

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

**ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA  
APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA**

**EPTÁCIO NECO DA SILVA**

**ORIENTADOR(A): PROFA. DRA. FRANCISCA LÚCIA DE LIMA**

**Teresina – PI  
2022**

# **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

## **ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA**

### **NOME DO AUTOR**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Francisca Lúcia de Lima

Teresina – PI

2022

S586e Silva, Eptácio Neco da.

Ensino de biologia: o uso de paródias na aprendizagem de microbiologia /  
Eptácio Neco da Silva. - 2022.  
150 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Piauí - UESPI,  
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO,  
2022.

“Área de Concentração: Ensino de Biologia.”

“Orientador(a): Prof(a). Dra. Francisca Lúcia de Lima.”

1. Biologia. 2. Investigação. 3. Música.  
I. Título.

CDD: 570

# ENSINO DE BIOLOGIA: O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA

EPTÁCIO NECO DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia.

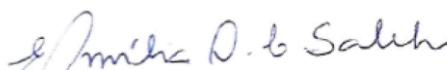
Aprovado em 30 de junho de 2022.

Membros da Banca:



---

(Presidente da Banca - UESPI)



---

Prof(a). Dra. Emília Ordones Lemos Saleh

(Membro Titular - UESPI)



---

Prof(a). Dr(a). Francisca Carla da Silva Oliveira

(Membro Titular - UFPI)

Teresina – PI

2022

*“Dedico este trabalho aos professores do PROFBIO, que demonstraram competência e compromisso com uma educação de qualidade, mesmo diante de muitos desafios como a pandemia do coronavirus”.*

## **RELATO DO MESTRANDO**

---

Costumo dizer que existe um professor Eptácio antes do PROFBIO e um professor Eptácio depois do PROFBIO. Sou professor há cerca de 25 anos e tive muitas experiências em sala de aula, quer seja no Ensino Fundamental, quer seja no Ensino Médio ou Superior. Sempre busquei dar o melhor de mim para que meus alunos pudessem atingir um certo grau de conhecimento e também para que eles tivessem um desenvolvimento crítico a tal ponto de transformarem de forma positiva a realidade onde vivem.

Oriundo do sertão de Pernambuco, sempre tive o desejo de fazer um mestrado na área de Biologia, mas por motivos diversos não tive a oportunidade de realizá-lo anteriormente. Foi quando surgiu o PROFBIO, que para mim foi um “divisor de águas”, onde me proporcionou um aprendizado de como ensinar Biologia através de uma abordagem investigativa, que eu nunca tinha utilizado em sala de aula. A sistemática utilizada no programa do mestrado, com atividades semanais, muitas vezes para serem realizadas em grupo, e encontros às sextas-feiras, nos permitiram interagir com os colegas, onde tivemos a oportunidade de trocar experiências profissionais, além de que os professores nos transmitiram conhecimentos aprofundados dentro da especificidade de cada um, nos permitindo um aprendizado, também de forma investigativa e significativa. As oportunidades de Aplicação da Avaliação em Sala de Aula (ASSA) nos temas 1, 2 e 3 permitiram colocar em prática o Ensino por Investigação junto aos meus alunos do Ensino Médio. A cada intervenção, os alunos ficaram surpresos, alegres em participar ativamente das atividades propostas, e demonstraram um desenvolvimento científico dentro da temática trabalhada, de forma que, como professor, fiquei extremamente emocionado ao ouvir meus alunos dizerem que amaram essa forma de abordagem, que queriam mais esse tipo de intervenção, que os outros professores deveriam fazer o mesmo, que mudaram a forma de pensar, de questionar, de tentar resolver os problemas à sua volta. A emoção de saber que tenho a oportunidade de desenvolver esse tipo de atividade eu agradeço imensamente ao PROFBIO, que me capacitou para isso. Assim, durante todo o tempo restante de minha carreira docente vou levar o Ensino por Investigação com prioridade na minha prática docente.

---

## AGRADECIMENTOS

---

- ❖ Agradeço primeiramente a Deus que me deu força, sabedoria e coragem para vencer os obstáculos surgidos durante a jornada do mestrado.
- ❖ À Universidade Estadual do Piauí, por nos proporcionar a oportunidade de nos capacitar e nos aperfeiçoar com relação à prática docente.
- ❖ À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento – 001, pelo apoio na realização deste trabalho.
- ❖ À Coordenação do PROFBIO representada pela Professora Dra. Francielle Aline Martins, pela Professora Dra. Emília Ordones Lemos Saleh e pela Professora Francisca Lúcia de Lima, pelo compromisso com o programa, pela atenção, estímulo e ética profissional.
- ❖ A minha Egrégia orientadora, Professora Dra. Francisca Lúcia de Lima, pela generosidade, compreensão, pelas orientações, pelo apoio, pelas grandes contribuições e por me incentivar e motivar nos momentos de dificuldade.
- ❖ Aos professores do PROFBIO por nos proporcionar um aprendizado de excelência.
- ❖ Ao professor Dr. Pedro Marcos de Almeida, pela iniciativa da criação do núcleo de estudos, nos permitindo aprofundar os conhecimentos sobre o Ensino por Investigação.
- ❖ Aos membros da banca examinadora Profa. Dra. Emília Ordones Lemos Saleh Francisca Carla Silva de Oliveira e também a professora Dra. Tatiana Gimenez Pinheiro por suas valorosas contribuições para este trabalho.
- ❖ Ao IFPI Campus São Raimundo Nonato, na pessoa do Diretor-Geral Francisco Nogueira Lima, por autorizar a aplicação da pesquisa no âmbito da escola e me incentivar à realização desse trabalho.
- ❖ À minha esposa, Meridiane Teixeira de Souza, pela compreensão em virtude de minha ausência para se dedicar aos estudos, pelo seu carinho, e apoio nos momentos de dificuldade.
- ❖ A minha mãe pelas orações constantes.
- ❖ A toda minha família pelo apoio e compreensão.
- ❖ Aos membros do grupo “chupetinha”: Brito, Celso, Gualberto e Wilton, meus grandes amigos, que Deus me deu de presente nessa jornada, e que sempre

estiveram comigo em todos os momentos, quer seja nos momentos de dificuldade ou nos momentos de alegria, que me incentivaram, que me apoiaram, pelas horas dispendidas onde ficávamos realizando atividades da semana até altas horas da noite, e por compartilharem seus conhecimentos e sua amizade.

- ❖ Aos demais colegas da turma, pelo apoio, pela torcida e pelas contribuições no processo de aprendizagem.
- ❖ Ao meu amigo Dirno Vilanova, por me incentivar e apoiar na execução das minhas atividades.
- ❖ Aos irmãos da Igreja Cristã Evangélica, pelas orações, apoio e incentivo.
- ❖ A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para que este trabalho pudesse ser concluído, meu profundo agradecimento. Deus abençoe a todos!



*Epígrafe*

*“O temor do Senhor é o princípio da sabedoria; e o conhecimento do Santo é o entendimento.”*

*(Provérbios 9:10)*

## RESUMO

SILVA, E.N. **Ensino de Biologia: O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia.** 2022. 150 p. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Estadual do Piauí. Teresina.

A terminologia própria utilizada pelos professores na área de Microbiologia no Ensino Médio pode causar desinteresse por parte dos discentes, bem como dificuldade de aprendizado e apropriação dos termos técnicos. O presente estudo foi realizado com alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI – Campus São Raimundo Nonato, e este consistiu em analisar a eficácia do uso de paródias na aprendizagem de Microbiologia, com uso de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI). Para cada série foi contextualizado um tema da Microbiologia e apresentada uma paródia pelo professor/pesquisador, que fez a proposição de construção de paródias musicais pelos alunos de forma colaborativa, com as quais pudessem demonstrar o desenvolvimento da alfabetização científica. Foi desenvolvida uma SEI com aplicação de um questionário pré-teste antes da utilização de paródias, e um questionário pós-teste aplicado após o uso de paródias, a fim fazer uma estimativa da aprendizagem a partir de um índice normalizado a partir da equação de Hake. Para avaliar a eficácia da metodologia aplicada, um questionário avaliativo do projeto foi aplicado ao final, além de ser feita uma análise qualitativa da letra de algumas paródias produzidas pelos discentes. Também foi realizado um concurso de paródia como forma de divulgação das paródias produzidas. Observou-se um índice relevante de aprendizado na aplicação da SEI com uso de paródias, podendo ser aplicada como Abordagem no Ensino de Microbiologia no Ensino Médio, bem como outros conteúdos de Biologia. Como proposta de produto apresentou-se uma SEI e um livro de paródias construídas pelos estudantes e pelo professor pesquisador.

**Palavras-chave:** Biologia. Investigação. Música.

## ABSTRACT

SILVA, E. N. **Biology Teaching: The use of parodies in microbiology learning**.2022.150 p. Master's Degree (Master's Degree in Biology Teaching) - State University of Piauí. Teresina.

The terminology used by teachers in the area of Microbiology in High School can cause disinterest on the part of students, as well as difficulty in learning and appropriation of technical terms. The present study was carried out with students from the 1st and 2nd year of high school at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Piauí - IFPI - Campus São Raimundo Nonato, and this consisted of analyzing the effectiveness of the use of parodies in the learning of Microbiology, using an Investigative Teaching Sequence (SEI). For each series, a Microbiology theme was contextualized and a parody was presented by the teacher/researcher, who proposed the construction of musical parodies by the students in a collaborative way, where they could demonstrate the development of scientific literacy. An SEI was developed with the application of a pre-test questionnaire before the use of parodies, and a post-test questionnaire applied after the use of parodies, in order to measure the normalized learning index, from the Hake's equation. To evaluate the effectiveness of the applied methodology, a project evaluation questionnaire was applied at the end, in addition to a qualitative analysis of the lyrics of some parodies produced by the students. A parody contest was also held as a way of publicizing the parodies produced. A relevant learning rate was observed in the application of SEI with the use of parodies, which can be applied as an Approach in the Teaching of Microbiology in High School, as well as other Biology contents. As a product proposal, an SEI and a book of parodies built by the students and the researcher teacher.

**Keywords:** Biology. Investigation. Song.

## LISTA DE FIGURAS

---

- Figura 1.** Vídeo “Uma mão lava a outra” com demonstração de microrganismos na mão. ....42
- Figura 2.** Vídeo “Vírus o que são? São sempre vilões? Com informações sobre vírus.. .....44
- Figura 3.** Mural intitulado “Microrganismos procariontes e eucariontes” construído pelos alunos do 1º ano com uso da ferramenta tecnológica padlet, contendo as PC e/ou TT relacionados com o tema proposto no título...46
- Figura 4.** Mural intitulado “Vírus X Bactérias” construído pelos alunos do 2º ano com uso da ferramenta tecnológica padlet, contendo as PC e/ou TT relacionados com o tema proposto no título.....47
- Figura 5.** Resposta da primeira questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. O uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou o seu aprendizado?.....67
- Figura 6.** Resposta da segunda questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. Você gostou de participar da execução do projeto de pesquisa? .....68
- Figura 7.** Resposta da terceira questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. O uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou o seu aprendizado? .....69
- Figura 8.** Resposta da quarta questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. O relacionamento com os seus colegas melhorou após o uso da metodologia? .....69
- Figura 9.** Resposta da quinta questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. Você se sente mais motivado para aprender microbiologia, após a realização deste projeto?.....70
- Figura 10.** Resposta da sexta questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. Das etapas da metodologia descritas abaixo, qual você mais gostou? .....71
- Figura 11.** Resposta da sétima questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. No geral, como você avalia a execução do projeto?.....72

## LISTA DE TABELAS

---

- Tabela 1.** Quantitativo total de TT e/ou PC, e quantitativo de TT e/ou PC retirados de paródias do youtube e retirados de outras fontes de pesquisa, escritos em cada bloco do mural construído pelos alunos do 1º ano .....48
- Tabela 2.** Quantitativo total de TT e/ou PC, e quantitativo de TT e/ou PC retirados de paródias do youtube e retirados de outras fontes de pesquisa, escritos em cada bloco do mural construído pelos alunos do 2º ano .....48
- Tabela 3.** Informações sobre as paródias produzidas pelos alunos demonstrando o quantitativo de palavras-chave ou termos técnicos e exemplos de explicitações sobre a temática trabalhada. GR – Grupo; TM – Título da paródia e Música utilizada; PC/TT – Palavras-chave ou Termos Técnicos sobre a temática trabalhada; EE – Explicitações Expressivas. ....60
- Tabela 4.** Principais reações dos alunos observadas pelo professor pesquisador após a socialização das paródias construídas pelos alunos. ....63
- Tabela 5.** Percentual de alunos do 1º e 2º ano que acertaram as questões do questionário PT1 (% pré teste) e PT2 (% pós teste) e ganho normalizado da aprendizagem (g).. ....65
- Tabela 6.** Quantidade de categorias observáveis nas respostas dos alunos do 1º ano e 2º ano para a 8ª questão do questionário QAP. Legenda das Categorias: Gostar (GR); Gostar Parcialmente (GP); Adquirir Conhecimento (AC); Facilidade na Aprendizagem (FA); Dificuldade de fazer Paródia (DP); Interação com os Colegas (IC); Motivação (MT). ....73

