

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS: UTILIZANDO A FERRAMENTA PODCAST NA POTENCIALIZAÇÃO DO ENSINO DE MICROBIOLOGIA EM UMA ESCOLA ESTADUAL DA REDE PÚBLICA DE VIANA - ES

Alice Oliveira Figueredo¹

Marcus Andrade Covre²

Centro Universitário Salesiano – UniSales

RESUMO

O presente estudo aborda as contribuições das metodologias alternativas para o ensino de ciências, buscando solucionar a problemática de potencializar o ensino em microbiologia. O objetivo geral desta pesquisa foi potencializar o processo de ensino-aprendizagem, enquanto os objetivos específicos foram selecionar assuntos relacionados à microbiologia, produzir um podcast didático, aplicar um questionário sobre o conteúdo e comparar o desempenho entre as turmas. A pesquisa é de cunho quali-quantitativo, conduzida através de intervenção pedagógica, realizando comparativos entre duas turmas do 3º ano do ensino médio. A constatação dos resultados e dados se deu através do questionário aplicado na atividade experimental desenvolvida. A análise dos dados foi realizada através de gráficos comparativos de desempenho, sendo possível considerar a ferramenta podcast eficaz no processo de confirmação da aprendizagem.

Palavras-chave: Metodologias Alternativas. Podcast. Microbiologia. Potencializar o Ensino.

ABSTRACT

The present study addresses the contributions of alternative methodologies for science teaching, seeking to solve the problem of enhancing teaching in microbiology. The general objective of this research was to enhance the teaching-learning process, while the specific objectives were to select subjects related to microbiology, produce a didactic podcast, apply a questionnaire on the content and compare performance between classes. The research is of a qualitative-quantitative nature, conducted through pedagogical intervention, making comparisons between two classes of the 3rd year of high school. The finding of the results and data took place through the questionnaire applied in the experimental activity developed. The analysis of the data was carried out through comparative performance graphs, and it is possible to consider the podcast tool effective in the process of confirming learning.

Keywords: Alternative Methodologies. Podcast. Microbiology. Enhance teaching.

¹ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura do Centro Universitário Salesiano.

² Professor do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Salesiano. Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental. E-mail: marcus.covre@souunisales.com.br

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a metodologia de ensino tradicional, geralmente aplicada nas salas de aula, já não é mais considerada eficaz para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que esta não contribui para a formação do sujeito protagonista do saber, dessa forma, o professor deve inovar sua abordagem para além de leituras e livros didáticos (CARNEIRO; GARCIA; BARBOSA, 2020). Sendo assim, se faz necessário a utilização de alternativas didáticas motivadoras na formação do saber científico (RODRIGUES, 2013). As aulas que possuem recursos didáticos que objetivam o ensino por investigação tendem ser mais eficientes, sendo capaz de evidenciar a teoria com o cotidiano (SANTOS; COSTA, 2012). Em seus estudos, Palheta e Sampaio (2016) afirmam que os métodos de abordagens práticas possibilitam o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, além de proporcionar que eles estejam ativos na formação do conhecimento.

Pensando nisso, no ensino de microbiologia não seria diferente, necessitando da propagação de conteúdo através de metodologias alternativas capazes de relacionar teoria e cotidiano, pois essa temática exige a aprendizagem de termos biológicos complexos, que podem gerar desinteresse dos alunos prejudicando diretamente em seu processo de aprendizagem, portanto, proporcionar associações e analogias com suas experiências pessoais são de grande valia para a efetivação do ensino (KRASILCHIK, 2008). Além de gerar retornos positivos em âmbito escolar, a contextualização desse tema auxilia na formação de cidadãos mais conscientes quando inseridos em atividades do dia a dia (CÂNDIDO, et al., 2015)

Apesar da extrema importância de conhecer os conceitos básicos de microbiologia, sua propagação não tem ocorrido de forma satisfatória no Ensino Médio, principalmente devido à falta de estrutura e materiais nas unidades de ensino público, fator que dificulta a execução de metodologias alternativas de ensino (OVIGLI, 2010).

A qualidade do ensino de biologia vai além da grade curricular programada para o ano letivo, ela depende também do planejamento e comprometimento do professor para que a aprendizagem seja significativa, Silva e Bastos (2012) abordam que, dentre os conteúdos de Ciências e Biologia do Ensino Básico, a microbiologia é o que mais necessita de maior empenho e inovação na abordagem em sala de aula.

É evidente que os recursos digitais têm se tornado cada vez mais uma realidade em vários ambientes, inclusive nas escolas, onde foram inseridos como forma de complementar a aprendizagem, e uma das tecnologias com forte potencial para aplicação escolar é o podcast, uma gama de arquivos de áudio que pode ser criado pelo professor, a fim de potencializar o processo de ensino-aprendizagem (FREIRE, 2013). Entretanto, existem limitações em relação ao alcance da inclusão digital no Brasil, ainda assim, a internet é um recurso que se propaga cada vez mais no país, como consequência, torna os podcasts mais acessíveis, pois é uma ferramenta versátil e de baixo custo que permite ser executada em aparelhos simples com reprodução mp3, além da possibilidade de reproduzir durante qualquer outra atividade de rotina (LUIZ; ASSIS, 2010).

A partir do exposto, a pesquisa propôs solucionar a seguinte problemática: de que maneira pode-se potencializar o ensino de microbiologia com alunos do ensino médio através de metodologias alternativas?

Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo geral potencializar o processo de ensino e aprendizagem de microbiologia com alunos do ensino médio através de metodologias alternativas. E como objetivos específicos selecionar assuntos relacionados à microbiologia, produzir um podcast didático, aplicar um questionário sobre o conteúdo e comparar o desempenho entre as turmas.

Baseado na importância dos conhecimentos da Microbiologia, a pesquisa justifica-se, por buscar formas de suprir monotonia e a aprendizagem por memorização, que são fatores que contribuem diretamente com a desmotivação do discente quanto aos conteúdos abordados. A partir dessa problemática mostra-se necessária a utilização de metodologias alternativas como forma de amenizar a defasagem da aprendizagem. Existe grande dificuldade de síntese dos conteúdos de Microbiologia por apresentar um conteúdo muito denso, pois é composto por temas desde os aspectos evolutivos às características morfológicas e fisiológicas dos microrganismos. Dessa forma, proporcionar ao educando a experimentação através de um recurso didático digital, como o podcast, torna-se de grande valia, pois além de gerar retornos positivos em relação à aprendizagem, é possível também realizar a correlação com o cotidiano com maior facilidade, uma vez que a disciplina se torna tátil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Com o passar dos anos, tornou-se cultural a reprodução de conteúdos apresentados pelo docente de forma ativa, enquanto os discentes apenas recebem a informação de forma passiva, esse modelo ensino existe desde a fundação das primeiras universidades, há cerca de 900 anos, na Europa Ocidental (FREEMAN et al., 2014). Esse método de ensino não se adequa mais às necessidades do estudante, que tem necessidade de desenvolver competências e habilidades através da experimentação, é preciso permitir que o indivíduo aprenda (VASCONCELOS et al., 2019).

