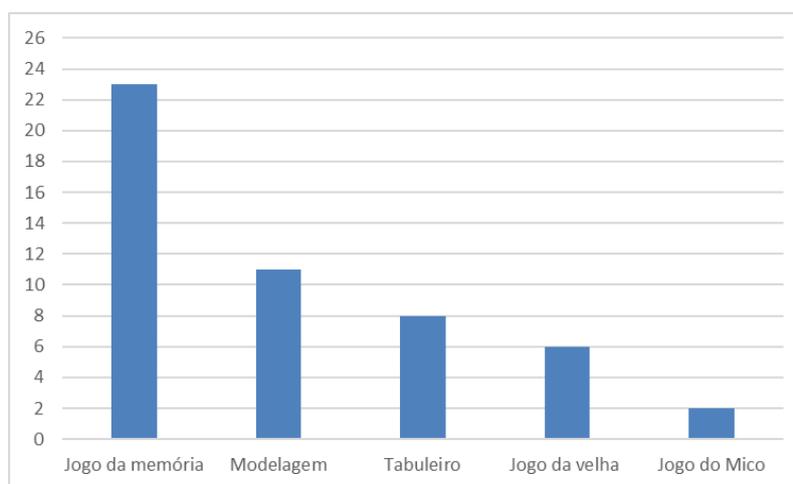
Após participarem das atividades propostas durante a itinerância, os estudantes responderam um questionário que objetivava identificar a percepção destes sobre a exposição realizada. O questionário foi respondido por 50 estudantes, sendo 30 do sexo masculino e 20 do sexo feminino. Quando perguntados se já conheciam os fungos, 70% dos educandos responderam que sim e 30% responderam que não.

Embora grande parte dos estudantes afirmar que já conheciam os fungos, quando perguntados sobre o que sabiam sobre eles, as respostas em sua maioria se restringiram a representações negativas: “*Coisas que destroem as coisas*”, “*Podem causar doenças*”, “*Maléficos*”, “*Bolor encontrado no pão*”, “*Os fungos estragam as frutas das casas*”, “*Estragam alimentos e deterioram objetos*” “*São bactérias*”. É notório nas respostas dos estudantes uma dificuldade na aprendizagem no que se refere a importância do Reino em discussão para todos os seres vivos. Inicialmente essa dificuldade é evidenciada quando os educandos não conseguem classificá-los como seres vivos, e sim como “*coisas*”. Não compreender os fungos como seres vivos, se tornará difícil conseqüentemente, a compreensão da sua função como decompositor da matéria orgânica, o seu processo de reprodução, nutrição e importância ecológica.

Apesar dos fungos estarem intimamente relacionados ao nosso cotidiano, muito pouco se discute sobre eles na educação básica (Silva & Bastos, 2010, Rosa & Mohr, 2010), o que pode estar associado a falta de estímulo dos professores em conhecer de forma mais profunda essa Ciência, contribuindo para que o conhecimento a respeito dos fungos seja construído de forma equivocada.

É comum ainda entre os educandos identificarem os fungos como seres pertencentes ao grupo das bactérias. Ao lembrar das bactérias, imediatamente vinculam a doenças, assim sendo os fungos, ao serem confundidos com esse grupo de seres vivos, estão também sendo associados a doenças. Segundo Albuquerque et al., (2012), essa ideia que os educandos constroem a respeito desses seres, os impedem de perceber a diversidade de microrganismos presentes no meio ambiente, que embora causem alguns malefícios, a vida dos mais diversos organismos vivos depende da existência desses importantes seres.

Quando perguntados sobre quais das atividades lúdicas e jogos didáticos trabalhados durante a exposição que mais os auxiliaram a compreender a vida dos fungos, 46% dos estudantes elegeram o jogo da memória micológico, 22% elegeu a modelagem, 14% indicou o jogo do tabuleiro, 12% destacou o jogo da velha micológico e 4% o jogo do mico (Figura 3). Rememoramos que os PCNs para o ensino fundamental reforçam a importância da utilização dos jogos como ferramenta didática capaz de superar o modelo tradicional de ensino (Brasil, 1998). Entretanto, Sant’Anna & Nascimento (2011) ressaltam que quando o professor for utilizar a ludicidade como estratégia metodológica, deverá levar em consideração que o aluno já traz consigo uma infinidade de formas de brincar, que por sua vez, deverão também ser exploradas.



