

UMA EXPERIÊNCIA DO ENSINO DE MICOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA: NOVOS TEMPOS EXIGEM NOVAS FORMAS DE ENSINAR

UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA DE LA MICOLOGÍA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA: LOS NUEVOS TIEMPOS EXIGEN NUEVAS FORMAS DE ENSEÑAR

AN EXPERIENCE OF MYCOLOGY TEACHING IN THE CONTEXT OF THE PANDEMIC: NEW TIMES DEMAND NEW WAYS OF TEACHING

¹ José Leandro Leite dos Anjos

Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, jose.anjos@fachusc.com

² Geraldo Martins de Oliveira Júnior

Mestre em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Pernambuco, geraldomarthins@hotmail.com

Contato do autor principal:

jose.anjos@gmail.com

UMA EXPERIÊNCIA DO ENSINO DE MICOLOGIA NO CONTEXTO DA PANDEMIA: NOVOS TEMPOS EXIGEM NOVAS FORMAS DE ENSINAR

UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA DE LA MICOLOGÍA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA:
LOS NUEVOS TIEMPOS EXIGEN NUEVAS FORMAS DE ENSEÑAR

AN EXPERIENCE OF MYCOLOGY TEACHING IN THE CONTEXT OF THE PANDEMIC: NEW TIMES
DEMAND NEW WAYS OF TEACHING

RESUMO

O Reino *Fungi* representa o segundo maior grupo de eucariotos do Planeta Terra, detendo uma enorme diversidade, estão espalhados em praticamente qualquer lugar, inclusive no ar na forma de estruturas reprodutivas. Os Fungos detém uma importância significativa nas esferas social, econômica e ambiental que por vezes passa despercebida frente aos alunos, sendo que alguns autores se posicionam quanto a esse conteúdo como um dos que os alunos mais tem dificuldade na aprendizagem relacionando isso a forma que, os conceitos que o conteúdo envolve, são ensinados. No ensino de micologia se vê metodologias que por vezes não estimulam os alunos de forma que possibilite uma compreensão efetiva sobre o assunto o que ainda pode ser agravado com a utilização de tais metodologias no ensino de forma remota. Assim esse estudo se desenvolveu visando analisar percepções de alunos e testar uma forma de melhorar o entendimento dos alunos sobre a problemática. Desse modo, foram analisadas as percepções de 25 alunos do 2º Ano do Ensino médio da EREM Desembargador João Paes, localizada na cidade de Serrita-PE, sobre Fungos, através de um questionário,

ABSTRACT

The Fungi Kingdom represents the second largest group of eukaryotes on Planet Earth, holding an enormous diversity, they are spread almost anywhere, including in the air in the form of reproductive structures. Fungi has a significant importance in the social, economic and environmental spheres that sometimes goes unnoticed by students, and some authors position themselves as to this content as one of the ones that students have the most difficulty in learning, relating it to the way that, the concepts that the content involves are taught. In the teaching of mycology, methodologies are seen that sometimes do not stimulate students in a way that allows an effective understanding of the subject, which can still be aggravated with the use of such methodologies in teaching remotely. Thus, this study was developed in order to analyze students' perceptions and test a way to improve students' understanding of the problem. In this way, the perceptions of 25 students from the 2nd year of high school at EREM Desembargador João Paes, located in the city of Serrita-PE, about Fungi were analyzed through a questionnaire, after which an

RESUMEN

El Reino Fungi representa el segundo grupo más grande de eucariotas en el Planeta Tierra, con una enorme diversidad, se encuentran dispersos en casi cualquier lugar, incluso en el aire en forma de estructuras reproductivas. Los hongos tienen una importancia significativa en el ámbito social, económico y ambiental que en ocasiones pasa desapercibida para los estudiantes, y algunos autores se posicionan en cuanto a este

após foi desenvolvido uma intervenção e avaliação. Com o questionário, identificou-se que os alunos, inicialmente detinham algumas lacunas na compreensão dos fungos, relacionando eles a indivíduos de outros grupos de seres vivos e desconhecendo algumas de suas características básicas. Também houve uma diferença significativa entre os pontos positivos e negativos citados, tendo os pontos negativos como mais citados. A partir dessa análise de percepções desenvolveu-se a intervenção em um grupo de *Whats App*, o que se desenvolveu de forma positiva. Por fim, a intervenção, de acordo com 18 alunos, demonstrou ter sido efetiva provocando uma mudança na visão destes, que passaram a ter uma compreensão mais fundamentada quanto às características básicas e uma visão mais positiva quanto a esses seres. Portanto, destaca-se que houve substancialmente um maior aprendizado dos conceitos sobre os fungos e que o desenvolvimento da intervenção ocorreu de forma significativa, acarretando relevantes contribuições ao ensino de micologia.

Palavras-Chave: Fungos, Importância, Metodologias, Whats App, Intervenção.

intervention and evaluation was developed. With the questionnaire, it was identified that the students initially had some gaps in the understanding of fungi, relating them to individuals from other groups of living beings and ignoring some of their basic characteristics. There was also a significant difference between the positive and negative points mentioned, with the negative points being the most cited. From this analysis of perceptions, the intervention was developed in a *Whats App* group, which developed positively. Finally, the intervention, according to 18 students, proved to be effective, causing a change in their view, which began to have a more grounded understanding of the basic characteristics and a more positive view of these beings. Therefore, it is noteworthy that there was a substantially greater learning of the concepts about fungi and that the development of the intervention occurred in a significant way, causing relevant contributions to the teaching of mycology.