Dessa forma, as chamadas metodologias ativas surgem para romper o método padrão de ensino, trazendo ferramentas de apoio pedagógico para que o aluno seja capaz de relacionar seu conhecimento prévio com a teoria, além de ressignificar suas descobertas (MITRE et al., 2008, p. 2135).

A monotonia vivida por alunos de ensino médio em escolas ainda é uma realidade para o sistema de educação brasileiro, causada por uma construção do saber pedagógico baseada na aprendizagem por memorização, são estratégias pouco eficazes ao ensino e apesar de tantos avanços quanto ao método de ensino tradicional, modificar a realidade escolar ainda é um desafio, sobretudo no Ensino Médio, grande parte do corpo docente opta pelo básico, utilizando de aulas expositivas, sem contextualização com a realidade e cotidiano do aluno, por isso, fica subentendido ao discente que o estudo se trata somente da memorização de termos complexos e desta forma, não é capaz de compreender tamanha magnitude de tais áreas do conhecimento para o entendimento do mundo natural e social (SANTOS et al., 2011).

O ensino de Biologia não seria diferente, a maior parte das redes de ensino realiza a abordagem dos conteúdos de forma tradicional, sendo pouco atrativa, tornando a

vivência estritamente teórica, dessa maneira, promove a desmotivação dos alunos (WELKER, 2007).

De acordo com Barbosa e Barbosa (2010), os desafios encontrados pelos professores em promover novas estratégias de ensino com metodologias práticas e eficazes na aprendizagem de microbiologia está ligada a diversos fatores, sendo essas o tempo de planejamento das ações, a falta de salas para atividades específicas (como o laboratório de ciências) e principalmente o custo dos insumos necessários para promover atividades práticas.

Conhecer a microbiologia é de extrema importância para os alunos, pois além de apreender as funções dos microrganismos na causa de várias doenças, são capazes também de relacionar a sua participação no equilíbrio ecológico, bem como aplicações na indústria comercial (PESSOA et al., 2012).

Cassanti e colaboradores (2008), enfatizam que o conhecimento básico dos conceitos de microbiologia promove a formação de um aluno mais atento aos detalhes de sua realidade de vida, principalmente quando são pautas relacionadas à higiene pessoal e saúde, assim como perspectivas ligadas à manutenção do meio ambiente. Dessa forma, ao ser capaz de relacionar a teoria com a prática, está garantida a confirmação do processo de ensino-aprendizagem, além de colaborar para aumentar os índices de qualidade de ensino e de vida do aluno. (PESSOA et al., 2012).

No âmbito social, a educação em microbiologia tem papel fundamental, pois quando trata de microrganismos, em geral as pessoas têm receio, principalmente por relacionarem estes seres à pontos negativos, como por exemplo as doenças, pouco se conhece sobre as funções essenciais de suporte e manutenção do meio ambiente (SOCKETT, 2001).

Os documentos que norteiam a Educação Básica devem exigir dos profissionais da educação metodologias alternativas que tornem o ensino mais envolvente e que não deixem de ser eficazes para o processo de ensino-aprendizagem, pois somente dessa forma o mundo dos microrganismos deixará de ser abstrato no ensino básico, uma vez que, não pode ser visualizado facilmente através dos sentidos (Cassanti, 2008).

Sabendo dessa dificuldade de difusão de conteúdo, para que ocorra a aprendizagem significativa, é necessário de atividades práticas estejam vinculadas à teoria, de forma a abranger a realidade do aluno e as situações por ele vivenciadas, que, além de garantir a efetivação do ensino, é capaz de instigar a curiosidade sobre o conteúdo (MERAZZI, OAIGEN, 2008).

Diante dessas afirmações, Pinto, Viana e Oliveira (2013) defendem a utilização de novas formas de ensino, bem como a experimentação através de aulas práticas, pois estas são metodologias capazes de desenvolver aptidão de observar e argumentar, que são atribuições fundamentais para a formação do aluno protagonista de seu processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, promover ao discente a correlação entre teoria e realidade de noções de Microbiologia visa alcançar objetivos para além de avaliações curriculares, garante melhor qualidade de vida, uma vez que é gerada a consciência sobre os cuidados ecológicos e a saúde (PESSOA et al., 2012).

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS: IMPORTÂNCIA PARA O ENSINO

As metodologias ativas estão cada vez mais tornando-se uma realidade nas salas de aulas durante o processo de ensino-aprendizagem, entretanto, ainda existem muitos desafios na transformação do ensino por memorização, pois para atender as necessidades dos alunos é preciso projetar o desenvolvimento e aplicação desta metodologia, uma vez que, uma aula expositiva já não é totalmente eficaz para a geração atual, além disso, a ampla quantidade dos dados de pesquisas na área da educação em ciências indicam de forma clara que locais de ensino que visam exposição oral para o discente são ineficazes, tanto para a aprendizagem teórica, quanto para o desenvolvimento de habilidades essenciais para formação pessoal (MOTA; ROSA, 2018).

Como forma de solucionar a problemática, foi implementada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que objetiva proporcionar ao estudante uma formação integral, de modo que sejam capazes de solucionar demandas reais do cotidiano com autonomia, bem como posicionar-se de maneira crítica, construtiva e inclusiva, respeitando a pluralidade e diversidade social e dessa forma reconhece as competências que a Educação Básica deve proporcionar para a formação e para o desenvolvimento humano (BRASIL, 2018).

Em vista disso, as Metodologias Ativas (MA) são consideradas uma alternativa para alcançar as competências e habilidades, tais métodos estimulam o educando a ser o protagonista do processo de aprendizagem (KRASILCHIK; ARAÚJO, 2010; MORÁN, 2015; PEREIRA; SILVA, 2018).

Essa percepção não é “nova”, Paulo Freire sempre defendeu a utilização de metodologias ativas, afirmando que existem fatores primordiais de estímulos à aprendizagem, sendo esses a capacidade de superar desafios e solucionar problemas, bem como adquirir o conhecimento através da experimentação (FREIRE, 1996).

A abordagem através de metodologias ativas visa intensificar o processo de aprendizagem a partir da contextualização de diferentes práticas sociais, além de aguçar o interesse do discente, auxilia na formação da autonomia e capacidade de observação do aluno, sendo o conhecimento resultado de suas ações (BERBEL, 2011).

Bacich e Morán (2018, p. 80) confirmam que “as metodologias ativas são alternativas pedagógicas que atribuem o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas”.

Dessa maneira, é fundamental que a atuação do professor não seja de detentor do saber, mas sim que conduza as ações dos estudantes em diferentes contextos para que alcancem o protagonismo na construção de suas aprendizagens (BACICH; MORÁN, 2018).

Pereira e colaboradores (2002) afirmam que, a educação tradicional não é eficiente e significativa, pois ocorre de modo onde o exclusivamente professor é o sujeito ativo, dando ao aluno somente a possibilidade de memorização do conhecimento teórico de forma descontextualizada, que objetiva resultados em avaliações, limitando a correlação do conteúdo com a prática.