**Figura 3:** Atividades/jogos que mais ajudou na compreensão do conteúdo

**Fonte:** Elaboração das autoras (2018).

As atividades lúdicas, quando inseridas no ensino de ciências, despertam maior participação e interesse dos estudantes. E, mesmo diante das dificuldades encontradas nas escolas de ensino básico no que se refere à presença de equipamentos necessários para a realização de aulas práticas, ao utilizarmos no *ECM* instrumentos como o microscópio na observação de fungos não vistos a olho nu, e propormos aos estudantes a reprodução através de massa de modelar desses seres, fica fácil ao observarmos o envolvimento dos estudantes em tais atividades, concebê-las como peça fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o objetivo do lúdico nas atividades trabalhadas, especialmente na modelagem, é justamente proporcionar aos educandos uma aproximação com a micologia, mas especificamente com os fungos microscópicos, na impossibilidade de “vê-los”.

O jogo da memória micológico, despertou nos educandos a curiosidade e o interesse pelo estudo dos fungos, na medida em que observavam com atenção as características morfológicas que os diferenciam e os classificam em grupos diferentes. Esse jogo despertou ainda o instinto competitivo, quando se esforçavam em formar o maior número de pares de fungos possível e vencer o concorrente, potencializado pelo brinde dado ao vencedor. Souza et al., (2013), no seu trabalho intitulado *Jogos didáticos para o ensino de micologia nas escolas*, também obteve êxito ao utilizar o jogo da memória no ensino da micologia, percebendo que o jogo citado cria um clima de entusiasmo sobre o conteúdo abordado contribuindo para a motivação e integração dos educandos.

Ao participarem do jogo-da-velha micológico, os estudantes tiveram a sua capacidade de raciocínio estimulada enquanto criavam estratégias que impedisse o seu concorrente de conseguir três *Amanitas* ou três *Entolomas*, na vertical, horizontal ou diagonal, vencendo assim a partida. Nota-se que “[...] o aluno aprende através da busca, da descoberta e do raciocínio” (Moraes et al., 2015, p. 68). Neste jogo chamamos a atenção dos educandos para os fungos venenosos, mas especificamente para o cogumelo *Amanita muscaria*, que embora seja um dos fungos mais bonitos e representativos do Reino *Fungi*, é extremamente venenoso, inclusive desmitificamos através do jogo o conhecimento equivocado que é veiculado no jogo de videogame Super Mário, no qual os jogadores comem o cogumelo e ganham vida, o que não aconteceria na vida real considerando que o cogumelo *Amanita muscaria* é um fungo venenoso.

No jogo do Mico - Fungos Conidiais, que se assemelha ao jogo da memória micológico, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a estrutura básica dos fungos conidiais, utilizando da sua capacidade de memorização para encontrar as cartas que apresentam imagens iguais, formando pares. Durante o jogo, os participantes se depararam com a carta Mico, que tinha como desafio relatar o que mais chamou a sua atenção durante a exposição. Dentre as falas dos estudantes destacamos as seguintes: “*A relação do fungo com o pão*”, “*Que as formigas não se alimentam das folhas e sim dos fungos*”, “*Que alguns fungos são venenosos*”, “*Gostei de saber que os fungos não causam só coisas ruins*”. Para Coutinho-Silva et al., (2005), o ensino de ciências num espaço de ensino fora da sala de aula traz benefícios para todos os envolvidos, e os estudantes por sua vez, aperfeiçoam os conteúdos vistos em sala de aula, ao tempo em que vivenciam um processo de ensino e aprendizagem de forma lúdica. Certamente, a educação não formal não almeja substituir a educação formal, entretanto unir-se a ela com a finalidade de possibilitar ações transformadoras da educação (Lira-da-Silva et al., 2007).