Keywords: Fungi, Importance, Methodologies, Whats App, Intervention.

contenido como uno de los que más les cuesta aprender a los estudiantes, relacionándolo con la forma en que, se enseñan los conceptos que involucra el contenido. En la enseñanza de la micología se ven metodologías que en ocasiones no estimulan a los estudiantes de manera que permitan una comprensión efectiva de la materia, lo que aún puede agravarse con el uso de dichas metodologías en la enseñanza a distancia. Por lo tanto, este estudio se desarrolló con el fin de analizar las percepciones de los

estudiantes y probar una forma de mejorar la comprensión del problema por parte de los estudiantes. De esta forma, se analizaron las percepciones de 25 alumnos del 2º año de la Enseñanza Media de la EREM Desembargador João Paes, ubicada en el municipio de Serrita-PE, sobre los Hongos a través de un cuestionario, luego de lo cual se desarrolló una intervención y evaluación. Con el cuestionario se identificó que los estudiantes tenían inicialmente algunos vacíos en la comprensión de los hongos, relacionándolos con individuos de otros grupos de seres vivos y desconociendo algunas de sus características básicas. También hubo una diferencia significativa entre los puntos positivos y negativos mencionados, siendo los puntos negativos los más citados. A partir de este análisis de percepciones se

desarrolló la intervención en un grupo de Whats App, la cual evolucionó positivamente. Finalmente, la intervención, según 18 estudiantes, demostró ser efectiva, provocando un cambio en su mirada, que pasó a tener una comprensión más fundamentada de las características básicas y una visión más positiva de estos seres. Por lo tanto, se destaca que hubo un aprendizaje sustancialmente mayor de los conceptos sobre los hongos y que el desarrollo de la intervención se dio de manera significativa, provocando aportes relevantes para la enseñanza de la micología.

Palabras-clave: Hongos, Importancia, Metodologías, Whats App, Intervención.

INTRODUÇÃO

O grupo dos Fungos compreende uma enorme diversidade, sendo o segundo maior grupo de seres eucariotos do Planeta Terra (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014). São encontrados praticamente em todos os ambientes do nosso convívio, alguns chamam atenção ao exemplo dos bolores, mofos, cogumelos e líquens, mas podemos encontrar fungos até mesmo no ar, na forma de esporos ou conídios, suas estruturas reprodutivas, esperando simplesmente encontrar um substrato adequado para se desenvolver (CAIN, 2010).

Esses organismos desempenham um papel essencial no âmbito ecológico e na manutenção da vida (SILVA, 2019), sendo os principais decompositores, quebrando a matéria orgânica que passa a ser incorporada por outros seres vivos, ou seja, têm importante papel na reciclagem dos nutrientes (GRANDI, 2007; MARQUETE, 2010). Também são utilizados em programas de controle biológico (ALVES et al., 2008); ampliam o desenvolvimento de grãos frutas e verduras, devido a ação mutualista com algumas das variedades de plantas cultiváveis, além de serem importante fonte de nutrientes (CAIN, 2010), e ainda possuem aplicações industriais na produção de etanol, antibióticos e diversos fármacos (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014).

Os Fungos destacam-se por apresentar uma importância grandiosa. No entanto, essa significativa importância, na educação básica, é pouco abordada ou discutida de uma forma que os alunos possam levar para sua vida pessoal e/ou profissional (SIMAS e FORTES; 2013). Com isso, surge a necessidade de intervenção nessa problemática, devendo esta ocorrer na escola, pois é onde os alunos estão abertos a construir os conceitos e adquirir conhecimento (SILVA; PAZ, 2012; POLLI; SIGNORINI, 2012), buscando possibilitar a construção de uma consciência ambiental referente à temática.

Assim, essa pesquisa objetivou além de analisar a percepção dos alunos quanto aos conceitos

de micologia, aplicar uma estratégia de ensino que possibilite ampliar a compreensão desses alunos quanto ao tema e por último descrever a aplicação e avaliar se essa estratégia foi efetiva. Acreditando-se que a visão dos alunos sobre os Fungos seja voltada aos pontos negativos, já que alguns desses organismos são patógenos de algumas doenças causadas aos humanos o que acaba desviando o olhar sobre seus benefícios. Partindo deste objetivo, e dessa hipótese, se justifica esse estudo pela necessidade de mudança de pensamento, pois com uma melhor visão, pode-se ampliar a utilização do potencial dos fungos quanto aos seus benefícios.

Outro ponto a se destacar, é o modelo de ensino que esta pesquisa está incluída, já que a modalidade de ensino remoto emergencial representa a forma que as escolas encontram de manter suas atividades de ensino em andamento no período de pandemia a qual é causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), que foi declarada como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 30 de janeiro de 2020 (OPAS/OMS, 2020). Logo, entende-se o ensino remoto emergencial como uma forma nova de levar conhecimento aos alunos e com isso ainda encontram-se muitas lacunas e incertezas, sendo necessárias mais discussões, estudos e pesquisas sobre o tema como identifica-se a partir leituras de Bezerra *et al.* (2020).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

UMA ANÁLISE GERAL SOBRE OS FUNGOS

O Reino *Fungi* é um dos mais diversos, detendo o título de segundo maior grupo de seres vivos eucariotos do planeta, engloba cerca de oito filos principais: Cryptomycota, Microsporidia, Chytridiomycota, Blastocladiomycota, Zoopagomycota, Mucoromycota, Ascomycota e Basidiomycota (ESSER; MCLAUGHLIN; SPATAFORA, 2014, 2015; SPATAFORA *et al.*, 2016; RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014). As principais características dos fungos é que são: Eucariotos, Heterotróficos, Aclorofilados, Unicelulares ou Pluricelulares, tem Glicogênio como reserva energética, podem ser Sapróbios, Parasitas ou Simbiontes, possuem parede celular constituída principalmente por Quitina e se reproduzem de forma Sexuada e/ou Assexuada (OLIVEIRA, 2014).