Diante do exposto, a implementação de metodologias ativas se torna peça fundamental na formação da aprendizagem do discente, uma vez que o método padrão promove a alienação, quando na realidade deve tornar o indivíduo capaz de captar o conhecimento recebido e sintetizá-la em seu cotidiano (BACICH; MORÁN, 2018).

2.3 PODCAST: UTILIZAÇÃO COMO FORMA DE ENSINO

Atualmente, com o vasto acesso à informação, é comum optar pela busca por informações através da internet, principalmente com a popularização dos aparelhos eletrônicos, em ambientes escolares não se mostra diferente, os alunos habitualmente realizam pesquisas através das mídias digitais (BENTO; BELCHIOR, 2016).

Dias (2012) enfatiza que na era da modernidade e do desenvolvimento científico e tecnológico, negar a utilização de ferramentas digitais não é conveniente, uma vez que existe a necessidade de transmitir o conhecimento de forma ampla, promovendo o desenvolvimento de competências que abrangem diversos âmbitos na sociedade, sejam eles cultural, social ou cognitivo.

A utilização de elementos digitais agrega muito valor em ambientes de ensino principalmente por promover uma aprendizagem direcionada para interação social, onde o aluno é instigado a resolver desafios e compartilhar resultados, além disso, atualmente a grande quantidade de websites que disponibilizam conteúdo educacional tornam-se recurso, contribuindo para processo de ensino-aprendizagem facilitado (LUVIZOTTO; FUSCO; SCANAVACCA, 2010).

O avanço tecnológico ao longo dos anos possibilitou a criação ferramentas digitais que podem ser utilizadas no ambiente escolar, a fim de contribuir para o processo de aprendizagem, podendo ser utilizadas em sala de aula ou fora dela, proporcionando maior disponibilidade de recursos e informação para o aluno, tornando a aula mais dinâmica, criativa e atual, além de promover a interação digital da temática abordada com o discente (CORDEIRO, 2020).

A palavra “podcasting” é junção das palavras iPod (Personal On Demand) e broadcasting (radiodifusão), tornando o conjunto de áudios publicados por podcasting denominado podcast, tendo como principal característica a facilidade de transferência e acesso em aparelhos digitais (FREIRE, 2015).

Aguiar, Carvalho e Maciel (2009, p. 1), explicam que “Podcasts basicamente são arquivos de áudio que podem ser ouvidos diretamente na web ou descarregados para o computador ou um dispositivo móvel, em um processo que pode ser automatizado”.

Existem diversas vantagens da utilização desses conjuntos de áudios, principalmente quanto a sua dispersão, uma vez que podem ser reproduzidos em computadores ou dispositivos móveis, podem ser disponibilizados em redes sociais, sites e blogs, além da possibilidade de realizar download do arquivo (ALMEIDA, 2017).

Essa tecnologia é considerada simples, mas possui grande facilidade de dispersão, que pode ser adicionada como complemento ao ensino em sala, contribuindo com a motivação do aluno, possibilitando diferentes ritmos de aprendizagem, além disso, o

estudante pode realizar o acesso do arquivo disponibilizado em qual lugar, podendo ser através de sites, plataforma de streaming ou aplicativo (SILVE; LEMOS, 2020).

A ferramenta tem grande potencial educacional, pois dá ao professor a possibilidade de alinhar informação, entretenimento, dinamismo e rapidez ao processo de ensino-aprendizagem, podendo ser no ensino à distância ou de forma complementar para o ensino presencial (AGUIAR, CARVALHO e MACIEL, 2009). Além disso, Rosell-Aguilar (2007) afirma que a tendência é despertar a curiosidade dos discentes, para que se sintam atraídos pela inovação em utilizar o podcast em sala de aula, pois este formato digital assemelha-se ao estilo de vida atual do jovem.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 TIPO DE PESQUISA

A natureza de pesquisa enquadra-se como aplicada, pois segundo Andrade (2017), esse tipo de pesquisa concentra-se na aplicação dos conhecimentos adquiridos, para colocá-los em prática, desse modo coletando e processando os dados direcionados à busca da solução para o problema concreto.

Quanto aos objetivos, caracteriza-se como pesquisa exploratória, possibilitando um maior entendimento da problemática da pesquisa, explorando todos os aspectos possíveis com intuito de torná-lo mais esclarecedor, pois envolve exemplos de análises que podem estimular a compreensão do público-alvo (GIL, 2007).

A pesquisa apresenta uma abordagem de cunho quali-quantitativo, Minayo (2010) e Mattar (2001), explicam que a pesquisa qualitativa, tende-se a ocupar nas Ciências sociais de forma realista que não pode ser quantificada, pois ela trabalha juntamente com um universo de significados, das crenças, dos motivos, dos valores e das atitudes, enquanto a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação.

4. 3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O local escolhido para realização da pesquisa é uma escola estadual de ensino médio (figura 1) EEEM “Irmã Dulce Lopes Ponte”, localizada no endereço Rua Espírito Santo, s/n, bairro Marcílio de Noronha, Viana – ES. A escola apresenta boa infraestrutura, com salas amplas, bem como os corredores, escadaria e rampa, provendo maior acessibilidade para pessoas com deficiência. O local apresenta também salas independentes para realização de atividades específicas, como laboratório de ciências, laboratório de informática e biblioteca.

Figura 1 - Localização da Escola Estadual de Ensino Médio Irmã Dulce Lopes Ponte, em Viana - ES.



Fonte: Google Earth, (2022).

3.3 SUJEITO DA PESQUISA

O sujeito da pesquisa foi composto por jovens estudantes de faixa etária entre 16 e 18 anos, regularmente matriculados no terceiro ano do ensino médio, sendo duas turmas que, juntas, totalizam 43 alunos.

3.4 COLETA DE DADOS – ESTRATÉGIA DE AÇÃO

3.4.1 PRIMEIRA ETAPA – DEFINIÇÃO DOS ASSUNTOS

A seleção da temática para desenvolver o projeto foi feita a partir do conteúdo programado para o terceiro trimestre escolar, baseado na grade curricular do terceiro ano do ensino médio, de modo que não houvesse defasagem nas aprendizagens essenciais, sendo assim selecionado o tema Microbiologia: Vírus e Bactérias.

3.4.2 SEGUNDA ETAPA – PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DO PODCAST

O planejamento estratégico da ferramenta podcast foi realizado antes de sua gravação, obtendo um roteiro de falas para produção que induzem entendimento e interação dos ouvintes. Neste roteiro, foi descrito os itens a serem abordados sobre a temática Microbiologia: Vírus e Bactérias, sendo estes: características gerais,

morfologia, ciclo viral, reprodução, doenças e agente etiológico e importância para o meio ambiente e saúde. O podcast (figura 2) foi gravado através da plataforma de gravação *Anchor* e posteriormente disponibilizado na plataforma *YouTube* através do link: <<https://youtu.be/T2oh8kFcXI8>>.

Figura 2 – Postagem do arquivo de áudio na plataforma *YouTube*.