No jogo do tabuleiro “Os fungos em nossa vida”, os estudantes visualizavam e discutiam os aspectos positivos e negativos dos fungos, como por exemplo, “*Os fungos são decompositores da matéria orgânica da natureza*”, “*Os fungos estão deteriorando a porta do quarto*”. Através do jogo, o estudante compreende a influência que os fungos têm em suas vidas, bem como a importante função que exercem no meio ambiente, percebendo que esses seres vivos causam mais coisas boas do que ruins. No decorrer do jogo foram instigados a responder de quais formas identificam a presença dos fungos em seu cotidiano. Um deles respondeu: “*eu só conseguia identificar a presença dos fungos quando os alimentos apodreciam, ou quando o pão embolorava,*

*eu não sabia que os fungos fazem parte da nossa alimentação e são tão importantes*”. A utilização de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem se faz relevante quando permite ao estudante, o contato com o material concreto, a socialização e interação, os questionamentos e a ressignificação do conhecimento, permitindo aos mesmos fazerem significativas descobertas à medida que analisam o conteúdo estudado (Elias et al., 2016).

Quando perguntados se alguma das atividades lúdicas ou jogos didáticos dos quais participaram durante a exposição já foram utilizadas pelos seus professores nas aulas de biologia, 96% dos estudantes responderam que não e 4% responderam que sim, apontando o jogo do mico como já utilizado pelos seus professores nas aulas de biologia. Compreendemos que, para que o professor venha a inserir tais atividades em sua metodologia de ensino, demandará tempo, esforço e dedicação. Entretanto, o estudante necessita que embora árduo o trabalho do professor, este seja inovador e dinâmico. Dessa forma, se faz importante propor atividades diferenciadas da rotina do aluno no que se refere ao que é desenvolvido em sala de aula, permitindo assim que o mesmo vivencie experiências de aprendizagem diversificadas, integradoras e capazes de desenvolver no estudante conhecimentos e capacidade de resolução das mais diferenciadas atividades (Marques & Martins, 2014).

As atividades desenvolvidas pela equipe do *Espaço Ciência Micológica*, com o apoio dos graduandos do 8º semestre do curso de Biologia, tiveram grande receptividade por parte dos estudantes, visto que 84% dos estudantes consideraram a exposição concretizada ótima, 14% boa e 2% razoável. Os educandos se mantiveram estimulados e dispostos a conhecer e aprender mais sobre os fungos, através de perguntas, dúvidas e questionamentos. O contexto lúdico fez estreitar as formas de ensinar e de aprender à medida em que os estudantes se depararam com o conhecimento científico de forma prazerosa.

Podemos perceber que a utilização do material didático permitiu uma maior facilidade no que diz respeito a assimilação do conteúdo pelos estudantes, que por sua vez, participaram de forma ativa de todas as atividades propostas. Silva et al., (2015), compreendem que ao brincar o estudante se diverte, ao tempo que aprende e torna-se capaz de se expressar no mundo através das experiências vivenciadas. Os autores seguem afirmando que o aprendizado através do jogo prepara o indivíduo para o que está por vir, sendo que através destes, os estudantes tiveram competências conceituais, atitudinais e procedimentais exercitadas, e o mais importante, foram preparados para o convívio social. Complementamos que a eficiência da utilização dos recursos didáticos, a exemplo dos jogos educativos, corroboram os dados demonstrados no trabalho de Moraes (2016), no qual conclui que os mesmos se apresentam como instrumento capaz de trazer melhorias para o ensino de ciências e biologia, especificamente na área da micologia, temática abordada no trabalho.

## **Considerações finais**

Em síntese, o *Centro de Ciência Espaço Ciência Micológica - educação, conhecimento e interação*, através da ludicidade, proporciona aos visitantes, em especial aos estudantes das modalidades de ensino fundamental e médio da Educação Básica, situações favoráveis a construção e ressignificação do conhecimento científico relacionado à Micologia, o que vem a reforçar a necessidade de parcerias entre as Universidades, Centros de Ciências e a rede de Ensino Básico, considerando que nos espaços não escolares de educação os estudantes vivenciam um processo de ensino e aprendizagem de forma lúdica e interativa.