## LISTA DE QUADROS

---

<b>Quadro 1.</b> Resumo descritivo da SEI com a duração do tempo necessário para conclusão das atividades propostas e o tipo de formato se síncrono ou assíncrono.....	32
<b>Quadro 2.</b> Expressões de alunos do 1ºano com demonstração de entusiasmo, após apresentação de paródia por parte do professor/pesquisador, ocorrida no primeiro momento da SEI.....	40
<b>Quadro 3.</b> Expressões de alunos do 2ºano com demonstração de entusiasmo, após apresentação de paródia por parte do professor/pesquisador, ocorrida no primeiro momento da SEI.....	40
<b>Quadro 4.</b> Interações discursivas levantamento de hipóteses com alunos do 1º ano. ....	41
<b>Quadro 5.</b> Novas interações discursivas com alunos do 1º ano, após apresentação de trecho do vídeo “Uma mão lava a outra”. ....	42
<b>Quadro 6.</b> Interações discursivas levantamento de hipóteses com alunos do 2º ano. ....	43
<b>Quadro 7.</b> Novas interações discursivas com alunos do 2º ano, após apresentação do vídeo “Vírus o que são? São sempre vilões”.....	45
<b>Quadro 8.</b> Interações discursivas com alunos do 1º ano após criação do mural com uso do <i>padlet</i> .....	49
<b>Quadro 9.</b> Interações discursivas com alunos do 2º ano após criação do mural com uso do <i>padlet</i> .....	52
<b>Quadro 10.</b> Interações via <i>WhatsApp</i> com expressões de dificuldade em fazer as paródias e a motivação do professor no 5º momento. ....	54
<b>Quadro 11.</b> Trechos de paródias contendo equívocos de’ informação e suas correções.....	56
<b>Quadro 12.</b> Letra da Paródia 1, produzida por alunos do 1º ano, intitulada “célula procarionte e eucarionte”. Música original: Você partiu meu coração (Nego do Borel). Disponível em: <a href="https://youtu.be/egx31gnfh3w">https://youtu.be/egx31gnfh3w</a> .....	56
<b>Quadro 13.</b> Letra da Paródia 2, produzida por alunos do 1º ano, intitulada “Eucarioteca e procarioteca”. Música original: Culpa da Morena (João Gomes). Disponível em: <a href="https://youtu.be/kuwwEgF1rmM">https://youtu.be/kuwwEgF1rmM</a> .....	57
<b>Quadro 14.</b> Letra da Paródia 3, produzida por alunos do 2º ano, intitulada “Bactérias são Maiores”. Música original: Amor Maior (Jota Quest). Disponível em: <a href="https://youtu.be/-roFiJgvgNo">https://youtu.be/-roFiJgvgNo</a> .....	58

- Quadro 15.** Letra da Paródia 4, produzida por alunos do 2º ano, intitulada “Eu sou o vírus”. Música original: Eu sou terrível (Roberto Carlos). Disponível em: <https://youtu.be/eprBnEKD1AA> .....59
- Quadro 16.** Exemplos de categorias identificadas a partir da 8ª questão do questionário QAP trabalhado com os alunos do 1º ano e 2ºano. Legenda das Categorias: Gostar (GT); Adquirir Conhecimento (AC); Facilidade na Aprendizagem (FA); Dificuldade de fazer Paródia (DP); Interação com os Colegas (IC); Motivação (MO).....73
- Quadro 17.** Letra da paródia vencedora em 1º lugar do Concurso de Paródias, intitulada “As Bactérias”. Música original: Fico assim sem você (Claudinho e Buchecha – Intérprete – Adriana Calcanhoto). Disponível em: [https://youtu.be/6pet\\_Arjhn8](https://youtu.be/6pet_Arjhn8) .....75
- Quadro 18.** Letra da paródia vencedora em 2º lugar do Concurso de Paródias, intitulada “A Anunciação dos Vírus”. Música original: Anunciação (Alceu Valença). Disponível em: <https://youtu.be/wg8bKhd2yrc> .....75
- Quadro 19.** Letra da paródia vencedora em 3º lugar do Concurso de Paródias, intitulada “Vírus”. Música original: Anunciação (Alceu Valença). Disponível em: [https://youtu.be/u\\_ILt0dQVe0](https://youtu.be/u_ILt0dQVe0) .....76

## LISTA DE GRÁFICOS

---

- Gráfico 1.** Percentagem de acertos do Questionário PT1 – 1º ano – questões sobre o tema célula procarionte X células eucariontes, n=55 participantes.....38
- Gráfico 2.** Percentagem de acertos do Questionário PT1 – 2º ano – questões sobre o tema Vírus X Bactérias, n=20 participantes .....39
- Gráfico 3.** Percentagem de acertos dos Questionários PT1 – 1ºANO e PT2 - 1º ANO com questões sobre o tema célula procarionte X célula eucarionte. ....64
- Gráfico 4.** Percentagem de acertos dos Questionários PT1 – 2ºANO e PT2 - 2º ANO com questões sobre o tema Vírus X Bactérias.....65



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

---

**AC** – Adquirir conhecimento;

**AVA** – Ambiente Virtual de Aprendizagem;

**BNCC** – Base Nacional Comum Curricular;

**CTS** – Ciência, Tecnologia e Sociedade;

**DP** – Dificuldade de Fazer Paródia;

**EE** – Explicações Expressivas;

**EI** – Ensino por Investigação;

**FA** – Facilidade no Aprendizado;

**GT** – Gostar

**GR** – Grupo;

**IC** – Interação com os colegas;

**IFPI** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí;

**LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

**MT** – Motivação;

**PC** – Palavras-Chave;

**PT1** – Questionário Pré-teste 1;

**PT2** – Questionário Pré- teste 2;

**QAP** – Questionário Avaliativo do Projeto;

**SEI** – Sequência de Ensino por Investigação;

**TT** – Termos Técnicos;

**TM** – Título da paródia e Música Utilizada.

## SUMÁRIO

---

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2 – REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1 O Ensino por Investigação no Ensino Médio .....	21
2.2 O Ensino de Microbiologia.....	24
2.3 O Uso de Paródias na Aprendizagem de Microbiologia .....	26
2.4 O Ensino no Contexto da Pandemia do Covid-19 .....	27
<b>3 – OBJETIVOS.....</b>	<b>30</b>
<b>4 – METODOLOGIA .....</b>	<b>30</b>
4.1 Estratégias Metodológicas .....	31
4.1.1 Descrição da Sequência de Ensino por Investigação - SEI.....	31
4.1.2 Análise de Dados .....	36
<b>5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
5.1 1º momento – Contextualização do tema e apresentação da parodia pelo professor pesquisador.....	38
5.2 2º Momento – Levantamento de conhecimentos prévios (hipóteses). .....	41
5.3 3º momento - Busca da Informação. ....	45
5.4 4º Momento - Respondendo as questões norteadoras/socialização do conhecimento.....	49
5.5 5º momento – Construção de paródias musicais pelos alunos. ....	53
5.6 6º momento - Análise das paródias produzidas pelos grupos.....	55
5.7 7º momento - Apresentação de paródias pelos alunos e aplicação do questionário pós-teste. ....	59
5.8 8º momento – Concurso de paródias. ....	74
<b>6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>78</b>
<b>7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>80</b>
<b>8 – PRODUTOS.....</b>	<b>88</b>
8.1 Produto 1- Sequência de Ensino por Investigação (SEI): O uso de paródias na aprendizagem de microbiologiano Ensino Médio. ....	88

8.2 Produto 2 – Livro de Paródias: Paródias construídas por discentes e pelo professor durante a execução do projeto de pesquisa – Ensino de Biologia: o uso de paródias na aprendizagem de microbiologia .....	98
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>121</b>
<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>124</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE E .....</b>	<b>127</b>
<b>APÊNDICE F .....</b>	<b>128</b>
<b>APÊNDICE G .....</b>	<b>129</b>
<b>APÊNDICE H .....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE I .....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE J .....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE K .....</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE L .....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE M .....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>145</b>

# 1. INTRODUÇÃO

---

Alunos que ingressam no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), especificamente no Ensino Médio Integral, geralmente vivenciam novos desafios para adquirirem o conhecimento, pois a partir dessa etapa da educação, há um maior número de disciplinas, uma grande quantidade de conteúdo, incluindo aí não só as disciplinas da Base Nacional Comum Curricular, como também as disciplinas específicas dos cursos técnicos.

O que muito se comenta nas academias e na mídia é que o currículo encontra-se muitas vezes desarticulado e inchado, com excesso de disciplinas e conteúdos enciclopédicos, o que vem dificultando a ação do professor no sentido de favorecer uma aprendizagem mais significativa que atenda aos anseios dos jovens inseridos no Ensino Médio (TARTUCE et al., 2018).

A microbiologia é um dos temas da Biologia trabalhado no Ensino Médio, quase que exclusivamente de forma conceitual e teórica pelo professor, o que exige um alto nível de abstração por parte do aluno, dificultando o processo de aprendizagem (MEDEIROS et al., 2017) e, conseqüentemente, causando desmotivação desses alunos.

Por se tratar de um tema que estuda seres microscópicos, como bactérias, protozoários e fungos, a Microbiologia no Ensino Médio precisa ser evidenciada, se possível, através de práticas de laboratório, que exigem aquisição de materiais como vidrarias, meios de cultura, equipamentos e outros, e com a elevação dos preços desses materiais, muitas Instituições de ensino não dispõem das condições necessárias para o aprendizado prático (BARBOSA; BARBOSA, 2010).

Em detrimento da falta de laboratório e/ou equipamento para realização das atividades práticas, Silva e Santos (2019), salientam que os professores devem inovar suas práticas referentes a área da microbiologia, sem o uso de laboratório, trazendo métodos diferenciados, onde os alunos possam aprender de forma prazerosa e divertida.

A linguagem utilizada na microbiologia, com vocabulário específico, tem sido relatada pelos alunos, ao longo dos últimos anos no IFPI, como uma das dificuldades no processo de aprendizagem. A partir dessa problemática, temos como desafio desmistificar esses conceitos, tornando-os mais acessíveis e conhecidos por todos,

através de metodologias diferenciadas que visam tornar a aprendizagem mais fácil e prazerosa.

Tenho percebido que a desmotivação dos alunos vem aumentando cada vez mais, ao ouvir a seguinte expressão “Não estou vivendo”, bem como, também tenho percebido que eles têm dificuldade de lembrar os conceitos chaves e termos específicos da Microbiologia já trabalhados.

Partindo desse cenário, e por entender a importância dos conhecimentos científicos da microbiologia para o dia a dia do ser humano, me senti motivado a buscar metodologias ativas voltadas para essa temática. Percebi então a importância da aplicação de uma SEI, associada ao uso de paródias como recurso didático para estimular o aluno a aprender assuntos da microbiologia, a gostar da escola e a querer viver em ambiente de aquisição e socialização do conhecimento.

Segundo Moreira e Souza (2016), a abordagem investigativa pode constituir uma importante ferramenta para o planejamento do professor e pode proporcionar a exploração mais efetiva das questões menos compreendidas pelos estudantes, potencializando o processo de aprendizagem.

Justifica-se assim a aplicabilidade dessa pesquisa pela necessidade do uso de metodologias diferenciadas na aprendizagem de microbiologia no Ensino Médio, haja vista que, apesar do IFPI – Campus São Raimundo Nonato, ter um laboratório de Biologia em fase de implementação, há inviabilidade de operacionalização de práticas de Microbiologia por falta de equipamentos e insumos. Assim, o uso de paródias é uma tentativa de diversificar as estratégias de aprendizagem, tornando a aquisição do conhecimento mais fácil, dinâmica e prazerosa (CARVALHO et al., 2016; LIMA et al., 2018).

A aplicação de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) por meio da pesquisa-participante, com o uso de paródias, fez parte da metodologia utilizada para atingir o objetivo de estimular o aprendizado de Microbiologia por parte dos estudantes do Ensino Médio.

Destarte, levantou-se a seguinte questão problematizadora: A aplicação de uma SEI associada ao uso paródias contribui para o aprendizado de microbiologia?

Levantou-se a seguinte hipótese da pesquisa: O ensino por investigação associado à utilização de paródias com temas da microbiologia poderá mediar a apropriação do conhecimento científico pelos estudantes.

Nesse sentido, objetiva-se com a pesquisa e com seus produtos educacionais produzidos, que possam contribuir significativamente para facilitar a aprendizagem dos termos técnicos e dos conceitos chaves utilizados na microbiologia, que possam promover a compreensão da importância dos microrganismos no nosso dia a dia, e ainda que os produtos possam ser aplicados aos currículos e que sirvam de modelo para outras disciplinas.

O que se pretende desenvolver nessa pesquisa é uma metodologia diferenciada, com participação ativa dos discentes, ou seja, um método investigativo que permita ao aluno participar da (re)construção do conhecimento de maneira colaborativa e possivelmente um novo olhar para os problemas à sua volta, além de uma inserção do pesquisador no campo da investigação, com participação na qualidade de informante, colaborador ou interlocutor, caracterizando assim, uma pesquisa participante (SCHMIDT, 2006).

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

---

### 2.1 O Ensino por Investigação no Ensino Médio

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu Art. 2º, afirma que a educação tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996). Nesse aspecto, vê-se a necessidade de uma mudança na forma tradicional de se ministrar as aulas e de um novo olhar para a educação.

O Ensino Médio deve atender às exigências de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e construir “aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2018a, p. 14). Diante disso, faz-se necessário uma análise reflexiva das práticas pedagógicas, dos objetivos educacionais, dos problemas sociais e, assim, construir um projeto político pedagógico com participação ativa de todos os membros da comunidade escolar, envolvendo também representações da comunidade externa.

O uso de metodologias tradicionais nos diferentes níveis de ensino tem limitado a construção do conhecimento tendo em vista que em muitos casos o professor assume o papel de mero transmissor de conteúdo, muitas vezes negligenciando os conhecimentos prévios do aluno (FABRI; SILVEIRA, 2011).