Fonte: Arquivo próprio, (2022).

3.4.3 TERCEIRA ETAPA – APLICAÇÃO DA FERRAMENTA

A aplicação da ferramenta ocorreu da seguinte forma: duas turmas do terceiro ano do ensino médio foram submetidas à pesquisa, a turma A recebeu somente uma aula teórica expositiva com o apoio de slides sobre a temática selecionada. Já a turma B, recebeu também a aula teórica expositiva com o apoio de slide juntamente com o podcast como forma de complementação do conteúdo em sala de aula. O link do podcast também foi disponibilizado para que os alunos da turma B pudessem ouvir em outro momento.

3.4.4 QUARTA ETAPA – AVALIAÇÃO

Após receberem as informações sobre a temática selecionada para a pesquisa, todos os alunos foram submetidos a um questionário (figura 3) contendo 10 questões objetivas, nas quais fizeram a arguição do conteúdo exposto para obtenção dos resultados. O questionário foi composto por perguntas relacionadas à aula que os alunos receberam, incluindo aspectos morfológicos, características gerais, reprodução e doenças causadas por vírus e bactérias.

Figura 3 – Alunos recebendo o questionário de sobre a temática abordada.



Fonte: Arquivo próprio, (2022).

3.5 TRATAMENTO DE DADOS

Os dados quantitativos coletados nas turmas A e B através do questionário foram organizados inicialmente em tabelas, e os resultados apresentados por meio de gráficos elaborados no software Microsoft Excel. Os resultados qualitativos foram feitos através da análise do discurso. Os dados foram comparados entre si.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

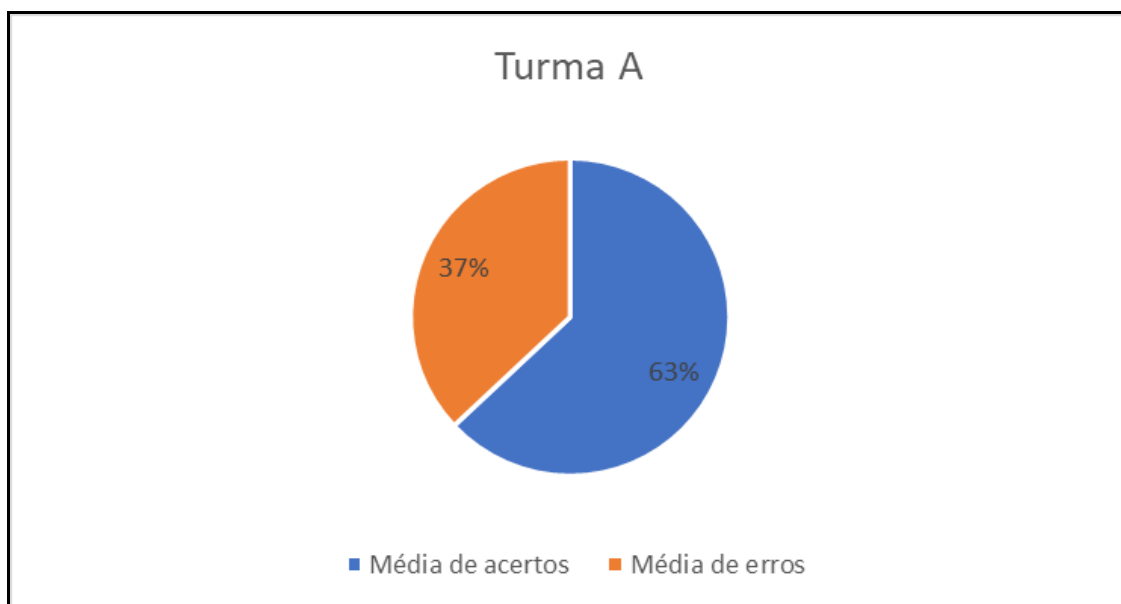
Durante a aplicação, os alunos da turma A, que não foi submetida à utilização do podcast, não interagiram muito com a aplicadora, estiveram apáticos e pouco motivados para participar da aula expositiva, uma vez que, geralmente, já recebem o conteúdo dessa forma durante todo o ano letivo. Para Botton, Peripolli e Santos (2017), adotar o uso de ferramentas didáticas que fujam do método padrão de ensino gera a desconstrução da imagem do professor como detentor do saber e estimula a formação do aluno ativo, podendo refletir também na motivação para a pesquisa não somente no ambiente escolar.

Em contraponto a isto, entende-se a necessidade de levantar o questionamento a respeito das dificuldades enfrentadas pela educação básica diante de realizar atividades que incluam recursos digitais (PEREIRA; AMARAL, 2012). É necessário entender as particularidades do ambiente de ensino, uma vez que existem muitas escolas que não possuem recursos para exercer o uso de tal ferramenta, além disso, é preciso ter um olhar atencioso aos alunos que possuem acesso limitado à

informação, assim como à recursos tecnológicos de apoio ao processo de ensino-aprendizagem (BRANCO et al., 2020).

Através do questionário, foi possível avaliar o desempenho da turma A, podendo quantificar através de gráfico (figura 4) a aprendizagem através da aula expositiva.

Figura 4: Pontuação do questionário dos estudantes da turma A.



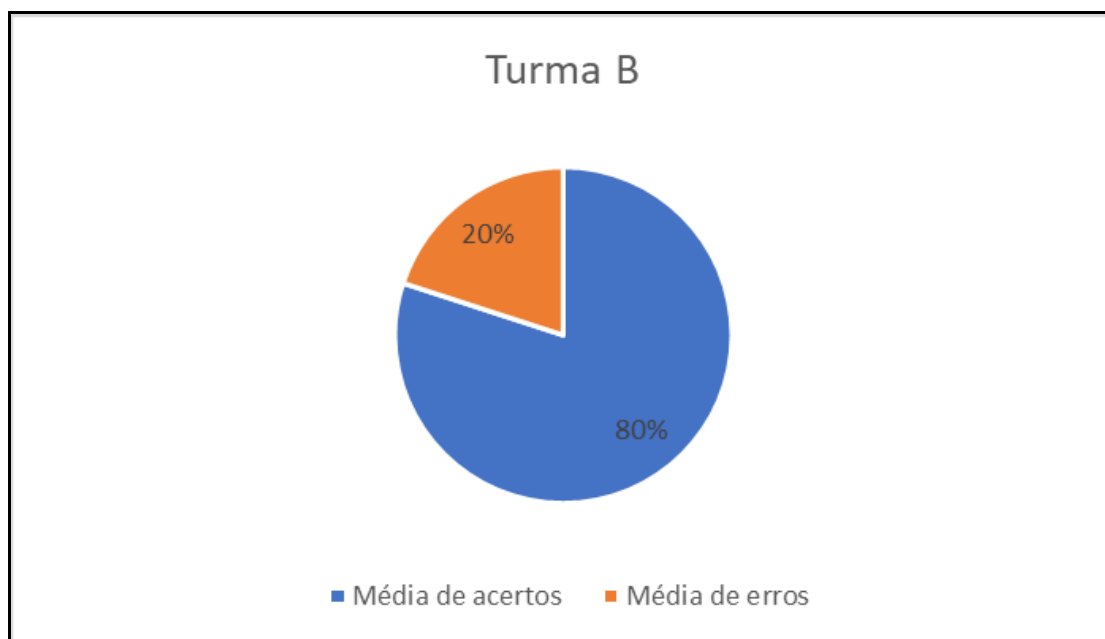
Fonte: Elaboração própria, (2022).