Antes estudados como plantas, passaram a englobar um reino próprio com a identificação de características tão contrastantes e apesar de atualmente já ser evidente que as características distinguem os fungos dos demais grupos de seres vivos, eles quase sempre são tratados dentro da botânica, como no livro para ensino superior, Biologia Vegetal de autoria de Raven *et al.* (2001) em que os fungos são abordados junto ao reino *Plantae* (OLIVEIRA *et al.*, 2016; SANTANA *et al.*,

2012). Nos cursos de ensino superior como Ciências Biológicas e Ciências da Natureza os fungos são tratados dentro de disciplinas vinculadas a outros grupos, como das plantas, isso afeta o conhecimento de alunos do ensino básico, pois a precariedade do ensino pode ter origem no processo de formação dos professores (PERSIJN; SANTOS, 2016; SILVA, 2019).

O conteúdo relacionado aos fungos é o conteúdo que os alunos têm mais dificuldade na aprendizagem e isso é relacionado principalmente ao fato de que alguns fungos são patógenos de algumas doenças causadas aos humanos, mas isso também pode ter forte relação com as metodologias empregadas no ensino, os fungos são abordados pelos professores, na maioria dos casos, a partir de uma abordagem superficial e teórica, exclusivamente expositiva, com supervalorização dos conteúdos conceituais e descritivos (CAIN, 2010; MARQUES; MORAIS; CARVALHO, 2016; SANTOS *et al.*, 2016; SENA; SANTOS, 2016; SILVA *et al.*, 2009; SILVA, 2019; SIMAS; FORTES, 2013).

Outro problema é a escassez de pesquisas sobre as metodologias que podem ser utilizadas no ensino de micologia na educação básica (ZAPPE; SAUERWEIN, 2018; SILVA, 2019). Apesar de escassas Zappe e Sauerwein (2018) destacam que o ensino do Reino *Fungi* pode ser feito através de diversas metodologias. Um dos recursos didáticos usados no ensino dos fungos é o livro didático, considerado como um dos recursos didáticos mais difundidos no país, mas o professor não deve depender exclusivamente do livro didático, deve usá-lo como apoio, analisar referências, evitando abordagens incorretas e corrigindo os erros perante os alunos (MONTEIRO, 2012; ROSA, 2009).

Macedo (2017) analisou livros didáticos de biologia quanto a conteúdos relacionados aos fungos e identificou diversas deficiências relacionadas ao enfoque em características morfofisiológicas o que contribui para a fragmentação dos conteúdos e Silva (2019) identificou que os alunos não compreendem os fungos além de micoses, mofos e bolores e ele destaca que o problema não está em vincular isso a conflito com os interesses humanos, mas sim, em não perceber a importância destes que envolve as esferas socioeconômicas, agrícolas e ambientais (ALVES *et al.*, 2008; CAIN, 2010; GRANDI, 2007; MARQUETE, 2010; RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014; SILVA, 2019). Ainda, aliado a essas dificuldades, a educação é forçada a uma mudança de caráter emergencial, e como fica o ensino?

A PANDEMIA DE COVID-19 E O ENSINO DE FORMA REMOTA

A pandemia de Covid-19 ocasionada pelo novo Coronavírus (2019-nCoV) trouxe inúmeras mudanças ao cenário mundial, de caráter avassalador, é um dos maiores desafios sanitários deste século (WENECK e CARVALHO, 2020). No Brasil em 04 de fevereiro de 2020 o governo federal

publica uma portaria assinada pelo ministro da saúde declarando Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência do novo Coronavírus (2019-nCoV) e 22 dias depois há-se a confirmação do primeiro caso na cidade de São Paulo (BRASIL, 2020; GLOBO, 2020).

O estado que teve o primeiro caso, decretou fechamento gradual das escolas a partir do dia 16 de março, promovendo a suspensão total em 23 de março, no qual o Brasil estava com 1.960 casos Confirmados e 34 mortes das quais 30 eram de São Paulo (GLOBO, 2020). O fechamento das escolas ocorre, pois a medida mais efetiva de combate ao vírus é o distanciamento social (SBI-IMUNO, 2020). O distanciamento social impossibilita as aulas no modelo presencial, ocasionando o fechamento das escolas e isso impôs o ensino remoto como à alternativa mais efetiva para manter as atividades educacionais.

O ensino remoto emergencial parte do uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação-TDIC/TIC na busca de aproximar o estudante e escola, este difere do modelo de Educação a Distância- Ead, pois no Brasil a Ead é regulamentada e têm com isso normas, metodologias, plataformas, formatos de ensino e contextos diferentes (CIEB, 2020). Assim “Os professores se transformaram em *youtubers* gravando vídeoaulas e aprenderam a utilizar sistemas de videoconferência, como o *Skype*, o *Google Hangout* ou o *Zoom* e plataformas de aprendizagem, como o *Moodle*, o *Microsoft Teams* ou o *Google Classroom*” (MOREIRA, HENRIQUES E BARROS, 2020, p. 352).

Porém, acrescenta-se que essas ferramentas são utilizadas empregando as metodologias usadas no ensino em meio físico, com aulas expositivas e exercícios de fixação de conteúdo, objetivando apenas a transmissão de conhecimento (SILVEIRA et al., 2020). O professor não deve se ater a transmitir conhecimentos, deve guiar o processo de aprendizagem do estudante desenvolvendo suas capacidades, voltadas a autoaprendizagem, a sua autonomia (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020). Esse ensino por transmissão, que põe o aluno como passivo, não estimula a curiosidade e a formação de opinião própria, é considerado o principal problema que afeta a aprendizagem nas Ciências Naturais, conseqüentemente para os conteúdos de micologia (ANJOS; VIEIRA; RAMOS, 2019).