Segundo Borges e Damatta (2016), o livro didático ainda é uma ferramenta muito utilizada pelo professor e, apesar de ser um importante recurso educacional, as práticas pedagógicas podem se tornar limitadas, pois muitas vezes não há busca de novas fontes de informação, comprometendo a visão crítica do aluno.

Segundo Delors et al. (1998), a educação deve atingir sua missão nas dimensões do aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser, o que se denominou de “os quatro pilares da educação”. Assim, a participação ativa dos discentes na construção do conhecimento poderá levar ao desenvolvimento desses pilares, possibilitando uma formação integral do educando, quer seja no aspecto intelectual, crítico ou reflexivo.

Destarte, a apropriação do conhecimento se dá a partir do momento que o discente se torna um sujeito protagonista no processo de aprendizagem, por isso há

uma necessidade de aulas diferenciadas que possam proporcionar o desenvolvimento crítico e reflexivo, a exemplo de uma aula investigativa. Para Briccia (2013), uma aula com características investigativas favorece a construção do conhecimento pelo diálogo e argumentação dos estudantes. Assim, a aplicação de uma SEI, por exemplo, apresenta desafios para o professor, sendo necessário fazer uso de ferramentas pedagógicas para suprir essa demanda (LYRA; SAMPAIO, 2015).

Segundo Bonisson, Ferreira e Menolli Junior (2019), o Ensino por Investigação (EI) pode diversificar as estratégias utilizadas pelo professor de forma problematizadora e especulativa. Assim, é através dessa perspectiva que o aluno poderá construir o conhecimento e desenvolver sua capacidade crítica e reflexiva.

O Ensino de Ciências por Investigação deve proporcionar o envolvimento dos estudantes com resolução de problemas e questões; elaboração de hipóteses; coleta e interpretação de dados; construção de conclusões; além da comunicação e reflexão acerca do processo investigativo (CARDOSO; SCARPA, 2018), o que ainda é um desafio para muitos professores que não se apropriaram dessa possibilidade metodológica.

O ensino de cunho investigativo com enfoque experimental, possibilita a integração de objetivos conceituais e epistêmicos à medida que o conhecimento empírico evidencia a natureza conhecimento científico (SILVA; TRIVELATO, 2017), o que pode desenvolver no educando a capacidade de explicação e argumentação de fenômenos observados, proporcionando, assim, uma aprendizagem significativa.

Zompero e Laburú (2011), afirmam que as atividades investigativas promovem aprendizagem dos conteúdos conceituais e procedimentais que envolvem a construção do conhecimento científico, e isso de forma diferenciada em relação as demonstrações e experimentações ilustrativas realizadas rotineiramente nas aulas de Ciências, o que denota, para maioria dos professores, uma nova abordagem metodológica.

O EI requer uma postura mediadora do professor no encaminhamento das atividades investigativas, pois é ele quem proporciona um ambiente de aprendizagem que promove a argumentação por parte dos alunos, sendo necessário um bom planejamento das ações a serem desenvolvidas, em que se demonstre quais atitudes, procedimentos e conceitos se deve potencializar com o que está sendo planejado (SILVA JÚNIOR; COELHO, 2020).



No EI, o professor assume a responsabilidade de instigar a participação ativa dos alunos (FERRAZ; SASSERON, 2017). Nesse sentido, é importante que nas atividades propostas, o professor possa estar motivando os alunos, mediando as discussões, orientando de forma clara e objetiva, mas que também permita a eles um certo grau de liberdade na execução das tarefas.

Zompero et al. (2017), ao realizarem atividades de investigação, concluíram que após serem aplicadas, possibilitaram a um número expressivo de estudantes, a transferência de significados claros e estáveis para novas situações de ensino. Estes autores também concluíram que esta metodologia contribuiu para a aprendizagem de conceitos, de procedimentos relativos à resolução de problemas, emissão de hipóteses e comunicação de resultados, fatos pouco observáveis no ensino onde o professor é considerado a figura principal e única detentora do conhecimento que é repassado para os alunos.

Para Scarpa e Campos (2018), o ensino por investigação não tem por objetivo formar cientistas, e sim, proporcionar aos estudantes um ambiente de aprendizagem em que possam participar ativamente na construção do conhecimento, através de questionamentos, ação e reflexão sobre os fenômenos, e do desenvolvimento de habilidades e autonomia de pensamento.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, ao tratar da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias, afirma que as práticas de investigação devem ser enfatizadas no Ensino Médio, caracterizando uma das competências a serem alcançadas pelos estudantes. A comunicação de resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos através da interpretação de textos por meio de linguagens diferenciadas como a paródia musical, caracteriza o desenvolvimento de habilidades específicas para essa competência (BRASIL, 2018b).

Nas Diretrizes Nacionais Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2018a), ao se falar na estrutura curricular em seu Art.11 § 4º combinado com o §5º, orienta que, sem prejuízo da integração e articulação das diferentes áreas do conhecimento, seja contemplado estudos e práticas dessas áreas, incluindo arte, com o desenvolvimento da linguagem das artes visuais, da dança, do teatro e da música, e isso de forma contextualizada e interdisciplinar, onde a paródia musical se insere nessa perspectiva.

## 2.2 O Ensino de Microbiologia

A microbiologia é a ciência que estuda os microrganismos acelulares (vírus) e celulares procariontes (bactérias, arqueas) e eucariontes (fungos e algas), além de suas propriedades físico-químicas (ARMANI, 2016).

Os vírus possuem apenas um tipo de material genético: DNA ou RNA, não possuem metabolismo próprio, são incapazes de se reproduzirem sozinhos e são considerados parasitas intracelulares obrigatórios. Já as bactérias são microrganismos procariontes, possuem o núcleo disperso no citoplasma, podem viver isoladamente ou em colônias e algumas apresentam uma molécula adicional de DNA, chamada de plasmídeo, que lhes conferem resistência (TEIXEIRA, 2020).

A célula é a unidade básica e estrutural de cada organismo e a principal diferença entre as procarióticas e eucarióticas é a localização do seu DNA, que nas células eucarióticas se localiza na organela chamada de núcleo, ligada por uma membrana dupla, enquanto que nas procarióticas o DNA está concentrado em uma região não envolta por membrana, chamada de nucleóide, além de que essas últimas são praticamente desprovidas de organelas (REECE et al., 2015).

Para o estudo de seres microscópios, é importante não só a realização de atividades práticas, mas também a diversificação de estratégias metodológicas que possam facilitar a compreensão do conteúdo, além de proporcionar aos discentes a oportunidade de participarem ativamente na (re)construção do conhecimento (SILVA; SANTOS, 2019).

O conhecimento da microbiologia é de enorme relevância, por se tratar de uma temática relacionada à higiene pessoal, à saúde e ao meio ambiente. Contudo, verifica-se que na maior parte das instituições de Ensino Médio, as aulas sobre essa temática ainda são ministradas de forma tradicional, tornando a aprendizagem abstrata (PINTO et al., 2021).

O ensino da microbiologia pode proporcionar o desenvolvimento de práticas científicas que permitem ao aluno apropriar-se de termos técnicos, antes desconhecidos por eles, contudo, para Sasseron (2018), ao se adquirir o conhecimento por meio da investigação, há possibilidade do desenvolvimento não só das práticas científicas, mas também das práticas epistêmicas na construção do conhecimento.

Alguns problemas são encontrados em relação ao ensino e aprendizagem de microbiologia nas escolas de Ensino Fundamental, desde falta de estrutura física adequada para o desenvolvimento das aulas, ou entendimentos equivocados como associação de microrganismos somente com as patologias (RABELO et al., 2020). Esses problemas acabam afetando os alunos que adentram no Ensino Médio, principalmente pela falta de domínio dos conceitos básicos sobre o tema. Nesse sentido, novas ferramentas metodológicas no ensino de microbiologia são fundamentais para compreensão dos conteúdos (DANTAS; RAMALHO, 2020).

Ademais, Sodré-Neto et al. (2018), ao pesquisarem de que maneira os estudantes do Ensino Médio associam o tema biotecnologia e microbiologia numa abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS, salientam que existe um distanciamento entre os conteúdos trabalhados e o dia a dia dos alunos, em virtude da prática de ensino muitas vezes não levar em consideração os seus conhecimentos prévios como base para a construção do saber científico.

O excesso de informações e conhecimentos equivocados sobre microbiologia que estão expostos na mídia, o desinteresse dos estudantes pelo conteúdo e formação de professores menos científica e aplicada, têm sido um dos grandes desafios no ensino-aprendizagem sobre a temática (FREITAS et al., 2020).

Considerando esse aspecto, o El traz esses desafios para o professor, que precisa acompanhar as mudanças na educação, trazendo inovações, recriando maneiras que despertem no aluno o interesse pelas aulas e que promovam o aprendizado (SILVA; PEREIRA; MELO, 2015).

Segundo Motokane (2015), a alfabetização científica permite que os alunos compreendam como os cientistas entendem, veem, falam e explicam os fenômenos naturais. Destarte, o uso de abordagem investigativa associada ao uso de paródias poderá permitir o acesso dos alunos ao fazer científico, com desenvolvimento de práticas epistêmicas para um aprendizado significativo.

O desenvolvimento do raciocínio científico pode permitir a ampliação do conhecimento sobre a área da microbiologia, suas atividades, e sua relação na sociedade, além de proporcionar autonomia intelectual. Nesse sentido, o uso de paródias musicais, numa perspectiva investigativa, configura estímulos musicais que ativam os sistemas de linguagem, da memória, de ordenação sequencial, espacial e motora, de pensamento social e de pensamento superior (RIZZO; FERNANDES, 2018).

### 2.3 O USO DE PARODIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA

As atividades lúdicas utilizadas em sala de aula, como por exemplo, músicas, jogos, aplicativos, podem despertar emoções e instigar a participação dos alunos na busca do conhecimento. Segundo Cosenza e Guerra (2011), as emoções são um fenômeno central da nossa existência e têm grande influência na aprendizagem e na memória. Partindo desse pressuposto, é fundamental o uso do lúdico nas escolas e um estudo sobre a efetividade das metodologias aplicadas, a fim de elevar o índice de aprendizado e o desenvolvimento cognitivo, social, crítico e reflexivo.

A música na educação estimula a memória e a inteligência e possibilita o desenvolvimento de habilidades linguísticas, o que reforça a hipótese de que o uso de paródias musicais em sala de aula pode ser aproveitado como recurso didático (MACHADO, 2015). Galdino (2015) afirma que a prática da música na sala de aula favorece e potencializa a aprendizagem e permite trabalhar os vínculos afetivos entre todos os envolvidos no desenvolvimento das atividades e, neste aspecto, o uso de paródias no ensino de microbiologia pode ser uma ferramenta para aprendizagem e construção coletiva de conhecimento.

A paródia é uma obra que imita outra obra já existente, num sentido jocoso. Por definição no dicionário da língua portuguesa paródia significa “imitação cômica de um texto, peça, etc.; imitação bufa de um trecho poético” (HOUAISS, 2011, p.702).

Para Barbosa e Oliveira (2015), a paródia ajuda na compreensão de conteúdos na forma de música. Ademais, a música traz benefícios não só para o aluno, como também para os professores, e trata-se de um recurso metodológico de baixo custo, além de influenciar de forma positiva no processo de formação de professores e no ensino e aprendizagem de Biologia (COSTA, 2018).

Outro aspecto importante é que a música desenvolve a capacidade cognitiva do estudante, facilitando o aprendizado de conteúdos por ela abordados, além de ser uma estratégia mnemônica, ou seja, uma técnica que auxilia a aquisição de recuperação do material aprendido. Nesse sentido, o uso de paródias pode tornar a aprendizagem mais prazerosa e significativa, por promover momentos de alegria, entusiasmo e interação social (BORGES, 2018; LIMA, 2017; PAIVA, 2019; PAIXÃO et al., 2017).

Para Luckesi (s.d. p.20), “ludicidade é uma característica própria do indivíduo”. Partindo desse pressuposto, o uso de paródia na aprendizagem de microbiologia no

Ensino Médio pode despertar a ludicidade no discente e torná-lo agente ativo na construção do seu conhecimento, além de desenvolver habilidades como a criatividade, o senso crítico e o protagonismo (PAIXÃO, 2019).

Nesse sentido, a paródia só terá sua importância como aprendizagem, se puder proporcionar ao educando uma mudança na forma de pensar e agir (TÚRMINA; RODRIGUES, 2016).

Outro fator importante a se considerar, é o diálogo entre o professor e aluno, que contribui significativamente para que a aprendizagem seja efetivada. Nas palavras de Lemos et al. (2018, p. 57), “a construção de paródias facilita o diálogo entre professores e alunos por aumentar a capacidade dos alunos de interligar o assunto teórico apresentado nas aulas expositivas”, o que se permite ao aluno questionar os professores sobre possíveis dúvidas de conceitos e compreensão de temas da microbiologia, quando na construção dessas paródias, o que pode proporcionar uma aprendizagem significativa na disciplina de microbiologia.

## **2.4 O ENSINO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID -19**

A crise sanitária causada pela pandemia do coronavírus (COVID – 19), causou impacto na educação presencial, fazendo com que houvesse uma ressignificação da educação, sendo necessário uma adaptação e superação dos desafios enfrentados por parte de toda comunidade escolar (PASINI et al., 2020).

Em virtude da pandemia, ocorrida nos anos de 2020 e 2021, as escolas tiveram que organizar o ensino com foco no uso de tecnologias digitais, tecnologia de informação e comunicação e em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), o chamado ensino remoto (SOUZA, 2020). Essa mudança no ensino-aprendizagem trouxe desafios para professores e alunos, desde a infraestrutura das casas de professores e alunos, falta de domínio das ferramentas digitais, a falta de acesso ou acesso limitado da internet, a problemas socioeconômicos e psicológicos.