Ressaltamos que por trás do trabalho de êxito desenvolvido pelo *Espaço Ciência Micológica* está o compromisso e a responsabilidade com que a equipe que o compõe divulga a Ciência, uma vez que se compromete com a realização de encontros bimestrais para analisar as ações até então concretizadas, bem como refletir se o papel educativo desse espaço está sendo alcançado, identificando dessa forma o que vem causando impactos positivos e o que precisa ser

repensado e aprimorado. Os encontros ainda se fazem oportunos para planejar ações futuras, tendo em vista que um Centro de Ciências requer inovações em virtude da rapidez na qual as novidades na Ciência se multiplicam, ou então cairá na monotonia e deixará de atrair a atenção das pessoas.

No que se refere às atividades propostas durante a realização da itinerância, a aceitação e participação dos estudantes da Educação Básica vieram ao encontro das nossas expectativas quando idealizávamos a concretização desta exposição, reconhecendo que apesar do quão difícil se faz o processo de ensinar e aprender, o conhecimento científico quando apresentado aos educandos por meio de metodologias inovadoras, tende a despertar o interesse dos mesmos motivando-os a participar de forma ativa desse processo, contribuindo para uma aprendizagem significativa, o que pudemos constatar de forma nítida no desenrolar da atividade.

Para tanto, esperamos com a produção desse texto acrescentar dados aos estudos relacionados a área da Micologia e Ensino, em virtude da escassez e pontualidade em que os fungos são discutidos na Educação Básica, de modo a contribuir com a transformação da visão reducionista que os estudantes tem a respeito dos microrganismos, mas especificamente dos fungos, compreendendo que a vida dos mais diversos organismos vivos necessita da existência dessas minúsculas formas de vida. Almejamos também destacar a ludicidade como forma de mediar esse processo, utilizando-a como instrumento facilitador de modo a possibilitar aos estudantes a construção de um conhecimento significativo acerca do objeto de estudo abordado.

### Agradecimentos

As autoras agradecem a equipe do *Espaço Ciência Micológica* pela parceria e espírito de equipe, aos estudantes do *Colégio Estadual Cecentino Pereira Maia* pela receptividade e participação nas atividades propostas; e aos licenciandos do curso de Ciências Biológicas pela colaboração durante a itinerância.

### Referências

- Albuquerque, G. G., da Silva Braga, R. P., & Gomes, V. (2012). Conhecimento dos alunos sobre microrganismos e seu uso no cotidiano. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 2(1).
- Almeida, M. J. P. M. (2015). *Divulgação científica no ensino escolar: possibilidades e limites*. In: Giordan, M., & da Cunha, M. B. (org.), (pp. 44 – 66) Ijuí.
- Berbel, N. A.N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun.
- Brasil. *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) (2017). Consulta Pública. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF
- Castoldi, R., & Polinarski, C. A. (2009). A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Paraná: UTFPR*, 684-692.
- Castro, B. J. & Costa, P. C. F. (2011) Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, 6(2), 25-37.
- Coutinho-Silva, R., Persechini, P. M., Masuda, M., & Kutenbach, E. (2005). Interação museu de ciências-universidade: contribuições para o ensino não-formal de ciências. *Ciência e Cultura*, 57(4), 24-25.