Simas e Fortes (2013) já afirmam que os problemas relacionados à aprendizagem efetiva dos conteúdos relacionados à micologia estão atrelados a forma que são ensinados, assim como também afirma Sena e Santos (2016), acrescentando que geralmente esses conteúdos são abordados de um modo superficial e teórico. A partir desses fatos, não identificando pesquisas do assunto relacionado ao ensino remoto, tem-se a ideia de que o estudo de fungos pode ser fortemente impactado com essa forma de ensino, que alia metodologias tidas como tradicionais a esse novo modelo de ensino.

METODOLOGIA

Esse estudo foi desenvolvido sobre uma abordagem quali-quantitativa de cunho exploratório, visando analisar a percepção dos alunos sobre os Fungos e aplicar uma estratégia de correção na problemática de forma remota. Em uma pesquisa científica, principalmente no campo educacional, os tratamentos qualitativos e quantitativos se complementam e enriquecem a análise e as discussões finais (MINAYO, 1997). A pesquisa exploratória “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema [...] seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado” (GIL, 2002, p. 41).

A área de estudo da pesquisa compreendeu a Escola de Referência em Ensino Médio Desembargador João Paes, escola pública pertencente à rede estadual de ensino (Figura 1. A), esta, localizada no município de Serrita-PE, atende alunos de Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). É a única escola que atua com ensino médio no município, situado na mesorregião sertão central de Pernambuco (Figura 1. B), este possui uma população estimada de 19.196 habitantes, e uma área territorial de 1.535,190 km² (IBGE, 2020).

Figura 01: Área de estudo. A. Vista Frontal da EREM Desembargador João Paes; B. Mapa de localização do município de Serrita-PE.



Fonte: EmersonVs (2014).

A pesquisa em questão se enquadra no campo da educação, tendo como os sujeitos envolvidos na pesquisa, alunos de 2º ano do ensino médio, pois se visou analisar a percepção de alunos que já estudaram os conteúdos de micologia, uma vez que esses são propostos de acordo com os Parâmetros Curriculares da Educação Básica de Pernambuco, no primeiro semestre do ano, para o 2º ano do ensino médio, destacado no eixo diversidade da vida: “Expectativa de Aprendizagem (EA) 14. Caracterizar os fungos quanto ao modo de vida, habitat, nutrição e morfologia, identificando sua importância econômica e ecológica” (PERNAMBUCO, 2013).

Entendendo o questionário como um instrumento que permite maior liberdade nas respostas (RODRIGUES; BÁRBARA; MALAFAIA, 2010; CASTOLDI; BERNARDI; POLINARSKI, 2009), e que é imprescindível à análise da percepção de alunos antes da realização de práticas de intervenção

e sensibilização (SILVA, MANFRINATO, ANACLETO, 2013). Primeiramente, foi feita uma verificação dos conhecimentos dos alunos sobre o tema e o perfil de acesso ao material didático por meio de um questionário semiestruturado, entregue de forma física, o mesmo foi composto por 11 questões, que abordaram sobre o acesso dos alunos ao ensino, três delas, e os conhecimentos básicos sobre fungos, oito delas, quanto a características, papel biológico, importância e etc.

Destaca-se que o questionário, mencionado acima, nessa pesquisa teve sua aplicação de forma presencial, devido às escolas da Rede Estadual de Pernambuco estarem funcionando de forma híbrida no segundo semestre do ano de 2021. Os questionários foram respondidos por 25 alunos e os dados coletados foram tabulados em uma tabela no programa *Excel* (2010) e analisados através de gráficos ou tabelas ilustrativas. Após a análise dos dados, foi utilizado como ambiente virtual de aprendizagem, um grupo no *Whats App*, criado especificamente para realização dessas atividades de intervenção, nesse grupo foram disponibilizados um vídeo curto e material ilustrativo, além do desenvolvimento de uma atividade prática.

Por fim, ocorreu uma avaliação a fim de analisar se a intervenção foi efetiva, sendo o questionário direcionado aos alunos, contendo sete questões, tendo seis de forma subjetiva e uma de forma objetiva, que abordavam sobre os conceitos que a intervenção envolveu e se ela foi abordada de forma adequada, esse questionário de avaliação foi aplicado de forma virtual através do *Google Forms* e respondido por 18 alunos. Em seguida, com a realização dessa avaliação, os dados foram tabelados também no *Excel* (2010) e discutidos aqui nos resultados dessa pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE PRÉVIA DOS CONHECIMENTOS SOBRE OS FUNGOS

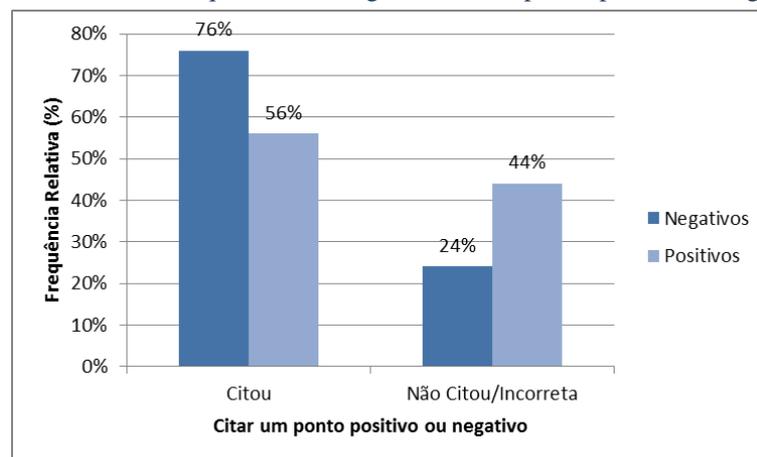
Analisando as respostas do questionário, quanto à definição de Fungo em apenas uma palavra, identificou-se que as palavras mais citadas no questionário foram respectivamente: Bactérias, Cogumelos, Heterotróficos e Pluricelulares, que juntos correspondem a 82% das respostas. A palavra “Bactéria” associada a fungos também foi a mais citada nas pesquisas de Silva e Gouw (2021) representando 15,7% de 262 alunos o que corrobora com esta pesquisa na qual a palavra bactéria foi a mais citada com 22, 73%. Silva e Grow (2021) acreditam que isso esteja ligado ao fato de haver nesses dois grupos espécies que são patógenos de algumas doenças, logo poderia levar a uma percepção generalizada acerca dos microrganismos como semelhante e patogênicos.