Os AVA são sistemas complexos criados por profissionais capacitados da área da educação e da computação, com o objetivo de proporcionar para os estudantes uma educação *on line* de qualidade (FOFONCA et al., 2018). Entretanto, nem todos os alunos têm acesso a esses ambientes.

Num estudo realizado na Faculdade de Ciências Médicas – Unicamp, sobre as estratégias desenvolvidas e as soluções institucionais encontradas para promover a

equidade de acesso ao ensino remoto, Appenzeller et al. (2020), afirmam que a identificação de estudantes com dificuldade de acesso, a escuta atenta sobre o ensino remoto e a doação de dispositivos permitem reduzir a inequidade entre os discentes com relação ao acesso às plataformas remotas, diminuindo o impacto da desigualdade no processo de ensino-aprendizagem.

Um recurso colaborativo no AVA, o *padlet*, vem sendo utilizado pelos professores como forma de oportunizar aos alunos a construção de murais, com possibilidades de avaliação e espaço para diálogo mediado pelo professor, colocando-o como responsável por tornar o ambiente educacional mais amplo e mais eficaz (ROCHA; COSTA, 2021).

A despeito do uso o *padlet*, outras alternativas como *fórum* e *chat* têm sido referenciadas por Maia e Silva (2020), como sendo ocorrências minoritárias, considerando o uso do AVA, além de que têm sido utilizadas em práticas pedagógicas como dinâmicas que descaracterizam o uso do recurso em sua finalidade, muitas vezes desviando dos objetivos dos cursos.

Segundo Rosa et al. (2021), a pandemia causada pelo coronavírus coloca no centro das discussões questões de saúde pública, microbiologia, desigualdade social, virologia, trabalho, moradia, ambiente, ou seja, questões de caráter científico e social voltadas para o dia a dia das pessoas, mas que muitas vezes não são percebidas, ainda mais devido as *fake news* (notícias falsas).

Numa pesquisa realizada com 118 estudantes do Ensino Médio, sendo 105 da escola pública e 13 da escola privada, no município de Querência (MT), na macrorregião Norte Araguaia, sobre as percepções de estudantes com relação às atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia, Médici et al. (2020), salientam que a escola ainda é destacada como ambiente propício à educação, e que a figura do professor não é substituída pela tecnologia, visto que as telas não educam e apenas transmitem informações, apesar de poderem ser inseridas de forma consciente para auxiliar na melhoria da qualidade do ensino.

Sampaio (2020), reafirma que a adoção de políticas públicas que atendam a demanda exigida para transpor as tradicionais práticas pedagógicas para o universo digital, não constitui garantia de que o sucesso de ensino e aprendizagem aconteça de forma efetiva. Nesse sentido, cabe ao professor, como mediador do conhecimento, proporcionar aos estudantes a oportunidade de aprender a aprender, de construir o seu conhecimento de forma significativa.

Soares et al. (2021), numa entrevista com professores de Biologia de escolas públicas de quatro cidades distintas no estado do Ceará, revela que apesar das dificuldades impostas pela modalidade de ensino remota, quer para alunos, quer para professores, estes últimos abdicaram de sua privacidade, e mesmo com a mudança repentina na forma de lecionar, sem tempo para preparação emocional e profissional, mostraram eficiência e criatividade, e sobretudo demonstraram comprometimento com os alunos. Nesse sentido, os desafios aqui encontrados para aplicação desse trabalho de forma remota, foram superados pela motivação, disponibilização de recursos tecnológicos e a mediação do professor.

---

## 3. OBJETIVOS

---

### 3.1 **Objetivo Geral:**

Desenvolver o Ensino por Investigação para estimular a aprendizagem de microbiologia no Ensino Médio através do uso de paródias musicais, que permitam ao aluno participar da construção do conhecimento de maneira ativa e colaborativa.

### 3.2 **Objetivos Específicos:**

- Propor questões-problema com temas relativos à Microbiologia.
- Promover discussão em grupo para levantamento de hipóteses sobre a resolução de questões problema relativas a temas da Microbiologia.
- Realizar pesquisa contendo termos técnicos relacionados a Microbiologia.
- Criar paródias como produto para socialização do conhecimento adquirido e incentivo da aprendizagem da Microbiologia.
- Desenvolver uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) como produto na qual são apresentadas as paródias produzidas.



## 4. METODOLOGIA

O trabalho realizado possui uma abordagem de pesquisa quali-quantitativa do tipo pesquisa participante, desenvolvida com os alunos do 1º e 2º ano dos Cursos Técnicos Integrados ao Médio Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI – Campus São Raimundo Nonato. Essa proposta foi aplicada de forma remota para 75 alunos, sendo 55 (cinquenta e cinco) alunos de duas turmas do 1º ano do Curso Técnico Integrado de Administração e 20 (vinte) alunos do 2º ano do Curso Técnico Integrado de Informática, no primeiro semestre do ano letivo de 2021, com uso do *Google Meet*, *Google Classroom* e algumas interações via *WhatsApp*. A pesquisa foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – UESPI, sob parecer nº 4.687.561 (Anexo A), e a participação dos alunos foi condicionada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE J) pelos pais e/ou responsáveis dos alunos que eram menor de idade, a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (APÊNDICE K) pelos alunos, assinatura do Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz e Cessão de Direitos Autorais-ALUNO (APÊNDICE L), e, assinatura do Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz e Cessão de Direitos Autorais – Pais/responsáveis (APÊNDICE M).

### 4.1 Estratégias Metodológicas

As estratégias metodológicas foram desenvolvidas através de uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI), desenvolvida em 08 (oito) momentos com duração de tempo específico destacado no Quadro 1. Foi utilizada a plataforma *Google Meet* nos momentos de encontro síncrono e o apoio do *Google forms*. O *WhatsApp* foi utilizado para tirar dúvidas e orientações gerais do projeto nos momentos assíncronos. Todos os alunos foram identificados por letras e números e com a palavra inicial Estudante; ex.: Estudante A1.

#### 4.1.1 Descrição da Sequência de Ensino por Investigação – SEI

**Quadro 1.** Resumo descritivo da SEI com a duração do tempo necessário para conclusão das atividades propostas e o tipo de formato se síncrono ou assíncrono.

MOMENTO	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO	FORMATO
---------	-----------	---------	---------

1º	Contextualização do tema e apresentação da paródia pelo professor pesquisador.	1h/a para cada turma	Síncrono
2º	Levantamento de conhecimentos prévios (hipóteses).	1,5h/a para cada turma	Síncrono
3º	Busca da informação.	2h/a 1 dia	Síncrono Assíncrono
4º	Respondendo as questões norteadoras/ socialização do conhecimento.	2h/a	Síncrono
5º	Construção de paródias musicais pelos alunos.	1 semana	Assíncrono
6º	Análise das paródias produzidas pelos grupos.	1 semana	Assíncrono
7º	Apresentação de paródias pelos alunos e aplicação do Questionário Pós-teste (PT2) e do Questionário Avaliativo do Projeto (QAP).	2h/a	Síncrono
8º	Concurso de paródias.	3h/a	Síncrono

Fonte: Próprio autor

#### **1º momento - Contextualização do tema e apresentação de paródia pelo professor pesquisador:**

Esse momento foi realizado de forma síncrona. Foram trabalhados os seguintes temas para as turmas do Ensino Médio: No 1º ano “Célula Eucariótica X Célula Procariótica”. No 2º ano “Vírus X Bactérias”.

Para o 1º ano foi feita uma contextualização dos temas com apresentação de um vídeo do *Youtube* “Escala de Célula”, que traz uma reflexão sobre como as células são grandes, se comparadas a vírus, proteínas e moléculas simples (ESCALA, 2016). Após a exibição vídeo, foi aplicado um questionário Pré-teste (PT1) nas turmas do 1º ano (APÊNDICE A), com questões sobre a temática abordada.

No final do primeiro momento o professor/pesquisador fez apresentação de uma paródia de sua autoria, intitulada “Procarioto X Eucarioto”, com base na melodia da música “Velha Infância” da banda Tribalistas (APÊNDICE B).

A letra da paródia foi apresentada e debatida junto com os discentes e em seguida o professor cantou a paródia com o uso de voz e violão. O professor explicou o que é paródia musical e como construí-la, com a intenção de motivar os alunos a também fazerem paródias.

O mesmo procedimento foi realizado com a turma do 2º ano em que houve aplicação do questionário PT1 do 2º ano (APÊNDICE C), e apresentação da paródia intitulada “Bactérias e Vírus” com base na música “Proibida pra mim” do compositor Alexandre Magno Abrão (APÊNDICE D).

**2º Momento - Levantamento de conhecimentos prévios (hipóteses):**

Esse momento foi realizado de forma síncrona. O professor pesquisador fez a apresentação da seguinte questão problema e da questão norteadora, respectivamente:

**- Para as turmas do 1º ano:**

- Microrganismos Procariontes e Eucariontes fazem parte do seu cotidiano? Por quê?
- Qual a diferença entre seres procariontes e seres eucariontes?

Após apresentação da questão problema e da questão norteadora, os alunos levantaram hipóteses e houve discussão com intermediação do professor. As respostas obtidas foram anotadas para posterior análise.

Como forma de motivação, o professor apresentou uma paródia autoral, intitulada “Organelas pra você” com base na música intitulada “Palpite” da compositora Vanessa Rangel e musicada por Adriana Calcanhoto (APENDICE E). A letra da paródia não apresentava elementos suficientes para que os alunos conseguissem responder a questão problematizadora e a norteadora, mas serviu como um ensaio daquilo que eles deveriam fazer no 7º momento.

**- Para as turmas do 2ºano:**

- Qual a importância dos vírus e das bactérias para o ser humano?
- Qual a diferença entre vírus e bactérias?

Após apresentação da questão problema e da questão norteadora, os alunos levantaram hipóteses e houve discussão com intermediação do professor/pesquisador. As respostas obtidas foram anotadas para posterior análise.

Como forma de motivação, o professor/pesquisador apresentou uma paródia de sua autoria, intitulada “Coronavírus” com base na música intitulada “À sua maneira” música da banda Capital Inicial (APÊNDICE F). A letra da paródia não apresentava elementos suficientes para que os alunos conseguissem responder a questão problematizadora e a norteadora, mas serviu como um ensaio daquilo que eles deveriam fazer no 7º momento.

**3º momento - Busca da informação:**

Essa etapa ocorreu de forma assíncrona e síncrona, na qual os grupos formados no 2º momento fizeram pesquisa sobre a temática em paródias no *Youtube*, outras mídias, livros, revistas, etc. Ao ouvirem as paródias, ou ao realizarem uma leitura sobre a temática, os alunos anotaram, numa folha de papel, as palavras, os termos técnicos ou conceitos utilizados na microbiologia ou termos desconhecidos por eles (momento assíncrono com duração de um dia). Os grupos fizeram um mural, com o uso da ferramenta *padlet*, contendo as palavras-chave, termos ou conceitos relativos à microbiologia, coletados durante a pesquisa. Houve um debate e discussões e socialização de conhecimentos entre os alunos. O professor pesquisador fez intervenções para dirimir dúvidas ou levantar situações problemas. As anotações dos grupos serviram de base para resolução das questões norteadoras.

#### **4º momento - Respondendo as questões norteadoras/ socialização do conhecimento:**

Houve uma retomada das discussões sobre a questão problema e a questão norteadora já apresentada no 2º momento. Os grupos de alunos socializaram os conhecimentos adquiridos na busca de informação ocorrida no 3º momento.

#### **5º momento - Construção de paródias musicais pelos alunos:**

Esse momento foi realizado de forma assíncrona. A produção das paródias versava sobre os temas propostos no 1º momento e sobre as respostas das questões norteadoras do 4º momento, e tiveram como fonte de pesquisa as que foram evidenciadas no 3º momento. Os grupos de alunos encaminharam para o professor, a letra das paródias e os áudios gravados com *smartphone*.

Nessa etapa, alguns alunos se sentiram incapazes de fazer a produção da paródia ou se sentiram excluídos do processo. Assim foram motivados pelo professor/pesquisador, havendo conversa individual com estes, através de contatos via *WhatsApp* para ajudar na construção da paródia, fornecendo dicas de rima e harmonia musical, deixando sempre claro para o discente que em nenhuma etapa de execução da proposta, ele seria prejudicado.

#### **6º momento - Análise das paródias produzidas pelos grupos:**

Esse momento ocorreu de forma assíncrona. Nessa etapa, o professor/pesquisador recebeu dos grupos as paródias produzidas na forma

digitalizada nos formatos *Word* ou *PDF*, e algumas na forma de áudio (*mp4*). Foi feita uma análise qualitativa das paródias construídas pelos alunos. Todas as paródias recebidas foram digitalizadas em *Power Point* e socializadas com a turma, no 7º momento.

#### **7º momento - Apresentação de paródias pelos alunos e aplicação do Questionário Pós-teste (PT2) e do Questionário Avaliativo do Projeto (QAP):**

Esse momento ocorreu de forma síncrona. O professor pesquisador fez apresentação em *Power Point* das letras das paródias produzidas pelos grupos de alunos, quando houve debate sobre o conteúdo produzido e apresentação de áudio de algumas paródias recebidas dos alunos. Após a apresentação dos grupos, foi aplicado o questionário pós-teste - PT2 para os alunos do 1º ano (Apêndice G), o questionário pós-teste – PT2 para os alunos do 2ºano (Apêndice H) com questões sobre a temática proposta no 1ºmomento. Ainda nesse momento, foi aplicado o questionário avaliativo do projeto – QAP (APENDICE I), com todos os participantes da pesquisa, contendo questões abertas e fechadas sobre análise da eficácia do uso de paródias. Os questionários foram disponibilizados através do *Google Forms*.