- Chizzotti, A. (2008). *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 142 p.
- Elias, F. D. G. M., Siqueira, P. A., & dos S, M. L. (2016). Aplicação e Avaliação de Modelos Didáticos: Uma proposta para o ensino de célula no ensino fundamental. In: *Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE) (ISSN 2447-8687) (Vol. 3)*.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (orgs.) (2009). *Métodos de pesquisa*. Plageder.
- Giordan, M., & da Cunha, M. B. (orgs.), (2015). *Divulgação Científica na sala de aula*. Rio Grande do Sul: Ed. Unijuí, 360 p.
- Lira-da-Silva, R. M., Lira-da-Silva, J. R., Mise, Y. F., Dores, J. L. R. D., & Araújo, B. R. N. D. (2007). Ludicidade e Ciência: Produção e Divulgação de Jogos Sobre Ciências em um Espaço de Ensino Não-Formal. *Atas VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Estadual de Campinas*.
- Longo, V. C. C. (2012) *Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia*. Prêmio Professor Rubens Murillo Marques 2012: incentivo a quem ensina a ensinar/Fundação Carlos Chagas. São Paulo, FCC/SEP.
- Macedo, E. C. (2017). *O ensino de fungos e a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos livros didáticos de biologia aprovados pelo PNL D 2015*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP.
- Marques, M. F. O., & Martins, S. da Silva. (2014). *Atividades sobre fungos: instrumentos de intervenção didática no ensino de biologia*.
- Marques, M. F. O., Moraes, T. da S., & Pinho, M. J. S. (2017). Utilização de um Centro de Ciência como estratégia inovadora e colaborativa na formação de professores de Ciências. *Dialogia*, (26), 147-162.
- Melo, M. D. R. (2000). Ensino de Ciências: uma participação ativa e cotidiana. *Net*. Maceió. Disponível em: <<http://www.rosamelo.hpg.com.br/>> Acesso em: 10 out. 2017.
- Moraes, T. da S. (2016). *Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de ciências e biologia*. Dissertação (Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação) – Disponível em: <<http://www.uneb.br/gestec/files/2016/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Tatyane-da-Silva-Moraes2.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2018
- Moraes, T. da S., Marques, M. F. O., & Carvalho, F. L. De Q. (2015). O uso de jogos educativos e o impacto no ensino: uma experiência para o ensino de ciências e biologia. In: *Anais II Seminário de Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, 1(1)*.
- Nascimento, S. S., & Batista C. C. (2002). Um final de semana no zoológico: um passeio educativo?. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 4(1).
- Oliveira, C. L. (2008). Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. *Travessias*, 2(3).
- Pedersoli, E. A., & de Oliveira, V. L. B. (2014). *Recursos de ensino: uma proposta lúdica para o ensino da biologia celular*.

- Pelizzari, A., Kriegl, M. de L., Baron, M. P., Finck, N. T. L. & Dorocinski, S. I. (2002). Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC*, 2(1), 37-42.
- Rosa, M. A., & Mohr. (2010) 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(3), 95-102.
- Sant'Anna, A., & Nascimento, P. R. (2011). A história do lúdico na educação The history of playful in education. *Revmat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 6(2), 19-36.
- Silva, B. A., & Bastos, N. Z. (2010). Ensino aprendizagem de micologia no ensino médio: um estudo de caso na EEEFM Padre Luiz Gonzaga, Bragança, Pará. In: *Reunião anual da sociedade brasileira para o progresso da ciência*, 62., 2010, Natal. Resumos... Natal: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.
- Silva, E. G., dos Santos, S. L., de Campos, A. G., de Oliveira, D. I. F., & de Almeida, L. I. M. V. (2015). Jogos Interativos: uma abordagem metodológica para auxiliar no processo ensino aprendizagem dos alunos do 6º e 7º anos na Escola Campos Sales em Juscimeira/MT. *Revista Monografias Ambientais*, 14, 23-40.
- Silva, T. P., & Piassi, L. P. de C. (2011). *Teatro de fantoches no ensino de ciências para a compreensão de conteúdos ecológicos*.
- Soares, M. C. (2010) *Uma proposta de trabalho interdisciplinar empregando os temas geradores alimentação e obesidade*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6638/soares,%20max%20castelhano.pdf> Acesso em: 06 mar. 2017.
- Souza, N. D. C., Macêdo, M. A. M., Santos, K. N. C., Oliveira, A. M., Teixeira, R. C. S., & Rocha, J. R. S (2013). Jogos didáticos para o ensino de micologia nas escolas. In: *I CONICBIO / II CONABIO / VI SIMCBIO (v.2)* Universidade Católica de Pernambuco - Recife - PE – Brasil.
- Souza, V. F. S. (2010). O ensino de Micologia numa perspectiva lúdica. *Cadernos Pedagógicos*, 8 (11), p. 1-28.
- Vestena, R. F., & Pretto, V. (2012). O teatro no ensino de ciências: uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais. *Vidya (ISSN 2176-4603)*, 32(2), 9-20.
- Vieira, V., Bianconi, M. L., & Dias, M. (2005). Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, 57(4), 21-23.
- Zappe, J. A., & Sauerwein, I. P. S. (2018). Os pressupostos da educação pela pesquisa e o ensino de fungos: o relato de uma experiência didática. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 17(2), 476-490.