Foi obtido um percentual médio de 63% de acertos no questionário e 37% de erros. Apesar do resultado acima da média de grande parte da turma, é preciso ter atenção aos estudantes que não foram atingidos de forma suficiente para obterem melhores resultados no questionário. Oliveira e Paranhos (2017), afirmam que é necessária a abordagem do conteúdo através de materiais didáticos que complementam a aula expositiva, pois o ensino de ciências apresenta muitas temáticas com características de difícil compreensão, incluindo os aspectos morfológicos, processos biológicos complexos, sendo assim, dar aulas com apoio somente da oratória e livro didático não é de fato satisfatório. No ensino de ciências e biologia, a atitude de inovar os métodos a partir de recursos digitais possibilita que aprendizagem ultrapasse os limites dos muros da escola, dando a oportunidade de continuidade de interação, podendo o estudante realizar o acesso à informação fora do ambiente escolar (SANTOS; BIERHALZ, 2016).

Já a turma B, que recebeu o podcast como forma de complementação de complementação do conteúdo, foi notório o interesse pelo novo. Carvalho (2010) e Sacristán (2000), enfatizam, a correlação entres conteúdo teórico e o ensino prático é de extrema necessidade, a partir disso, deve-se dar a oportunidade da experimentação aos discentes, potencializando a qualidade do ensino-aprendizagem, pois somente assim, a aprendizagem atingirá as dimensões do conhecimento científico.

O gráfico (figura 5) aponta que a diferença na quantidade de acertos entre as turmas foi significativa, apresentando maiores taxas de acertos com média de 80%, obtendo média de somente 20% de erros, indicando maior desempenho e constatando assim a eficácia da ferramenta como complementação pedagógica.

Figura 5: Pontuação do questionário dos estudantes da turma B.



Fonte: Elaboração própria, (2022).

Em seus estudos, Paula e Sobrinho (2010), evidenciam que os podcast auxiliam na fixação e revisão do conteúdo, uma vez que, a ferramenta realiza a confirmação dos pontos principais de uma aula teórica, a tendência é gerar resultados positivos, já que pode ser reproduzida em sala de aula e, se necessário, em outros locais.

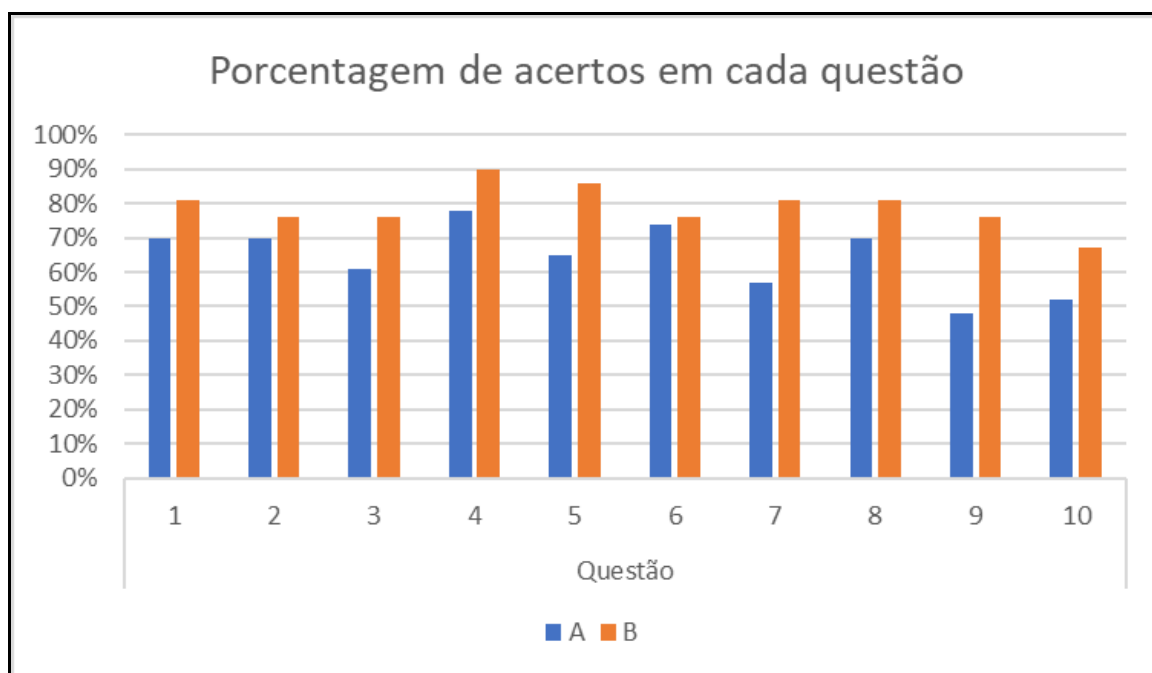
Além disso, percebe-se que o recurso podcast favoreceu para a confirmação do conteúdo que já havia sido apresentado, evidenciando que se explorada e utilizada de forma pedagógica, é capaz de auxiliar no processo de aprendizagem do aluno (COUTINHO, 2008).

Freire e Andrade (2013) apontam que, os recursos tecnológicos tornam o criador (professor) e o ouvinte mais próximos, firmando o crescimento educativo através de um material claro, sucinto e autêntico, que são aspectos essenciais para a criação do podcast (FREIRE; ANDRADE, 2013).

O fato de ser um recurso tecnológico também auxilia no despertar da motivação, pois este faz parte do cotidiano da geração atual, estando familiarizados com a ferramenta, dessa forma a internet facilita o acesso à informação a fim de contribuir para a formação dos estudantes (GÓIS et al., 2018).

Na quantidade de acertos em cada questão, também foi possível constatar a diferença de desempenho entre as turmas (figura 6), evidenciando as facilidades e dificuldades dos alunos.

Figura 6: Porcentagem de acertos por questão.



Fonte: Elaboração própria, (2022).

Todas as questões tratavam-se dos aspectos microscópicos dos Vírus e Bactérias, a fim de averiguar a capacidade dos alunos de expressar as informações obtidas através das respostas. A turma A, em comparação com a turma B, apresentou taxas de porcentagem inferiores devido a metodologia aplicada, como supracitado.

As questões 1 e 2 tratavam sobre a classificação e morfologia das bactérias, a turma A apresentou 70% de acertos em ambas, enquanto a turma B apresentou consecutivamente 80% e 75%. Em seus estudos Albuquerque, Braga e Gomes (2012), explicam a diferença de resultados afirmando que a compreensão dos alunos sobre o conteúdo, está diretamente ligada com a forma que o professor contextualiza a aula, devendo este evitar métodos de memorização e buscando formas que destacam a relação com o cotidiano.