#### **8º momento - Concurso de paródias**

Esse momento foi realizado de forma síncrona e assíncrona. Foi proposto um concurso de paródias entre os participantes da pesquisa. Cada grupo já formado nas turmas teve a opção de se inscrever no concurso, ou cada grupo poderia ser feito dentro de cada turma. Os temas das paródias a serem apresentados nessa fase foram os mesmos trabalhados nos outros momentos. Assim, as paródias apresentadas no concurso poderiam ser as mesmas apresentadas no 7º momento ou poderia ser feita uma nova paródia com o mesmo tema.

Foi disponibilizado um regulamento do concurso, com prazos determinados e critérios de avaliação das paródias. Os alunos encaminharam as paródias em formato *Word* ou *PDF*, e encaminharam o áudio na forma de vídeo ou *mp4*. Para o acompanhamento musical das paródias, os grupos tiveram a opção de utilizar voz e violão e/ou ainda serem auxiliados por outras pessoas que soubessem tocar instrumento musical, além de poderem utilizar outros recursos como *playback*, *backvocal*, etc.

A análise das paródias foi realizada de forma síncrona por uma equipe de três jurados formada por professores de Biologia e profissionais de área pedagógica. A avaliação dos jurados teve com escore uma pontuação no valor de zero a dez, levando em consideração os seguintes aspectos:

- Letra da paródia que transmite maior conhecimento científico relativo a microbiologia;
- Letra com maior facilidade de aprendizado;
- Paródia com maior harmonia com a música;
- Melhor apresentação.

A apresentação das paródias foi divulgada na feira de ciências virtual, realizada no mês de novembro de 2021. Ocorreu premiação das três melhores apresentações na ordem de classificação: 1º, 2º e 3º lugar. O tempo necessário para cumprimento desse momento foi de 3h/a. A entrega das premiações ocorreu de forma presencial atendendo todos os protocolos de segurança recomendados pelos órgãos de saúde, com fins de se evitar contaminação pelo coronavírus.

A dissertação e os produtos 1 e 2 serão impressos e disponibilizados na biblioteca da escola campo de estudo como forma de divulgação, e poderão ser utilizados por quaisquer membros da comunidade acadêmica.

#### 4.1.2. Análise de dados

Foram analisados o quantitativo de acertos por questão dos questionários PT1 e PT2, com objetivo de verificar se houve aprendizado em função da utilização da SEI com o uso de paródia como estratégia metodológica. O ganho efetivo do aprendizado foi mensurado a partir da equação proposta por Hake (2002), que permite avaliar o progresso dos alunos após aplicação de uma metodologia em que há envolvimento interativo dos alunos. Assim sendo, o ganho médio normalizado ( $g$ ) é definido pela equação:

$$g = \frac{\%pós - \%pré}{100 - \%pré}$$

Na equação, “ $g$ ” representa o ganho normalizado, “%pós” é a porcentagem de acerto após a aplicação da metodologia proposta, “%pré” é a porcentagem de acertos antes da metodologia e “100%” é a porcentagem máxima de acertos possíveis. Os valores de  $g$  podem variar de 0 a 1, com as seguintes possibilidades de resultados: baixo ( $g < 0,30$ ), médio ( $0,30 \leq g < 0,70$ ) e alto ( $g \geq 0,70$ ). O ganho normalizado foi calculado

levando em consideração o número de alunos que acertaram cada questão do questionário PT1 e PT2, respectivamente, antes e depois do projeto. As questões desses questionários versavam sobre temas da microbiologia.

Também foi aplicado o questionário QAP para verificar a eficácia da metodologia aplicada.

Os resultados estão divulgados em termos percentuais de acertos e de erros e o ganho normalizado dos questionários PT1 e PT2, e a porcentagem e categorização do nível de aceitação e eficácia da metodologia demonstrada no questionário QAP, com demonstração através de quadros, gráficos e tabelas.

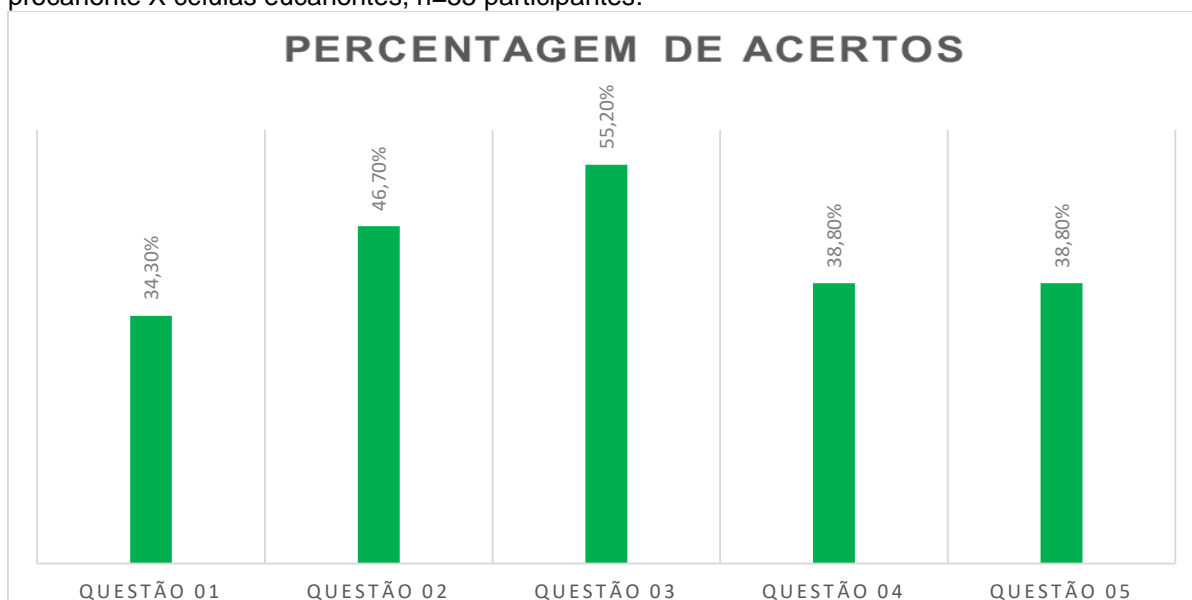
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos nesta sessão os resultados e discussões obtidos em cada uma das etapas de desenvolvimento da SEI.

### 5.1 1º momento – Contextualização do tema e apresentação da parodia pelo professor pesquisador.

A aplicação da metodologia iniciou-se com as turmas do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Administração. Após apresentação do vídeo “Escala das células” e a contextualização do tema Células Procariontes X Células Eucariontes foi aplicado o Questionário Pré-Teste (PT1) – 1º ano contendo 05 (cinco) questões fechadas. Nesse questionário a questão 01 discorria sobre a diferença entre microrganismos procariontes e eucariontes. A questão 02 abordava a estrutura dos eucariontes. A questão 03 vislumbrava as características comuns aos procariontes e eucariontes. A questão 04 trazia a importância ecológica e econômica dos procariontes, e a questão 05 a importância ecológica e características dos eucariontes. O questionário teve a participação de 55 (cinquenta e cinco) alunos. O Gráfico 1 apresenta o percentual de acerto de todas as questões.

**Gráfico 1.** Percentagem de acertos do Questionário PT1 – 1º ano – questões sobre o tema célula procarionte X células eucariontes, n=55 participantes.



Fonte: Próprio autor

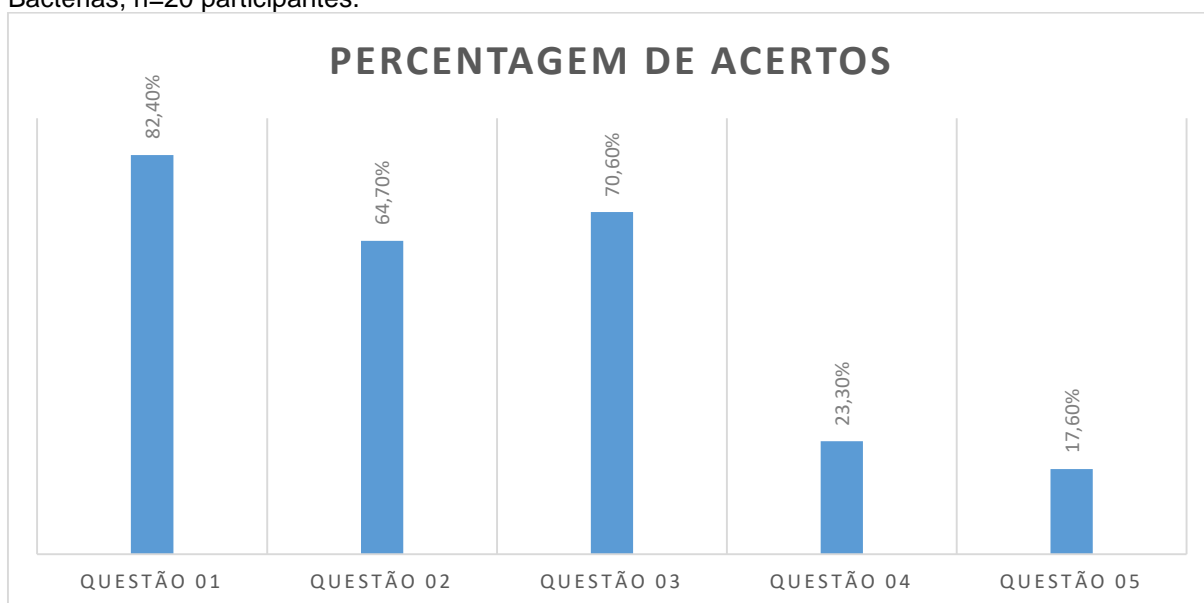
A questão 03 apresentou maior percentual de acertos, 55,20%, o que denota uma maior abstração do conhecimento prévio relativo as características comuns dos microrganismos procariontes e eucariontes, o mesmo não observado na questão 01



onde se perguntava sobre as diferenças entre esses microrganismos. O baixo percentual de acertos nas questões 04 e 05, denota que os conhecimentos prévios dos alunos ainda não demonstravam a compreensão da importância ecológica dos seres procariontes e eucariontes.

O mesmo procedimento foi feito com a turma do 2º ano do Curso Técnico Integrado de Informática com aplicação do questionário PT1 – 2º ano, onde a questão 01 apresentava vírus que causam doenças nos seres humanos. A questão 02 abordava doenças bacterianas. A questão 03 apresentava microrganismos que causam infecções alimentares. A questão 04 discorria sobre a importância econômica e ecológica dos vírus e a questão 05 sobre características morfofisiológicas comuns aos vírus e bactérias. O questionário teve a participação de 20 (vinte) alunos. O Gráfico 2 apresenta o percentual de acerto de todas as questões.

**Gráfico 2.** Percentagem de acertos do Questionário PT1 – 2º ano – questões sobre o tema Vírus X Bactérias, n=20 participantes.



Fonte: Próprio autor


A questão 01 e a questão 03 apresentaram maior percentagem de acertos, 82,40% e 70,6%, respectivamente, o que se pode vislumbrar que os alunos têm um bom entendimento sobre quais as doenças causadas por vírus e quais microrganismos que causam infecções alimentares. A questão 05 revela que os conhecimentos prévios sobre as características morfofisiológicas dos vírus e bactérias ainda são insuficientes para o domínio dos conceitos chaves sobre essa temática.

O questionário PT1 serviu de sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos do 1º e 2º ano em cada temática trabalhada. A variação entre a maior e a menor percentagem observadas tanto para os alunos do 1º ano (55,2% - 34,3%,

respectivamente), como para alunos do 2º ano (82,4% - 17,6%, respectivamente), demonstram que os conhecimentos prévios ainda não alcançavam o pleno domínio dos conceitos chaves apresentados e dos termos técnicos apresentados. Contudo, podemos inferir que os conhecimentos prévios dos alunos precisam ser valorizados. No estudo de microbiologia e sua relação no cotidiano do aluno a partir da temática saúde, Toledo et al. (2015), reafirmam que o professor precisa compreender a importância e reconhecer o conhecimento prévio do aluno, bem como valorizá-lo, disponibilizando instrumentos para que esses alunos adquiram um domínio de caráter científico.

Para os alunos do 1º ano, no final desse momento, o professor/pesquisador comentou a letra da paródia de sua autoria intitulada “Procarioto X Eucarioto” com base na música intitulada “Velha Infância” da banda Trabalhistas, e depois cantou a mesma com uso de voz e violão. Houve expressões de contentamento e entusiasmo por parte dos alunos, exemplificados no Quadro 2. O desenho das mãos batendo palmas representa o entusiasmo e satisfação dos alunos, o desenho dos *emojis* de coração representa a emoção dos alunos frente a paródia apresentada.


**Quadro 2.** Expressões de alunos do 1ºano com demonstração de entusiasmo, após apresentação de paródia por parte do professor/pesquisador, ocorrida no primeiro momento da SEI.

ATORES	Expressões
Estudante A15 20 alunos 15 alunos	Que aula! 😊😊😊  😊😊😊😊😊😊

Fonte: Próprio autor

Para os alunos do 2º ano, no final desse momento o professor/pesquisador comentou a letra da paródia de sua autoria intitulada “Bactérias e Vírus” com base na música intitulada “Proibida pra mim” do compositor Alexandre Magno Abrão (Chorão), e depois cantou a mesma com uso de voz e violão. Assim como ocorreu com os alunos do 1º ano, aqui também observou-se expressões de contentamento e entusiasmo por parte dos alunos, exemplificados no Quadro 3.