À vista disso, depreende-se que a concepção prévia dos alunos possui algumas incoerências como a compreensão de fungos relacionados a bactérias que são de um grupo que diverge de forma significativa. Também se pode perceber que a percepção de diversidade, pelos alunos, é muito

condensada a Cogumelos que representam apenas um dos grupos de Fungos e Pluricelulares reduz a compreensão das leveduras que são fungos de estrutura unicelular. Já o entendimento de Fungos como seres Heterotróficos é um ponto positivo, primeiro, pois eles já podem entender que são um grupo que não se encaixa junto ao Reino Plantae, segundo, pois podem entender um dos principais pontos dos fungos, que eles são fundamentais na decomposição de matéria orgânica.

Quanto ao conhecimento dos pontos positivos ou negativos dos Fungos, identificou-se que os 76% dos alunos possuem uma visão válida sobre os pontos negativos, enquanto 56% possuem o entendimento de pontos positivos, assim evidenciando que uma parte dos alunos possui ciência de fungos apenas sobre os seus pontos negativos (Gráfico 1). Os autores Silva e Grow (2021) também evidenciaram em sua pesquisa que os alunos, ainda em grande parte, restringem os fungos a seres essencialmente patogênicos, assim como também identifica Simas e Fortes (2013).

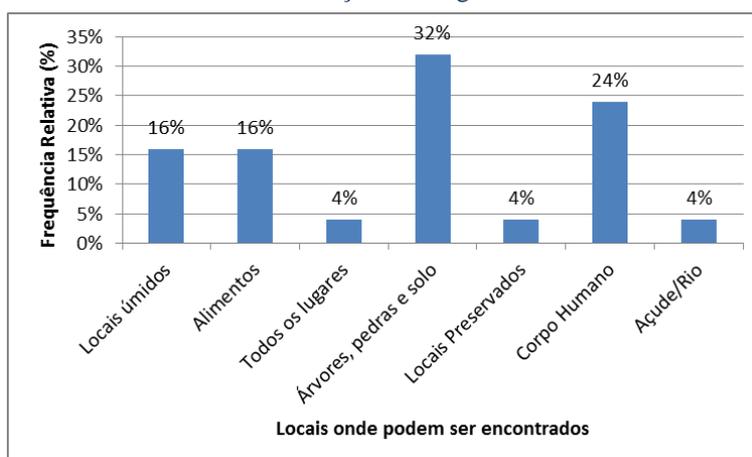
Gráfico 01: A visão dos alunos quanto aos Fungos em seus aspectos positivos e negativos.



Fonte: Própria (2021).

A maioria, representando 92% dos alunos, acredita que os fungos sejam presentes no seu cotidiano. Esses creem que os fungos podem ser encontrados, dentro da sua realidade, em vários locais como: árvores, pedras e solo, áreas de umidade, alimentos e no corpo humano. Assim, entende-se que quanto ao ambiente em que esses fungos se podem ser encontrados e as características que permitem o seu desenvolvimento, os alunos possuem uma percepção significativamente positiva.

Gráfico 02: Presença dos Fungos no cotidiano.



Fonte: Própria (2021).

Concluiu-se a partir desses dados iniciais que seria necessário uma intervenção que possibilitasse uma compreensão efetiva sobre os Fungos, assim, a intervenção foi desenvolvida buscando preencher a lacuna relacionada as características básicas e aos pontos positivos. Quanto as características básicas vê-se falhas no entendimento estrutural e morfológica dos fungos, além da percepção falha quanto a diversidade. Com relação aos pontos positivos que foram menos identificados, pelos alunos, em relação aos negativos, sentiu-se a necessidade de ampliar essa informação esplanando a presença na composição de alimentos fermentados.

ATIVIDADES DE INTERVENÇÃO

A intervenção foi composta por uma parte teórica e uma análise de uma situação real, um experimento. Assim, foi-se analisada a aplicação das atividades sobre essa realidade teórica e prática, por esse motivo optou-se que essa atividade fosse aplicada através de um grupo no aplicativo *Whats App*, sobre as seguintes justificativas: A maioria dos alunos já possuíam, não sendo necessário baixar um aplicativo; É mais prático, pois os alunos já têm contato diário com essa ferramenta; possibilita uma interação maior, pois os alunos podem ir discutindo nesse formato de chat e por se torna mais fácil que o aluno veja as mensagens, geralmente as pessoas analisam com mais frequência as mensagens do *Whats App* do que um email, ou um aviso do *Classroom* na barra de notificações.