As questões entre 3 e 6 tratavam sobre as doenças causadas por vírus e bactérias, a turma A apresentou respectivamente 61%, 78%, 65% e 74%, enquanto a turma B obteve diferença significativa apresentando respectivamente 76%, 90%, 86% e 76%. Jacobucci e colaboradores (2009), destacam em seus estudos que é necessário formar um novo olhar dos estudantes sobre os microrganismos, pois grande parte da divulgação midiática veicula informações relacionadas à patologia, induzindo ao público leigo o pensamento de que todos esses seres são prejudiciais à saúde humana, sendo assim, existe não só a necessidade de sensibilizar sobre as doenças, mas também a importância dos microrganismos no meio ambiente.

As questões 8 e 9 tratavam sobre a reprodução dos vírus e bactérias, a turma A apresentou respectivamente 70% e 48%, sendo que a turma B obteve 81% e 76% de desempenho. Ao constatar os baixos índices da turma B, é possível comparar com os estudos de Madigan e colaboradores (2010), que afirmam existir conceitos biológicos dos ciclos de vida e reprodutivos podem dificultar a aprendizagem e gerar insegurança nos estudantes para iniciar debates e diálogos, ocasionando uma defasagem no saber científico quando abordado no método padrão de ensino.

A décima e última questão, tratava sobre o vírus causador da COVID-19, a turma A obteve 52% de desempenho, enquanto a turma B apresentou 67% de aproveitamento. Apesar de ser uma questão sempre pautada na mídia atualmente, é possível perceber que esses pequenos organismos ainda fazem parte de um mundo abstrato para os alunos (PEREZ, 2019).

Além dos resultados quantitativos, foi possível realizar também de forma qualitativa através da análise do discurso. Os estudantes relataram que nunca haviam recebido o conteúdo escolar através da ferramenta, dessa forma, estimulou a curiosidade, mobilizando a aprendizagem coletiva. Barbosa e Moura (2013), defendem que a utilização de podcasts como forma de complementação pedagógica, estimula a interação do aluno com o conteúdo abordado, fazendo-o, estudar, ouvir, perguntar e argumentar, sendo capaz de formar seu próprio conhecimento através de sua participação ativa. Além disso, Marques (2016), em seus estudos, enfatiza que adotar o uso de ferramentas digitais como metodologia de ensino para os estudantes, possibilita que o aluno se comprometa em atuar de maneira ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Alguns discentes também aprovaram a prática dizendo que gostam dos momentos em que a proposta da aula é diferente do método padrão, principalmente quando se trata de elementos que estão próximos de suas realidades. Buscar a utilização do podcast como apoio didático possui grande valor, uma vez que é uma ferramenta flexível e tem capacidade de estimular a imaginação do ouvinte, e assim manter o ouvinte interessado pelo conteúdo (ARAÚJO; SANTOS, 2020).

Houveram também relatos sobre a escola disponibilizar conteúdos digitais em sala de aula, pois na atualidade é muito comum encontrar as chamadas *fake news* relacionadas às ciências. Almeida (2020) afirma, vivemos a era da infodemia, onde é comum a propagação de informações sem saber a origem, sem embasamento teórico científico e o acesso à internet torna a veiculação dessas notícias mais rápidas, portanto, torna-se de extrema importância que os ambientes de ensino usem desse recurso como material didático.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que produção e utilização de podcast diante da problemática proposta, foi capaz de tornar a aula mais atrativa, potencializando a aprendizagem de forma significativa, sendo possível atingir o que se foi objetivado, além de contribuir também para facilitar o trabalho do educador. É importante salientar que a mediação do professor no uso da ferramenta é fundamental para que o objetivo metodológico seja efetivado.

Ao analisar o questionário da turma A, foi evidenciado que existe a necessidade de recursos didáticos para confirmação da aprendizagem, pois a monotonia das aulas de biologia contribui diretamente para a desmotivação do aluno, proporcionando uma aprendizagem a curto prazo e sem a contextualização com seu cotidiano.

Enquanto o questionário da turma B apresentou diferença significativa no número de acertos, confirmando a proposta de que ao tornar a aula mais atrativa, afeta na curiosidade e comprometimento do aluno, sendo assim possível confirmar a aprendizagem e promover que o aluno seja protagonista do saber e desenvolva o pensamento crítico. Outro fator determinante para o sucesso da metodologia foi a modernidade da ferramenta utilizada, uma vez que ela já faz parte da realidade dos

estudantes, estando familiarizados em receber outros tipos de informações através dela.

Além disso, diante da análise do discurso é possível considerar que a prática foi aprovada pelos estudantes, pois estiveram motivados para participar da aula de forma ativa nesse formato, sendo capazes de efetivar a aprendizagem através da confirmação pedagógica proposta.

Também é de grande valia que a escola disponibilize conteúdos digitais, pois no mundo globalizado a veiculação informações de fontes duvidosas é muito comum, podendo propagar fake News relacionadas as áreas das ciências.

Diante do exposto, considera-se que a pesquisa contribuiu de forma significativa para esta área de estudo, sendo capaz de constatar a eficiência das metodologias alternativas de ensino e da ferramenta podcast. Além disso, sugere-se a realização de mais estudos sobre implementação de podcasts em sala de aula como forma de apoio às aulas expositivas, sendo esses a utilização de mais episódios de podcast durante as aulas, a utilização da ferramenta a longo prazo e atividades que proporcionem o educando a produzir os episódios do podcast.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C.; CARVALHO A. A.; MACIEL, R. Atitudes e Percepções Discentes face à Implementação de Podcasts na Licenciatura em Biologia Aplicada. **Actas do Encontro Web 2.0**. Braga, p. 191-202, 2009.

ALMEIDA, A. S. As Bibliotecas Universitárias no combate à Infodemia. **Reviu – Revista Informação & Universidade**, Santa Maria, v. 2, p. 1-19, 2020. Disponível em: <<http://reviu.febab.org.br/index.php/reviu/article/view/35/31>>. Acesso em: 17/10/2022.

ALMEIDA, D. M. **Elaboração de materiais educativos**. Disciplina Ações Educativas na Prática de Enfermagem Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo São Paulo – 2017.

ANDRADE, M.M. **Introdução à Metodologia de Trabalho Científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ARAÚJO, Eutanã Oliveira. As Arboviroses e o uso de Podcasts como ferramenta facilitadora no processo ensino aprendizagem e promoção a saúde na escola. 2020. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2020.

BACICH, Lilian; MORÁN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico SENAC**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333>>. Acesso em: 16/10/2022.

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. P. J. L. Alternativas metodológicas em Microbiologia: viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 134-143, 2010. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50016922015>>. Acesso em: 20/11/2022.

BENTO, L.; BELCHIOR, G. Mídia e educação: uso das tecnologias em sala de aula. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v.1, n.1, p.334-343, 2016.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <<http://menteaprendente.com/wp-content/uploads/2020/08/As-metodologias-ativas-e-a-promocao-da-autonomia-de-estudantes.pdf>>. Acesso em: 06/10/2022.