**Quadro 3.** Expressões de alunos do 2ºano com demonstração de entusiasmo, após apresentação de paródia por parte do professor/pesquisador, ocorrida no primeiro momento da SEI.

ATORES	Expressões
Estudante A16 15 alunos Estudante A11 Estudante A3	Arrasou  Genial Muito bom

Fonte: Próprio autor

As expressões demonstradas nos Quadros 2 e 3 revelaram o caráter motivacional das paródias, que serviram de estímulo à participação dos alunos nas demais atividades propostas durante a execução do projeto. Corroborando com nosso entendimento, Bachur et al. (2019), ao realizar um trabalho no ensino superior com tema de parasitologia, relatam que foi observado, através de depoimentos espontâneos dos discentes, uma aceitação positiva das estratégias de utilização de paródias e contação de história para aprendizagem dos conteúdos abordados, e que esses recursos facilitaram o aprendizado e a fixação dos conteúdos.

## 5.2 2º Momento – Levantamento de conhecimentos prévios (hipóteses).

Foi feita a apresentação da seguinte questão problematizadora e da questão norteadora, respectivamente:

### 5.2.1. Para os alunos do 1º ano: Microrganismos Procariontes e Eucariontes fazem parte do seu cotidiano? Por quê? Qual a diferença entre seres procariontes e seres eucariontes?

As interações discursivas desse momento estão exaradas no Quadro 4. As falas foram transcritas, *ipsis literis*, do *chat* do *Google Meet* ou de intervenções orais, por meio do microfone. Os alunos estão identificados com letras e números.

**Quadro 4.** Interações discursivas levantamento de hipóteses com alunos do 1º ano.

ATORES	FALAS
Professor	<b>Microrganismos Procariontes e Eucariontes fazem parte do seu cotidiano?</b>
14 alunos	Sim.
Estudante A1	Acho que sim.
Professor	<b>Porque vocês afirmam que fazem parte do seu dia a dia?</b>
Estudante A2	Porque eles estão presente no nosso "cotidiano".
Estudante A3	Acho que porque tem alguma coisa a ver com oxigênio.
Estudante A4	Porque todos os seres vivos que temos contato possuem células, e eles pode ser eucariontes e procariontes.
Estudante A6	Eles estão em todos os lugares.
Estudante A7	Animais e Plantas.
Estudante A8	Nos seres humanos.
Estudante A9	Eles estão na fabricação de alimentos, bebidas.
Estudante A11	Nos alimentos.
Estudante A5	No chão da casa.
Estudante A17	Nos vegetais.
Estudante A2	Acho que se percebemos eles estão mais que presentes.

ATORES	FALAS
Professor	<b>Vocês deram bons exemplos, mas como podemos saber que esses microrganismos estão presentes nesses exemplos que vocês falaram?</b>
Estudante A4	Tem seres procariontes no <i>yakult</i> .

Fonte: Próprio autor

Como forma de contextualização, foi apresentado um trecho do vídeo do *Youtube* intitulado “Uma mão lava a outra”. O vídeo faz parte da série *O show da Luna*, onde a personagem principal coleta uma amostra de microrganismos da mão, coloca numa lâmina e observa no microscópio. As imagens mostradas no microscópico revelam a presença de microrganismos, que na animação foram chamados de germes. O vídeo apresenta ainda trechos musicais que falam sobre a importância de se lavar as mãos. A Figura 1 representa o vídeo apresentado para os alunos.

**Figura 1.** Vídeo “Uma mão lava a outra” com demonstração de microrganismos na mão.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=SesdKLnM57Q>.

Segundo Silva et al., (2020), o uso da música em sala de aula torna a prática docente mais diversificada e dinâmica, despertando a atenção dos estudantes e abrindo espaço para a discussão e debate acerca dos conteúdos ensinados, o que se verificou após a exibição do vídeo. Em seguida foi proposto uma nova pergunta norteadora: “Qual a diferença entre seres procariontes dos seres eucariontes?”. As novas interações discursivas estão tipificadas no Quadro 5.

**Quadro 5.** Novas interações discursivas com alunos do 1º ano, após apresentação de trecho do vídeo “Uma mão lava a outra”.

ATORES	FALAS
Professor	<b>Qual a diferença entre seres procariontes de seres eucariontes?</b>
08 alunos	Não sei

ATORES	FALAS
Estudante A27	Pela quantidade de células.
Estudante A28	Eucariontes estão presentes apenas em animais e plantas?
Estudante A15	Estrutura?
Estudante A20	A estrutura celular
Estudante A55	Procariontes tem parede celular e os eucariontes não.
Estudante A36	Procariontes não possuem núcleo e eucariontes sim, mas como diferenciar no dia-a-dia eu não tenho nem ideia.
Estudante A25	Assim pelo o pouco que eu sei eucariontes tem núcleo definido, e a procariontes não. Pelo menos é o que acho.
Estudante A19	Observar microscopicamente é mais fácil de achar as diferenças. Por exemplo, uma tem núcleo e a outra não, uma tem mais organelas que outra e por aí vai.

Fonte: Próprio autor

Percebeu-se através dos exemplos expostos nos Quadros 4 e 5 que o nível de argumentação e explicitação na tentativa de responder a questão problema e as questões norteadoras ainda foram poucos, e que utilizaram poucas palavras chaves de caráter científico, ainda assim, esse momento foi muito importante por permitir a apreensão de saberes a partir da socialização e análise crítica sobre os assuntos trabalhados. Ratificando o nosso entendimento, Brito e Fireman (2016), ao realizarem o ensino de ciências por investigação como proposta para promoção da alfabetização científica no ensino fundamental, afirmam que o EI permite ao aluno exercer autonomia para emitir juízo de valor sobre determinado assunto sem medo de errar.

### 5.2.2 Para os alunos do 2º ano: Qual a importância dos vírus e das bactérias para os seres humanos? Qual a diferença entre vírus e bactérias?

As possíveis respostas dos alunos para o questionamento levantado e para outras perguntas que foram surgindo durante as discussões estão exaradas no Quadro 6. As falas foram transcritas, *ipsis litteris*, do *chat* do *Google Meet* ou de intervenções orais.

**Quadro 6.** Interações discursivas levantamento de hipóteses com alunos do 2º ano.

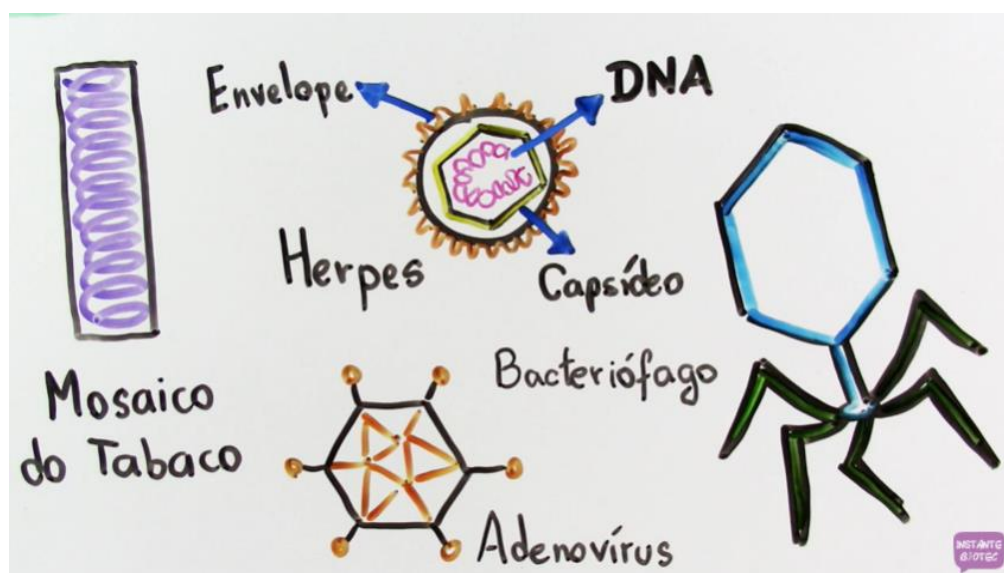
ATORES	FALAS
Professor	<b>Qual a importância dos vírus e das bactérias para os seres humanos?</b>
Estudante A1	Eles podem ajudar na produção de antibióticos.
Estudante A2	Fabricação de vacinas e antibióticos.
Estudante A3	As bactérias podem ser usadas até em comidas mas a principal função é no desenvolvimento da ciência e da evolução da nossa espécie.
Professor	<b>Evolução da nossa espécie? Porque será?</b>
	Silêncio total

ATORES	FALAS
Estudante A5	Eu sei que elas ajudam a tratar esgotos. As bactérias.
Estudante A6	Na produção de queijo?
Estudante A4	Criações de vacina?
Professor	<b>E o que é vacina?</b>
Estudante A4	É um vírus atenuado? Só que em uma versão mais fraca.
Estudante A7	É um vírus que pode combater outro.
Estudante A8	A vacina ajuda o corpo a ter uma resposta imunológica pra uma determinada doença.
Professor	<b>Qual a importância da bactérias para os seres humanos?</b>
Estudante A9	Proteger de certa forma o nosso organismo?
Estudante A8	Pra o equilíbrio da nossa flora intestinal.
Professor	<b>Qual a importância dos vírus para os seres humanos?</b>
	Silêncio total

Fonte: Próprio autor

Como forma de contextualização, foi apresentado um vídeo de curta duração, extraído do *Youtube*, intitulado “Vírus o que são? São sempre vilões”. O vídeo traz informações sobre diferentes tipos de vírus, desde a descoberta, tamanho, composição química e alguns tipos de célula que infecta. A Figura 2 representa o vídeo apresentado para os alunos.

**Figura 2.** Vídeo “Vírus o que são? São sempre vilões? Com informações sobre vírus.



Fonte: Próprio autor

Após a apresentação do vídeo houve uma retomada do último questionamento feito (Quadro 6) e foram colocadas questões norteadoras sobre a temática trabalhada. As novas interações discursivas ocorridas nesse momento estão demonstradas no Quadro 7.

**Quadro 7.** Novas interações discursivas com alunos do 2º ano, após apresentação do vídeo “Vírus o que são? São sempre vilões”.

ATORES	FALAS
Professor	<b>Qual a importância dos vírus para os seres humanos?</b>
Estudante A3	Os vírus ajudam a combater doenças bacterianas se for um vírus que só infecta bactérias.
Estudante A5	Os vírus são usados no tratamento de doenças bacterianas.
Estudante A12	Tudo que existe no mundo biológico tem um motivo para existir.
Estudante A8	Acho que por eles serem vilões, e causam a morte de várias espécies, ele equilibram o ecossistema.
12 alunos	Não sei.
Professor	<b>Qual é a diferença entre vírus para bactérias?</b>
Estudante A3	A estrutura?
Estudante A8	O vírus depende de outro organismos pra sobreviver.

Fonte: Próprio autor

Observa-se nos Quadros 6 e 7 que apesar das falas dos alunos apresentarem poucas explicitações e argumentações na tentativa de responder a questão problema e as questões norteadoras, expressam saberes do seu cotidiano, fundamentais para a apropriação do conhecimento científico. Nesse sentido, podemos inferir que esse momento de interação proporcionou aprendizado sobre a temática trabalhada. Indo de acordo com nosso entendimento Chaves et al. (2022), afirmam que aprender ciências está mais relacionado a saber fazer uso de conceitos e questões científicas, saber perceber o que lhes é apresentado e formar opiniões.

O levantamento de hipóteses foi de suma importância por valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes e promover discussões de problemas relacionados com a vivência do aluno, e ainda serviu de estímulo para próximo momento da busca da informação. Corroborando com esse estudo Santos e Oliveira (2019) afirmam que as ideias informais trazidas para sala de aula, não são apenas uma visão pessoal, mas uma visão comum que permite descrever e explicar o mundo, pois o conhecimento e o entendimento científico, são construídos quando os indivíduos se engajam socialmente em conversações e atividades sobre problemas e tarefas comuns.

### 5.3 3º momento - Busca da Informação.

As Palavras-chave (PC) e/ou os Termos Técnicos (TT) apreendidos na pesquisa realizada pelos alunos foram registrados em um mural, construído com o uso da ferramenta *padlet*. Trechos desse mural estão representados nas Figura 3 e 4.

O mural intitulado “Microrganismos procariontes e eucariontes fazem parte do seu cotidiano?”, construído pela turma do 1º ano está representado na Figura 3 e contou com a participação de 15 grupos, sendo que a quantidade de membros de cada grupo variou de 03 a 05.

**Figura 3.** Mural intitulado “Microrganismos procariontes e eucariontes” construído pelos alunos do 1º ano com uso da ferramenta tecnológica *padlet*, contendo as palavras chave e/ou termos técnicos relacionados com o tema proposto no título.



Fonte: Próprio autor

A ferramenta *padlet* permitiu a construção deste mural em momento síncrono com participação ativa dos alunos, e sua montagem foi feita através de blocos de informações contendo a página do *Site* em que foi realizada a pesquisa acrescida de PC e/ou TT, que ficaram expostos para todos os alunos, permitindo que houvesse uma socialização dos conhecimentos adquiridos. Alguns exemplos de PC e TT estão representados abaixo:

PC - Palavras-chave: *Estrutura, complexidade, reprodução.*

TT - Termos Técnicos: *Endocitose, bactéria, mitocôndrias.*

Além da socialização dos conhecimentos adquiridos, o mural construído com a ferramenta *padlet* permitiu que houvesse um debate sobre os termos apresentados, com a mediação do professor e a participação ativa dos alunos, caracterizando assim uma ação investigativa. Em um trabalho sobre as concepções de ambiente e Educação Ambiental, Moser et al. (2020), concluíram que o uso dessa ferramenta pode desempenhar uma função importante como instrumento de pesquisa e ensino para a investigação dos conceitos trabalhados por eles.