Feliciano (2016) Já havia utilizado um grupo no *Whats App* para o ensino de Geografia, buscando maior e participação e interação e a mesma obteve um resultado positivo com a utilização, onde destacou que a discussão foi mais proveitosa que presencialmente, com uma maior participação. Desse modo, iniciou-se a criação do Grupo sendo intitulado de “Micologia em Sala de Aula”, o nome referente ao projeto que deu origem a intervenção, mas o ideal é que fosse um nome mais atrativo. O

link de acesso ao grupo, foi disponibilizado nos grupos de alunos da intuição, nos grupos específicos de alunos do 2º Ano do Ensino Médio e desta forma, 23 alunos entraram no grupo de Micologia.

O material postado foi dividido em duas partes. A primeira de cunho teórico, foi composta por um vídeo e textos informativos curtos acompanhados de imagens. O vídeo utilizado pertence ao canal Boa Vontade, corresponde a uma reportagem intitulada “A Vida Secreta dos Fungos Vilões ou Mocinhos” com duração de 18 Minutos e 14 segundos (YOUTUBE, 2018). As primeiras mensagens informativas são referentes ao *Champingnon*, as características, comercialização e consumo, utilizando duas imagens próprias e uma imagem encontrada em pesquisa no Google buscador; As mensagens que deram seguimento tratavam das características básicas dos fungos e sua utilização em alimentos para fermentação (Figura 2).

Figura 02: Mensagens informativas. A. Postagem do link do vídeo e informações sobre Champingnon; B. Reprodução e Disperção dos fungos; C. Fermento biológico.



Fonte: Própria (2021).

A segunda parte, a análise de uma situação real, correspondeu a um experimento que envolvia 180 ml de água, 3 saquinhos plásticos de “meio quilo”, 3 colheres rasas de fermento biológico, 3 colheres rasas de farinha de trigo e 1 colher rasa de sal. Seguiu a seguinte sequência, três saquinhos contendo 60 ml de água e uma colher de fermento biológico cada, sendo que em um deles, segundo, foi acrescentado 2 colheres de farinha de trigo e em um terceiro foi acrescentado uma colher de farinha de trigo e uma de sal. O objetivo era comparar os saquinhos nos intervalos de 5 minutos, 45 minutos e 2 horas (Figura 3).

Figura 03: Imagens do Experimento que foi analisado no grupo. A. Experimento após 5 minutos; B. Experimento após 45 minutos; C. experimento após 2 horas.



Fonte: Própria (2021).

Foram postados no grupo as informações e fotos do experimento. Com o passar dos minutos o saquinho 2 foi enchendo de ar, no caso CO₂ produzido da fermentação que ocorria ali, enquanto o 1 se manteve estável, pois não tinha compostos que possibilitassem a fermentação e o 3 também se manteve estável, pois o sal agiu como um fator limitante no desenvolvimento da levedura. A interação foi baixa, mas houve essa interação dos alunos, o que possibilitou a discussão dos resultados do experimento e os alunos puderam perceber como a fermentação ocorre, ao fim foi explicado todo o processo que o experimento envolveu.

AValiação da Intervenção

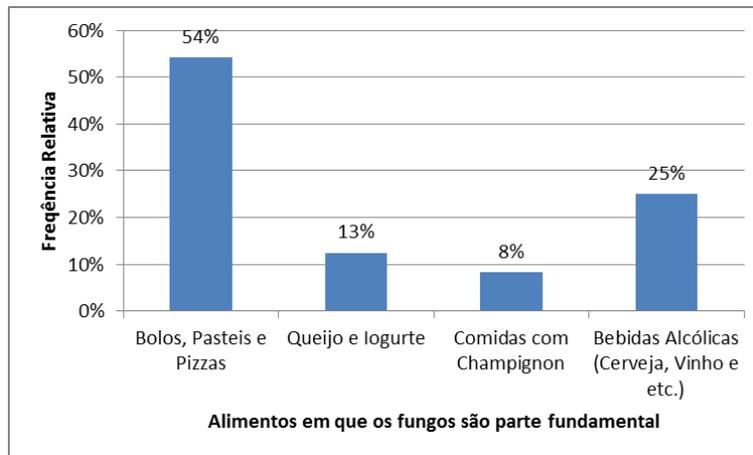
Após a finalização da aplicação desse material de intervenção, deu-se a avaliação por meio de um formulário. Desse modo, com as respostas dos alunos, identificou-se que houve uma mudança esperada com a realização da intervenção, como o aumento do reconhecimento dos Fungos como seres heterotróficos, que passou a ser destacada por 94% dos alunos avaliados. O entendimento desse conceito, além de ser uma característica básica, provoca a compreensão de Fungos como seres que não podem ser englobados no Reino Plantae, além de auxiliar na compreensão dos fungos como importantes decompositores.

Outro ponto, é que inicialmente 22% dos alunos relacionaram os fungos a bactérias, como pertencentes a um mesmo grupo em nível de Reino, então com a intervenção 83% dos alunos avaliados já citaram características que separam esses dois grupos em Reinos diferentes, tendo a característica principal mais citada, que os Fungos representam seres que possuem na sua composição estrutural células eucariontes e ainda, 100% deles destacaram os Fungos como um grupo que engloba seres tanto Pluricelulares como Unicelulares.

Com relação aos alimentos que os Fungos são parte importante na composição, como os pães, em que a massa para ficar no ponto ideal necessita passar pelo processo de fermentação, todos os alunos citaram exemplos, sendo os mais citados Bolos, Pastéis e Pizzas por 54% dos alunos (Gráfico

3). Esse é um ponto importante, pois na análise inicial identificou-se uma lacuna quanto ao

Gráfico 03: Alimentos que os alunos identificam a participação de Fungos.



Fonte: Própria (2021).

entendimento da participação dos Fungos na produção de Alimentos, assim foi um também um ponto que a intervenção conseguiu atingir.