BOTTON, L.; PERIPOLLI, P. Z.; SANTOS, L. M. A. Podcast - uma ferramenta sob a ótica dos recursos educacionais abertos: apoio ao conhecimento. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 6, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/613>>. Acesso em: 17/11/2022.

BRANCO, E. P. et al. Recursos tecnológicos e os desafios da Educação em tempos de Pandemia. **Ciet Enped**, Paranaíba, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CÂNDIDO, M. S. C. et al. Microbiologia no ensino médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual paraibana. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 57-73, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21199/12671>>. Acesso em: 01/10/2022.

CARNEIRO, L. A.; GARCIA, L. G.; BARBOSA, G. V. Uma Revisão Sobre Aprendizagem Colaborativa Mediada Por Tecnologias. Desafios. **Revista Desafios**, Tocantins, v. 7, n. 2, p. 52-62, 2020.

CARVALHO, A. C. O uso do microscópio e estereoscópio trinoculares no trabalho pedagógico destinado ao autoconhecimento: contribuições de professores de biologia e alunos do ensino médio. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Paraná, 2010.

CASSANTI, A. C. et. al. Microbiologia democrática: estratégias de ensino aprendizagem e a formação de professores. 2008. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2008A/microbiologia1.pdf>>. Acesso em: 10/10/2022.

CORDEIRO, K. M. A. **O impacto da pandemia na educação**: A utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. 2020. Disponível em: <<https://dspace.sws.net.br/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCA%c3%87%c3%83O%20A%20UTILIZA%c3%87%c3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>>. Acesso em: 09/11/2022.

COUTINHO, C. P. Tecnologias web 2.0 na escola portuguesa: estudos e investigações. **Revista Paidéi@**, Santos, v. 1, n. 2, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/42/29>>. Acesso em: 16/10/2022.

DIAS, C. M. P. C. D. **Multimídia como recurso didático no ensino da biologia**: reflexão sobre a prática na sala de aula. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Lisboa. Lisboa, p. 1-119, 2012.

FONTELLES, M.J et al. Metodologia da pesquisa científica: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. Núcleo de Bioestatística Aplicado à Pesquisa da Universidade da Amazônia - UNAMA. Revista Paraense de Medicina. Belém/PA, 2009.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, San Francisco, v. 111, n. 23, p 8410-8415, 2014. Disponível em: <<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1319030111>>. Acesso em: 20/10/2022.

FREIRE, E. P. A.; ANDRADE, A. A. M. **Podcast na educação brasileira:** natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da comunicação. 2013. 338 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2013.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. **Podcast na educação brasileira:** natureza, potencialidades e implicações de uma tecnologia da informação. 2013. 338 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2013.

FREIRE, G. **Ideias sem fio:** um panorama sobre podcasts no Brasil. 2015. 75 f. il. Monografia (Bacharelado em Comunicação Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: < <http://bdm.unb.br/handle/10483/11527>>. Acesso em: 18/11/2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 51^a ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo, Editora Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GÓIS, R. R. P. Q. D. R. et al. As tecnologias utilizadas no ensino de Biologia aplicadas à educação do campo. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias – CIET. 2018. Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância – EnPED. 2018. p. 1-9.

JACOBUCCHI, D. F. et al. Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n.1, p. 118-136, 2009.

KIMURA, A. H. et al. Microbiologia para o ensino médio e técnico: contribuição da extensão ao ensino e aplicação da ciência. **Revista Conexão UEPG**, Londrina, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/5516/3664>>. Acesso em: 10/10/2022.

KRASILCHIK, M.; ARAÚJO, U. F. Novos caminhos para a educação básica e superior. **ComCiência**, Campinas, n. 115, 2010.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de Ensino de Biologia.** 4. ed. ver. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LUIZ, Lucio.; ASSIS, Pablo. O podcast no Brasil e no mundo: um caminho para a distribuição de mídias digitais. In: INTERCOM, 33, 2010, Caxias do Sul. Anais do XXXIII Congresso Brasileiro das Ciências da Comunicação. São Paulo: Intercom, 2010. p. 1 - 15.

LUVIZOTTO, C. K.; FUSCO, E.; SCANAVACCA, A.C. Websites educacionais: considerações acerca da arquitetura da informação no processo de ensino-aprendizagem. **Educação em Revista**, Marília, v. 11, n. 2, p. 23-40, 2010.

MARQUES, B. R. R. O uso de podcasts no ensino de Ciências Humanas. **Revista do Seminário Mídias & Educação**, n. 2, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Alice%20Figueredo/Downloads/945-2109-1-SM.pdf>. Acesso em: 20/10/2022.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. Atividades práticas em ciências no cotidiano: valorizando os conhecimentos prévios na educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 3, n. 1, p. 65-74, 2008.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência e saúde coletiva**. Rio de Janeiro, v.13, n. 2, p.2133- 2144, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/9M86Ktp3vpHgMxWTZXScRKS/?lang=pt>>. Acesso em: 16/11/2022.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 08/11/2022.

MOTA, A. R.; ROSA, D. C. T. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**. v. 25, n. 2, p. 261–276, 2018. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161>>. Acesso em: 11/10/2022.

OLIVEIRA, N. C. R.; PARANHOS, J. D. N. Ensino de Zoologia: percepção de alunos e professores em escola de Ensino Básico sobre fauna edáfica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n. 6, p. 279-291, 2017. Disponível em: <<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/676/646>>. Acesso em: 04/10/2022.

OVIGLI D. F. B. Microrganismos? Sim, na saúde e na doença! Diminuindo distâncias entre universidade e escola pública. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.5, n.1, p.145-158, 2010.

PALHETA, R, A.; SAMPAIO, A. P. L. Atividades Práticas Sobre Microrganismos no Aprendizado do Ensino Médio. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**, v. 10, n. 1, p. 72-87, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/a5+-+atividades+pr%C3%A1ticas.pdf>. Acesso em: 06/11/2022.

PAULA, J. B. C.; SOBRINHO, J. C. Podcasts educativos: possibilidades, limitações e a visão de professores de ensino superior. Universidade Federal de Pernambuco - Núcleo de Estudos de Hipertexto e Tecnologias na Educação. Belo Horizonte, 2010.

PEREIRA, M. B. M.; AMARAL, É. **O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em Escolas Estaduais que atendem alunos de áreas de vulnerabilidade social na cidade de Bagé - RS.** 2012. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Mídias na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto, 2012.

PEREIRA, M.G. et al. A instrumentação do ensino de biologia através de materiais botânicos e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. In: Anais do I Congresso Brasileiro de Extensão Universitária – UFPB. João Pessoa: 2002. p. 1 - 8.

PEREIRA, Z. T. G.; DA SILVA, D. Q. Metodologia ativa: sala de aula invertida e suas práticas na educação básica. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 16, n. 4, p. 63-78, 2018. Disponível em: <<https://revistas.uam.es/reice/article/view/9957/10064>>. Acesso em: 09/10/2022.