O mural intitulado “Vírus X Bactérias”, construído pela turma do 2º ano está representado na Figura 4, e contou com a participação de 07 grupos de 02 a 04 membros.

**Figura 4.** Mural intitulado “Vírus X Bactérias” construído pelos alunos do 2º ano com uso da ferramenta tecnológica *padlet*, contendo as palavras chaves e/ou termos técnicos relacionados com o tema proposto no título.



Fonte: Próprio autor

Alguns exemplos de PC e TT observados neste mural estão representados abaixo:

PC - Palavras-chave: *Decomposição, divisão binária, flora intestinal.*

TT - Termos Técnicos: *Ciclo lisogênico, plasmídeo, antibiótico.*

Segundo Sousa et al, (2021) a pesquisa bibliográfica é uma metodologia empregada a partir de conhecimentos já estudados, onde o pesquisador busca analisá-los para responder seu problema do objeto de estudo ou comprovar suas hipóteses, adquirindo novos conhecimentos sobre o assunto pesquisado. Nesse sentido, as PC e os TT apresentados nos dois murais demonstraram que os alunos adquiriram os subsídios necessários para responder a questão problema e as questões norteadoras apresentadas pelo professor, ou seja, serviram como teste das hipóteses levantadas para responder a esses questionamentos, bem como proporcionam a aquisição de novos conhecimentos, o que nos revela a importância dessa etapa do desenvolvimento da SEI.

As Tabelas 1 e 2 apresentam o quantitativo de PC e TT apresentado em cada bloco do mural. Nas tabelas os grupos estão representados pela letra GR acrescidos

de um numeral, sendo GR1, GR2 e assim por diante. Os alunos estão representados por A1, A2 e assim por diante.

**Tabela 1.** Quantitativo total de TT e/ou PC, e quantitativo de TT e/ou PC retirados de paródias do *Youtube* e de outras fontes de pesquisa, escritos em cada bloco do mural construído pelos alunos do 1º ano.

Grupo ou Estudante	Quantidade de TT e /ou PC turma 1º ano	Quantidade de TT e/ou PC retirada de paródias	Quantidade de TT e/ou PC retirada de outras fontes
GR1	03	03	-
GR2	06	06	-
GR3	06	06	-
GR4	06	06	-
GR5	07	-	07
GR6	08	-	08
GR7	07	07	-
GR8	06	06	-
GR9	04	-	04
GR10	06	-	06
GR11	05	-	05
GR12	05	-	05
GR13	12	12	-
A4	04	-	04
A13	06	-	06
A23	04	-	04
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>46</b>	<b>49</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 1 demonstra que de um total de 95 TT e/ou PC escritos pelos alunos do 1º ano, 46 foram retirados de paródias e 49 de outras fontes de pesquisa.

**Tabela 2.** Quantitativo total de TT e/ou PC, e quantitativo de TT e/ou PC retirados de paródias do *Youtube* e de outras fontes de pesquisa, escritos em cada bloco do mural construído pelos alunos do 2º ano.

Grupo ou Estudante	Quantidade de TT e/ou PC - turma 2º ano	Quantidade de TT e/ou PC retirada de paródias	Quantidade de TT e/ou PC retirada de outras fontes
GR1	13	-	13
GR2	04	04	-
GR3	11	11	-
GR4	04	-	04
GR5	14	-	14
GR6	04	-	04
A4	19	-	19
A11	10	10	-
A19	04	04	-
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>29</b>	<b>54</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 2 revela que de um total de 83 TT e/ou PC escritos pelos alunos do 2º ano, 29 foram retirados de paródias e 54 de outras fontes de pesquisa.

O quantitativo maior de termos técnicos e/ou palavras-chave retirados de outras fontes de pesquisa que não sejam paródias, nas duas turmas, revela que a utilização de paródias ainda poderá ser melhor explorado. Nas palavras de Damascena et al., (2018, p.37), “a música está presente nos diversos contextos da vida das pessoas e assim, a paródia pode despertar a curiosidade e o interesse dos alunos facilitando o processo de ensino e aprendizagem”. Nesse sentido, vislumbra-se a importância da construção e divulgação de paródias como fonte de pesquisa.

O quantitativo total de PC e TT observados tanto para os alunos do 1ºano como para os alunos do 2º ano demonstram também que os alunos participaram ativamente dessa atividade, fato que pode ser comprovado através dos gráficos da Figura 14, em que 37,5% dos alunos do 1º ano e 45% do 2º ano afirmaram ser a “busca da informação” a etapa da metodologia que mais gostaram de participar.

#### 5.4 4º Momento - Respondendo as questões norteadoras/ socialização do conhecimento.

O mural produzido com os alunos do 1º ano, no 3º momento foi apresentado, e as paródias contidas nele serviram de motivação e aquisição de conhecimentos sobre a temática. Houve uma retomada das discussões envolvendo a questão problematizadora e a norteadora. A interações discursivas nesse momento estão exaradas no Quadro 8.

**Quadro 8.** Interações discursivas com alunos do 1º ano após criação do mural com uso do *padlet*.

ATORES	FALAS
Professor	<b>Microrganismos Procariontes e Eucariontes fazem parte do seu cotidiano?</b>
Maioria	Sim.
Professor	<b>Por quê?</b>
Estudante A54	Sim! Eles estão presentes em diversos ambientes que estão no nosso dia a dia.
Estudante A4	Fazem parte sim, por exemplo os fungos que muitas vezes conseguimos ver no pão mofado etc.
Estudante A7	O fungo no pão.
Estudante A55	Sim, tem os fungos e as bactérias.
Professor	<b>E o fungo é procarionte ou eucarionte?</b>
Maioria	Eucarionte.
Estudante A13	Procarionte.

ATORES	FALAS
Estudante A51	Procarionte.
Estudante A28	Os micro-organismos procariontes e eucariontes fazem parte do nosso dia a dia sim. Alguns exemplos são: •Procariontes - bactérias e cianobactérias. •Eucariontes - algas, fungos, animais, plantas e protozoários.
Estudante A57	Células procarionte são encontradas nas bactérias e cianobactérias.
Professor	<b>E os vírus são procariontes ou eucariontes?</b>
Maioria	Nenhum dos dois.
Estudante A8	Vírus é acelular.
Professor	<b>Pessoal os seres procariontes fazem parte do nosso dia a dia?</b>
Estudante A47	As bactérias, que estão presentes nos Iogurtes!
Estudante A8	Bactérias, fungos e protozoários. São seres que habitam em todas as partes do planeta.
Estudante A54	As bactérias em si estão presentes em todas as partes, mas podemos perceber sua existência principalmente nos alimentos.
Estudante A4	Tem bactérias em algumas vacinas também.
Estudante A13	Quando os animais morrem também.
Professor	<b>Quando os animais morrem? Como? Alguém pode explicar?</b>
Estudante A5	Por via decomposição.
Estudante A54	Na decomposição.
Estudante A4	Os microrganismos fazem decomposição.
Estudante A13	Acho que na água também, quando não é tratada.
Professor	<b>Pessoal e como posso diferenciar uma célula procariótica de uma célula eucariótica?</b>
Estudante A5	As células procarióticas são mais simples que as eucarióticas.
Estudante A2	A diferença é a estrutura celular.
Estudante A4	Possuem menos organelas.
Estudante A39	Eucarióticas têm um núcleo definido e uma estrutura complexa.
Estudante A16	A célula procariótica caracteriza-se pela ausência de núcleo e estrutura simples. Já a célula eucariótica tem núcleo definido e estrutura mais complexa.
Estudante A25	Procariontes são unicelulares, eucariontes são pluricelulares.
Estudante A13	Eucariontes possuem núcleo. Procariontes, não.
Estudante A2	As células procariontes tem uma estrutura mais simples e as eucariontes tem um núcleo mais definido, uma estrutura mais complexa.

ATORES	FALAS
Estudante A50	Célula procarionte não tem núcleo, tem plasmídeo, e tem organelas. Célula eucarionte tem núcleo, não tem plasmídeo e tem organelas.
Estudante A4	As células eucarióticas possuem núcleo delimitado e as procarióticas não.
Professor	<b>E como se chama a membrana que delimita o núcleo?</b>
Estudante A54	Membrana celular?
Estudante A28	As procariontes também não tem organelas membranosas.
Estudante A34	A procariontes também não possui citoesqueleto.
Professor	<b>As células procariontes têm alguma organela?</b>
Maioria	Ribossomos.
Professor	<b>E nas células eucariontes, quais organelas?</b>
Estudante A16	Complexo golgiense, retículo endoplasmático, lisossomo e mitocôndrias.
Estudante A47	Lisossomos.
Estudante A13	Retículo endoplasmático.
Estudante A39	Mitocôndrias.
Estudante A10	Centríolos.
Estudante A6	Vacúolo central.
Estudante A22	Cloroplasto.
Estudante A2	Mitocôndrias, peroxissomos, complexo de golgi.
Professor	<b>Agora me digam exemplo de procariontes.</b>
Maioria	Bactérias.
Estudante A53	Protozoários?
Professor	<b>Protozoários não.</b>
Estudante A28	Cianobactérias.
Maioria	Bactérias e algas azuis.
Professor	<b>Pessoal e bactérias fazem fotossíntese?</b>
Estudante A18	Não. Quem faz fotossíntese são as plantas e elas são eucariontes.
Estudante A46	Acho que sim.
Estudante A25	Professor, pelo que eu vi as bactérias fazem fotossíntese. Fotossíntese bacteriana.

Fonte: Próprio autor

Verificou-se que em poucas falas os conceitos-chave ainda não haviam sido compreendidos na sua totalidade, a exemplo das respostas de A13 e A51 com relação

a primeira pergunta feita pelo professor, e inconsistência nas respostas de A25 e A50 para pergunta norteadora “Pessoal e como posso diferenciar uma célula procariótica de uma célula eucariótica?”. Contudo, o nível de explicitação e argumentação aumentou significativamente comparado com as interações discursivas visualizadas no Quadro 4 e 5. Podemos inferir que essa ação investigativa serviu não só para socialização do conhecimento, mas também, como momento de reflexão, apropriação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos, e o desenvolvimento da alfabetização científica. Em concordância com nosso entendimento, Bonisson *et al.* (2019), afirmam que a SEI possibilita ao aluno aquisição de conteúdos científicos no processo do desenvolvimento de habilidades e competências específicas, de forma que este possa obter uma nova linguagem em seu contexto.

O mesmo procedimento foi realizado na turma do 2º ano, onde foi observado novas interações discursivas após a retomada dos questionamentos feitos no 2º momento. O Quadro 9 apresenta esse momento de discussão.

**Quadro 9.** Interações discursivas com alunos do 2º ano após criação do mural com uso do *padlet*.

ATORES	FALAS
Professor	<b>Qual a importância dos vírus e das bactérias para os seres humanos.</b>
Estudante A15	As bactérias ajudam na digestão de ruminantes, tratamento de esgoto, produção de antibióticos, fabricação de laticínios, etc.
Estudante A20	De acordo com Silveira, ao colonizar o intestino, as bactérias ajudam na construção da barreira intestinal que protege o corpo humano da ação de microrganismos patológicos oriundos dos alimentos, por exemplo.
Professor	<b>A15 você falou de tratamento de esgoto com utilização de bactérias. Como isso é chamado na Biologia? Alguém sabe?</b>
Estudante A1	Biorremediação?
Estudante A9	Descobri que existem alguns projetos chamados geneterapia, com o objetivo de curar doenças genéticas; a técnica de se utilizar de vírus com a finalidade de substituir genes alterados por genes normais, baseando-se no uso de vírus geneticamente modificados e que transportavam genes normais para dentro das células doentes.
Estudante A5	Na decomposição.
Estudante A14	Doenças?
Professor	<b>E alguém pode citar exemplos de doenças causadas por bactérias?</b>
Estudante A5	Sífilis.
Estudante A9	Pneumonia.
Estudante A14	Tuberculose.
Estudante A11	Infecção urinária, gonorreia.
Professor	<b>E doenças provocadas por vírus, podem citar exemplos?</b>
Estudante A11	Corona, gripe.

ATORES	FALAS
Estudante A14	AIDS, dengue.
Estudante A5	Caxumba, catapora, sarampo.
Estudante A17	HPV.
Estudante A20	Herpes, varíola.
Professor	<b>Pessoal vocês sabem a diferença entre vacina e soro?</b>
Estudante A11	Eu acho que a vacina é pra evitar uma doença.
Professor	<b>A11 como ela faz isso?</b>
Estudante A11	Ela ativa os anticorpos.
Professor	<b>Todos concordam com A11?</b>
	Silencio total.
Professor	<b>Qual a diferença entre vírus e bactérias?</b>
Estudante A9	Sua estrutura.
Professor	<b>A9 poderia ser mais especifica?</b>
Estudante A9	Vírus é DNA ou RNA, já a bactérias é DNA.
Estudante A5	A bactéria é autossuficiente, mas o vírus depende de um hospedeiro.
Estudante A15	O vírus é acelular e a bactérias é unicelular.
Estudante A2	Há bactérias que fazem bem para o ser humano.
Professor	<b>Porque A2 você afirma isso? Ou alguém pode responder?</b>
Estudante A3	Algumas auxiliam na digestão dos ruminantes?
Estudante A2	Algumas bactérias ajudam na absorção de vitaminas.
Professor	<b>Pessoal os vírus podem nos auxiliar de alguma forma no combate à doenças?</b>
Maioria	Não sei.
Estudante A2	Na produção de vacinas?
Estudante A9	No caso do corona?
Professor	<b>E os bacteriófagos?</b>
Estudante A20	São vírus que atacam bactérias.
	Silêncio total.