Ainda, quanto à compreender como ocorre o processo de fermentação e a importância do fermento biológico na produção de pães, 83% dos alunos demonstraram conhecer o assunto e todos indicaram que o vídeo apresentado sobre a temática instigou e facilitou a aprendizagem. Por fim, destaca-se aqui a resposta de um aluno, o qual indica que o vídeo contribuiu de forma positiva: *“Sim, pois mostrou tanto os pontos negativos que são relacionados a doenças, como os positivos, que são utilizados em medicamentos e na alimentação”*, esse foi o ponto principal que motivou essa pesquisa e foi atingido, assim o vídeo foi uma parte muito significativa.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, assim como outros autores identificaram sob a análise de percepções de alunos, inicialmente, o entendimento de conteúdos que tratam dos Fungos envolvem algumas lacunas, que fazem crer que é um conteúdo que permeia algumas dificuldades na aprendizagem por parte dos alunos. Pensa-se que sejam relacionados aos fatores do próprio conteúdo que são agravados pela forma que é ensinado.

A intervenção que se desenvolveu através de um grupo no aplicativo *Whats App*, foi positiva e possibilitou que os alunos entendessem os conceitos e situações que antes, a maioria não sabia ou relacionava, destaca-se então, que houve substancialmente um maior aprendizado. Também se viu que a utilização de uma reportagem em vídeo, que tratava da problemática, instigou e facilitou a aprendizagem, assim a utilização de vídeos e/ou filmes nas aulas pode ser muito positiva no processo

de ensino-aprendizagem de micologia.

Pode-se considerar essa pesquisa como efetiva quantos aos seus objetivos, pois além de percorrer todos os pontos almejados, identificou-se que a estratégia de ensino aplicada contribuiu de forma significativa com a aprendizagem. Por fim, a carência em literatura específica sobre intervenções relacionadas ao ensino de micologia representou uma das principais dificuldades, logo acrescenta-se que devem haver mais pesquisas que avaliem o quanto o ensino remoto podem interferir no ensino de micologia, além das metodologias que podem ser utilizadas para correção dessa problemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S. B.; LOPES, R. B.; VIEIRA, S. A.; TAMAI, M. A. Fungos entomopatogênicos usados no controle de pragas na América Latina. In: ; o (Ed). **Controle microbiano de pragas na América Latina: avanços e desafios**. Piracicaba: FEALQ, 2008.

ANJOS, J. L. L.; VIEIRA, N. F.; RAMOS, A. B. B. O Pibid e suas contribuições para a formação inicial docente no ensino de ciências. In: VI Congresso Internacional das Licenciaturas, COINTER-PDVL 2019; Recife. **Anais [...]**. Recife, 2019.

BEZERRA, K. P.; COSTA, K. F. L.; OLIVEIRA, L. C.; FERNANDES A. C. L.; CARVALHO, F. P. B.; NELSON, I. C. A. S. R. Ensino remoto em universidades públicas estaduais: o futuro que se faz presente. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 9, p. 1-17, 21 ago. 2020.

BRASIL. **Portaria Nº 188, DE 3 de Fevereiro de 2020**. Ministério da Saúde/Gabinete do Ministro: Diário Oficial Da União: seção 1 – Extra, Brasília, DF, ed. 24-A, p. 1, 4 de fev., 2020.

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

CASTOLDI, R.; BERNARDI, R.; POLINARSKI, C.A. Percepção dos problemas ambientais por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 56-80, 2009.

CIEB. **Estratégias de Aprendizagem Remota (EAR): Características e Diferenciação da Educação a Distância (EAD)**. Centro de Inovação para Educação Brasileira-CIEB: São Paulo, 2020.

EMERSONVS. **Mapa de Serrita**: Ficheiro. Wikipédia, a enciclopédia livre, 2014. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_de_Serrita_\(2\).png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_de_Serrita_(2).png)>. Acesso em 13 de maio de 2021.

ESSER, K.; MCLAUGHLIN, D. J.; SPATAFORA, J. W. **The Mycota: A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research - systematics and Evolution – Part A**. 2 ed. Nova York: Springer, 2014.

ESSER, K.; MCLAUGHLIN, D. J.; SPATAFORA, J. W. **The Mycota: A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research - systematics and Evolution – Part B**. 2 ed. Nova York: Springer, 2015.

FELICIANO, L. A. S. O uso do Whatsapp como Ferramenta Pedagógica. IN: Anais do XVIII Encontro Nacional de Geógrafos, São Luís do Maranhão. **Anais [...]**. São Luís do Maranhão: Campus Universitário do Bacanga da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2016. Disponível: https://eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1467587766_ARQUIVO_ArtigoAGB.pdf. Último acesso em: 30 de out. de 2021.

IBGE. **IBGECidades.ibge.gov.br**. Atualizado em 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/serrita/panorama>, 2020. Acesso em 13 de maio de 2021.

GLOBO. **Casos de coronavírus no Brasil em 23 de março**. G1: Bem estar. Publicado em: 23 de mar. de 2020, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/03/23/casos-de-coronavirus-no-brasil-em-23-de-marco.ghtml>. Acesso: 10 de maio de 2021.

GRANDI, R. A. P. Fungos. In: RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MACEDO, E. C. O ensino de fungos e a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos livros didáticos de biologia aprovados pelo PNLD 2015. 2017. 88 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2017.

MARQUES, M. F. O.; MORAES, T. S.; CARVALHO, F. L. Q. Percepção de estudantes da educação básica frente à utilização de jogos educativos na abordagem CTS, Curitiba, Paraná. In: Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e Da Tecnologia, 11., 2016, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Associação Latino-americana de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, 2016.

MARQUETE, I. C. A. **A importância dos fungos decompositores para a natureza e para o ser humano**. Secretaria de Estado da Educação do Paraná /Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Londrina, 2010.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr, 2020.