PEREZ, K. J. Mundo invisível a vida que a gente não vê: propostas de ensino de microbiologia para crianças. **Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta - RS**, v. 6, n. 1, p. 63-64, 2019. Disponível em: <<http://www.exatasnaweb.com.br/revista/index.php/anais/article/view/619>>. Acesso em: 20/10/2022.

PESSOA, T. M. S. C. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 8, n. 4, 2012.

PINTO, V. F.; VIANA, A. P. P.; OLIVEIRA, A. E. A. Impacto do laboratório didático na melhoria do ensino de ciências e biologia em uma escola pública de Campos dos Goytacazes. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 84-93, 2013.

RODRIGUES, L. S. **Jogos e brincadeiras como ferramentas no processo de aprendizagem lúdica na alfabetização.** 2013. 96 f. Programa de Pós-Graduação - Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

ROSELL-AGUILAR, F. Top of the pods – In search of podcasting pedagogy for language learning. **ResearchGate**, United Kingdom, v. 20, n. 5, p. 471- 492, 2007. Disponível: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Podcasting_for_language_learning__ORO_.pdf>. Acesso em: 26/10/2022.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

SANTOS, A. C. et al. A importância do ensino de Ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma –SC. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 17, n. 30, p. 68-80, 2011. Disponível em: <<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/29/26>>. Acesso em: 26/10/2022.

SANTOS, A. S.; COSTA, I. A. S. Prática Investigativa: experimentando o mundo da Microbiologia. II Seminário Nacional do Ensino Médio: profissão docente, currículo e novas tecnologias. Mossoró: 2012, p. 1-10.

SANTOS, D. C. O.; BIERHALZ, C. D. K. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): contribuições do blog no ensino de ciências. **Universidade Federal do Pampa**, Dom Pedrito. p. 1-63, 2016.

SILVA, Michele Sousa; BASTOS, Sandra Nazaré. Ensino de microbiologia: percepção de docentes e discentes nas escolas públicas de Mosqueiro, Belém, Pará. In: III Terceiro Encontro Nacional de Ensino de Ciências e da Saúde e do Ambiente, Niterói: 2012. p. 1 - 13.

SILVE, Isabelle Marie.; LEMOS Ariane Barbosa. Consumo de Podcasts e Produção de Sentidos: análise do Programa “Mamilos” – Jornalismo de Peito Aberto. In: INTERCOM, 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – VIRTUAL. 2020. p. 1-15.

SOCKETT, L. Microbiology: a lifetime's education. **MicrobiologyToday**, v. 28, p. 51, 2001.

VASCONCELOS, A. C. et al. As estratégias de ensino por meio das metodologias ativas/Teaching strategies through active methodologies. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 5, p. 3945–3952, 2019.

WELKER, C. A. D. O estudo de bactérias e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 69-75, 2007.

APÊNDICE I – Atividade aplicada para a turma B sobre vírus e bactérias

Aluno(a):	Turma:
Atividade Microbiologia - Vírus e Bactérias	Data:

QUESTÃO 1: Enquanto seres, as bactérias são caracterizadas da seguinte forma:

- a) são seres pluricelulares e eucariontes
- b) são seres unicelulares e procariontes
- c) são seres uni ou pluricelulares e eucariontes
- d) são seres pluricelulares e eucariontes

QUESTÃO 2: Uma das maneiras de classificar as bactérias está relacionada com a forma ou morfologia. Assinale corretamente o formato com a descrição da sua estrutura.

I. Cocos	() Bactérias com estrutura esférica ou arredondada
II. Bacilos	() Bactérias com aspecto de vírgula
III. Espirilos	() Bactérias com estrutura longa, espiral e presença de flagelos
IV. Vibriões	() Bactérias com estrutura alongada ou cilíndrica

A sequência correta é:

- a) III, I, II e IV
- b) IV, II, I e III
- c) I, IV, III e II**
- d) II, III, IV e I

QUESTÃO 3: As bactérias podem ser encontradas tanto no solo, quanto na água e, além disso, também podem existir dentro de outros seres vivos numa relação harmoniosa. Entretanto, existem bactérias causadoras de doenças. São exemplos de bacterioses, EXCETO:

- a) Botulismo
- b) Cólera
- c) AIDS
- d) Hanseníase

QUESTÃO 4: Os vírus são formados basicamente por moléculas de ácido nucleico, que pode ser DNA ou RNA, envoltas por proteínas. A capa de proteína que envolve o ácido nucleico é chamada de:

- a) Nucleocapsídio.
- b) Envelope viral.
- c) Interferon.
- d) Capsídeo.
- e) Capsômero.

QUESTÃO 5: Todas as doenças abaixo são causadas por vírus, com exceção de:

- a) AIDS.

- b) catapora.
- c) gripe.
- d) covid-19.
- e) sífilis.

QUESTÃO 6: Frequentemente, quando uma pessoa está doente, ouvimos a frase: “Deve ser apenas uma virose!”. Entretanto, chamamos de viroses todas as doenças causadas por vírus. Marque a alternativa em que encontramos apenas doenças causadas por vírus.

- a) Hepatite, raiva e caxumba.
- b) Hepatite, dengue e cólera.
- c) Raiva, dengue e gonorreia.
- d) Dengue, herpes e tétano.
- e) Dengue, cólera, gonorreia.

QUESTÃO 7: As bactérias possuem um DNA cromossômial, entretanto, apresentam também pequenas moléculas de DNA circular denominadas de:

- a) pili
- b) nucleóide
- c) nucléolo
- d) plasmídio
- e) plastídio

QUESTÃO 8: Os vírus só são capazes de se reproduzir no interior de uma célula viva, onde ele altera o metabolismo celular de modo que suas cópias sejam produzidas. Em virtude dessas características, os vírus são chamados de:

- a) parasitas intercelulares obrigatórios.
- b) utilizadores obrigatórios de células.
- c) comensais.
- d) partículas celulares obrigatórias.
- e) parasitas intracelulares obrigatórios.

QUESTÃO 9: As bactérias são organismos procariontes. Sua reprodução ocorre de maneira assexuada, em um processo em que a bactéria se divide e dá origem a duas idênticas.

Marque a alternativa que indica o nome correto desse tipo de reprodução:

- a) Conjugação.
- b) Transdução.
- c) Transformação.
- d) Cissiparidade.
- e) Esporulação.

QUESTÃO 10: Em uma aula de Biologia, um aluno afirmou que achou a estrutura celular do SARS-CoV-2, vírus causador da COVID-19, bastante diferente de outros vírus. A afirmação do aluno apresenta um erro. Qual?

- a) A estrutura do SARS-CoV-2 é idêntica à de outros vírus.
- b) A estrutura do SARS-Cov-2, até o momento, é ainda desconhecida.
- c) O vírus causador da COVID-19 é o SARS-CoV-1
- d) O aluno afirmou que se tratava de uma estrutura celular, e os vírus são acelulares.
- e) SARS-CoV-2 é uma bactéria.