MONTEIRO, P. H. N. A saúde nos livros didáticos no Brasil: concepções e tendências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2012. 210 f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, J. C. **Tópicos em Micologia Médica**. 4ª. ed. Rio de Janeiro, 2014.

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

OPAS/OMS. **Brasil - Folha informativa – COVID-19** (doença causada pelo novo coronavírus), 2020. Recuperado de: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 29/04/2021.

PERNAMBUCO. **Parâmetros curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco: Parâmetros Curriculares de Biologia – Ensino Médio**, 2013.

PERSIJN, A. L. G.; SANTOS, S. X. O conteúdo de micologia na formação de professores da educação básica. In: Congresso Brasileiro de Micologia, 8., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Micologia, 2016.

POLLI, A.; SIGNORINI, T. **A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. Ambiente & Educação**, Rio Grande do Sul. v. 17, n. 2, p. 93-102, 2012.

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

RODRIGUES, A. S. L.; BÁRBARA, V. F.; MALAFAIA, G. Análise das percepções ambientais e dos conhecimentos de alguns conceitos referentes às nascentes de rios revelados jovens e adultos de uma escola no município de Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Biociências**, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 4, p. 355-361, 2010.

ROSA, M. A. Os Fungos Na Escola: Análise dos Conteúdos de Micologia em Livros Didáticos do Ensino Fundamental de Florianópolis. 2009. 53 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2009.

SANTANA, M. D. F.; PEREIRA, S. J.; SILVA, A. L. M.; CASTRO, A. B.; ALBINO, U. B.; SILVA, R. A. R. A micologia nos livros didáticos: novos olhares e perspectivas sobre o ensino dos fungos no nível médio. In: Reunião Anual Da Sociedade Brasileira Para O Progresso Da Ciência, 64., 2012, São Luís. **Anais [...]**. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2012. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/4691.htm>. Acesso em: 10 maio de 2014.

SANTOS, J. E. F.; SILVA, E. M.; SILVA, B. W. C.; SANTOS, A. Q.; SILVA, R. N. M.; BEZERRA, W.; CARVALHO, D. A. Popularização da ciência: fungos, sociedade humana e meio ambiente. In: Congresso Brasileiro de Micologia, 8., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Micologia, 2016.

SBI IMUNO. **Manifesto Público a Favor do Isolamento Social como Forma de Prevenção e Contenção da Covid-19**. Sociedade Brasileira de Imunologia, 2020. Disponível em: <https://sbi.org.br/wp-content/uploads/2020/03/SBI-Imuno-MANI_FESTOPU%CC%81BLICO-a-favor-do-isolamento-social-como-forma-deprevenc%CC%A7a%CC%83o-econtenc%CC%A7a%CC%83o-da-COVID-19-PDF-3.pdf> Acesso em: 11 de jul. 2020.

SILVA, A. C. A visão dos alunos sobre fungos: Estudo das percepções e conhecimentos de fungos por estudantes concluintes do ensino médio. 2019. 129 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, 2019.

SILVA, J. C.; MACÊDO, P. B.; COUTINHO, A. C.; SILVA, C. H.; RODRIGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F.; ARAÚJO, M. L. F. Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e

dialógica: relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública. In: IX Jornada De Ensino, Pesquisa e Extensão, 2009, Recife. **Resumos** [...] Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

SILVA, A. C.; GOUW, A. M. S. A visão de alunos concluintes do ensino médio sobre fungos. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v.5, n.1, p. 113-128, abr. 2021.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza online**, Espirito Santo, v. 10, n. 03, p. 146-152, 2012.

SILVEIRA, S. R.; BERTOLINI, C.; PARREIRA, F. J. CUNHA, G. B. BIGOLIN, N. M. O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19. IN: Poisson. **Série Educar - Volume 40 Prática Docente**. Editora Poisson: Belo Horizonte, MG, 2020.

SIMAS, E. S.; FORTES, S. T. **Trilhando o mundo dos fungos**: jogo didático para o ensino médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICOLOGIA, 7., 2013, Belém. Resumos... Belém: Sociedade Brasileira de Micologia, 2013. p. 36. Disponível em: http://www.110micologia2013.com.br/LIVRO_DE_RESUMOS_DO_VII_CONGRESSO-BRASILEIRO_DE_MICOLOGIA.pdf. Acesso em: 30 mar. 2021.

SPATAFORA, J. W.; CHANG, Y.; BENNY, G. L.; LAZARUS, K.; SMITH, M. E.; BERBEE, M. L.; BONITO, G.; CORRADI, N.; GRIGORIEV, I.; GRYGANSKYI, A.; JAMES, T. Y.; O'DONNELL, K.; ROBERSON, R. W.; TAYLOR, T. N.; UEHLING, J.; VILGALYS, R.; WHITE, M. M.; STAJICH, J. E. A phylum-level phylogenetic classification of zygomycete fungi based on genome-scale data. **Mycologia**, Lawrence, v. 108, n. 5, p. 1028-1046, 2016.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cad. Saúde Pública** 2020; v. 36, n. 5 :e00068820, 2020.

YOUTUBE. **A vida secreta dos fungos – vilões ou mocinhos?**. Biosfera no Ar Pela Sustentabilidade de Planeta. IN: Canal Boa Vontade (YouTube). 18 min e 14 seg., 2018.

ZAPPE, J. A.; SAUERWEIN, I. P. S. Os pressupostos da educação pela pesquisa e o ensino de fungos: o relato de uma experiência didática. **Rev. Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, 476-490, 2018.

Submetido em: 01.11.2021

Aceito em: 03.12.2021

Publicado em: 30.12.2021

Avaliado pelo sistema
double blind review