Fonte: Próprio autor

Observa-se no Quadro 9 evidências de argumentações sobre os questionamentos levantados, e a apreensão de novos conceitos chaves sobre a temática trabalhada, principalmente nas falas de A1, A9, A15 e A20. Ainda assim, as interações discursivas foram menores, quando comparadas com os alunos do 1º ano.

O aumento do nível de explicitação e argumentação, demonstra que a pesquisa em grupo, o debate e a socialização das informações foram relevantes para a apropriação do conhecimento, dessa forma o EI se concretiza pelas interações ocorridas entre professor, alunos, matérias e informações, onde o engajamento dos estudantes nesse processo pode transformar uma tarefa burocrática em uma tarefa que gera aprendizado sobre os conceitos e sobre ciências (SASSERON, 2015).

## 5.5 5º momento – Construção de paródias musicais pelos alunos.

Esse momento ocorreu de forma assíncrona. Os alunos, em grupo, produziram paródias, que foram encaminhadas para o professor/pesquisador, em formato *Word* ou *PDF*.

Ocorreu algumas dificuldades por alguns grupos e a motivação foi fundamental para que os alunos conseguissem criar as paródias. Algumas interações via *WhatsApp* estão demonstradas no Quadro 10.

**Quadro 10.** Interações via *WhatsApp* com expressões de dificuldade em fazer as paródias e a motivação do professor no 5º momento.

ATORES	TURMA	FALAS
Estudante A17	1º ANO	Professor o senhor pode me ajudar com a paródia???
Professor	1º ANO	<b>A19, analisei a letra da paródia, ficou massa. Estão de parabéns viu! Quero ouvir vocês cantando. Está paródia tem toda chance de vencer o concurso.</b>
Estudante A19	1º ANO	Aaah, muitíssimo obrigada, professor! Ficamos lisonjeadas!
Professor	1º ANO	<b>A55, ficou simples lindo. A letra está ótima. O grupo está de parabéns. Gostei muito. Quem está cantando?</b>
Estudante A55	1º ANO	Sou eu professor! Muito obrigada!
Estudante A2	1º ANO	Essa é a nossa paródia. Meu grupo é formado por: A40, A47, A42, e A39. Eu espero que o senhor goste! ❤️👍. Foi difícil fazer!
Professor	1º ANO	<b>A1, é que na paródia parece que o refrão não aparece. Seria bom colocar uma estrofe com refrão. Quando tentei cantar a paródia não consegui verificar o refrão.</b>
Estudante A1	1º ANO	Vou cantar pra o senhor ver como ficou!!
Professor	1º ANO	<b>Tua voz é simplesmente linda. A paródia ficou ótima!</b>
Estudante A1	1º ANO	Obrigada de verdade professor! 😊😊❤️👍❤️👍🙌
Estudante A37	2º ANO	Boa noite! Professor. Eu queria fala sobre a paródia. Nosso grupo tentou mais ficou faltando umas palavras pra completar o máximo que conseguimos foi isso.
Professor	2º ANO	<b>Não desista posso te dar umas dicas!</b>
Estudante A9	2º ANO	Oii professor bom dia. Professor não fizemos a paródia pq acabou dando um problema no grupo. Eu ainda pensei em fazer sozinha. Mas os meninos mandaram mensagem dizendo que iam se organizar pra entregar a paródia.
Estudante A5	2º ANO	Boa noite, professor! O senhor pode nos ajudar com a nossa paródia?

Fonte: Próprio autor



A fala dos alunos A17, A2, A37 e A5 demonstra que alguns grupos tiveram dificuldades na construção das paródias, as quais foram sanadas com a ação do professor através da motivação e dicas para a construção das paródias. Também foi observada a falta de interação entre os membros de um grupo, evidenciado na fala do aluno A9, o que também se fez necessário a intervenção do professor através de diálogo com o grupo. Apesar das dificuldades apresentadas também se observou demonstrações de interesse e/ou entusiasmo observado nas falas dos alunos A1, A19, A55, A2 e A1. Corroborando com o nosso entendimento, Faustino et al. (2020) afirmam que o professor tem a missão de ser um mediador e oferece um suporte para despertar o interesse dos alunos na construção do conhecimento.

### 5.6 6º momento - Análise das paródias produzidas pelos grupos.

Foram produzidas 17 paródias pelos grupos de alunos do 1º ano e seis paródias pelos grupos de alunos do 2º ano. Pequenas incorreções de informação contidas na letra de algumas paródias foram identificadas, contudo, após discussão em grupo com a mediação do professor, as incorreções foram sanadas. No EI o papel do professor, em situações como estas, é de gerenciador do espaço de debate, não oferecendo as respostas imediatas, mas apontando novas questões e caminhos pelos quais a investigação possa seguir (SCARPA et al., 2017).

O Quadro 11 apresenta trechos das paródias, sendo identificados equívocos de informação e suas possíveis alterações. As paródias produzidas pelos alunos e pelo professor/pesquisador constituem um produto, que pode ser utilizado como recurso didático no desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem.

**Quadro 11.** Trechos de paródias contendo equívocos de informação e suas correções.

Dados da paródia	Trecho da informação errada em destaque.	Correção da informação em destaque.
<b>Título:</b> Diferenças células eucariontes e procariontes <b>Música:</b> Meu abrigo (Merlin)	Eucariota vai forma muita vida nesse mundo. Como planta, <b>bactéria</b> e fungos.	Eucariota vai forma muita vida nesse mundo. Como planta, <b>animais</b> e fungos.
<b>Título:</b> células eucariontes e procariontes <b>Música:</b> Abertura (Clube das Winx)	Nas eucarióticas observará uma complexidade, pois por elas também tem <b>hemácias</b> , e é possível ver o envoltório nuclear	Nas eucarióticas observará uma complexidade, <b>pois elas tem organelas</b> , e é possível ver o envoltório nuclear

Dados da paródia	Trecho da informação errada em destaque.	Correção da informação em destaque.
<b>Título:</b> Tipos de célula <b>Música:</b> Wave (Tom Jobim)	Agora eu já sei qual é a diferença celular; procarionte não tem <b>membrana celular</b> ;	Agora eu já sei qual é a diferença celular; procarionte não tem <b>membrana nuclear</b> ;
<b>Título:</b> Bactérias <b>Música:</b> Fico assim sem você (Adriana Calcanhoto)	Gonorréia e Sífilis não tem fim? Tem tétano, coqueluche, a <b>raiva</b> e a meningite.	Gonorréia e Sífilis não tem fim? Tem tétano, coqueluche, a <b>cólera</b> e a meningite.
<b>Título:</b> Células <b>Música:</b> Baby (Justin Bieber)	O material genético está envolvido no <b>envelope celular</b>	O material genético está envolvido no <b>envelope nuclear</b>

Fonte: Próprio autor

A busca da informação, as discussões em grupo, a criatividade dos alunos e a mediação do professor foram imprescindíveis para que eles conseguissem elaborar as paródias. Ilustramos a seguir, quatro paródias, sendo duas produzidas por grupo de alunos do 1º ano (Quadros 12 e 13) e duas produzidas por grupos de alunos do 2º ano (Quadros 14 e 15).

**Quadro 12:** Letra da Paródia 1, produzida por alunos do 1º ano, intitulada “célula procarionte e eucarionte”. Música original: Você partiu meu coração (Nego do Borel). Disponível em: <https://youtu.be/egx31gnfh3w>

<p>A célula procarionte tem estrutura simples, sim sim. Ela não contém organelas e não tem nem um núcleo nem um nucléin.</p> <p>Seu material genético está no citoplasma. A parede celular a protege dessa bagaça. Usa os flagelos, para se movimentar. Ela não tem nem um núcleo, vamos se tocar!</p> <p>A eucarionte tem duas partes importantes. O citoplasma e um núcleo bem definidin. O material genético está envolvido no envelope celular, que é a carioteca.</p> <p>A Célula procarionte Tem estrutura simples, sim, sim Ela não contém organelas e não tem nem um núcleo</p>	<p>Com a paródia descomplica e você não desespera. Calma, tá ficando fácil, bem fácil. Citosol todo espalhado, ta tudo desorganizado. Uma membrana plasmática, forma uma bicamada. Pra entrar tem que deixar e pra sair tem que pedir. Poxa procariota, se ajeita aí!</p> <p>O ribossomo é uma organela, E ela não, não tem membrana. Tem aquela parede celular, que impede de estourar. Na eucarionte tem organela, que é membranosa. Nela é tudo ajeitado, pois é estilosa.</p> <p>A Célula procarionte tem estrutura simples, sim sim. Ela não contém organelas e não tem nem um núcleo nem um nucléin.</p>
---	--

<p>nem um núclin.</p> <p>Que todos os alunos vejam a diferença dessas células. Pra tirar 10 no provão e passar diretin.</p>	<p>Vamos aprender então a diferença dessas células aí aí. O núcleo definido, não pertence a procarioteca, nem um pouquin</p>
---	--

Fonte: Autores

Observa-se na composição da paródia “Célula procarionte e eucarionte” na versão da música “Você partiu meu coração” de autoria de Nego do Borel, que os alunos falaram da estrutura da célula procarionte e da célula eucarionte, as diferenças entre elas e citaram algumas organelas citoplasmáticas. Ainda foi comentada a permeabilidade seletiva da membrana plasmática. Algumas PC e/ou TT foram evidenciados, a exemplo das palavras: ribossomos, citosol, procarionte, eucarionte, envelope nuclear, parede celular, etc. As PC e/ou TT contidos na paródia foram resultado da busca de informação explicitada no *padlet* ocorrido no 3º momento e da retomada das discussões ocorrida no 4º momento.

**Quadro 13:** Letra da Paródia 2, produzida por alunos do 1º ano, intitulada “Eucarioteca e procarioteca”. Música original: Culpa da Morena (João Gomes). Disponível em: <https://youtu.be/kuwwEgF1rmM>

<p>Você podia ter entendido bem mais sobre as células Mas peraí que eu vou te ajudar As procarióticas possuem um núcleo indefinido, e no nucleóide seu DNA está concentrado Já as eucarióticas possuem um núcleo definido,</p>	<p>e pela membrana nuclear Seu material genético está envolvido E em células procarióticas tem a bactéria e sem organela. E em células eucarióticas tem a carioteca tá cheia de organelas cheia de organelas.</p>
--	---

Fonte: Autores

A paródia intitulada “células procariontes e eucariontes” na versão da música “Culpa da Morena”, interpretada por João Gomes, apresenta a diferença básica de uma célula procariota e uma célula eucariótica, com apresentação de palavras-chave e/ou termos técnicos como por exemplo: nucleóide e carioteca, com ênfase para a diferenciação básica entre uma célula procarionte e uma eucarionte em termos de envoltório nuclear. A expressão utilizada “sem organela” faz menção da pouca quantidade de organelas citoplasmáticas contidas nas células procariontes, quando comparada com as células eucariontes. Isso foi bem explicado pelos alunos no momento de apresentação, pois, além do que consta na letra da paródia, eles explicitaram outros conceitos e termos específicos relacionados ao conteúdo

apresentado, como por exemplo: tipos e funções das organelas citoplasmáticas. A paródia ainda apresenta a bactéria como exemplo de célula procariótica.

Percebe-se aqui um momento de socialização dos conhecimentos adquiridos, inclusive em outros momentos da SEI, haja vista que TTs e PCs empregados na letra da paródia também foram evidenciados nos Quadros 4 e 5 do 2º momento, e no Quadro 8 do 4º momento, caracterizando um dos eixos organizadores do ensino por investigação para sequencias de ensino de Biologia, a construção de afirmações (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

**Quadro 14:** Letra da Paródia 3, produzida por alunos do 2º ano, intitulada “Bactérias são Maiores”. Música original: Amor Maior (Jota Quest). Disponível em: <https://youtu.be/-roFiJgvgNo>

Material genético RNA ou DNA é vírus Tem a proteína junto, formando todo o capsídeo Procarionte no organismo, É bactéria que eu te digo, DNA a qualquer hora E um plasmídeo por inteiro Unicelulares são agora É monera que eu conheço	Bactérias são bem maiores, maiores que os vírus Coco, vibrião, espiral, Também tem os bacilos As vacinas são, até o fim Protetoras a favor Do sarampo e gripe vamos prevenir o organismo estimulou anticorpos surgiu e a virose acabou Antibiótico bactéria matou.
---	--

Fonte: Autores

A paródia intitulada “Bactérias são maiores” na versão da música “Amor Maior” de autoria da banda Jota Quest apresenta informações sobre a morfologia dos vírus e bactérias, trazendo uma ideia da importância das vacinas como forma preventiva contra doenças virais, inclusive contra o coronavírus, denotando que os alunos tentaram apresentar uma problemática, a pandemia, que vivenciamos, além de ser mencionado o antibiótico como defesa contra bactérias. Verifica-se que a paródia constitui uma forma de abordar os assuntos da microbiologia de forma fácil e prazerosa. No mesmo entendimento, Silva e Santos (2019), ao realizar um mapeamento sistemático sobre os métodos, técnicas e artefatos para o ensino de microbiologia sem o uso de laboratórios, concluem que o uso de novas estratégias metodológicas é de suma importância para assimilação dos conteúdos, por reter a atenção dos alunos e torna-los sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento, fato observado nesse trabalho.

**Quadro 15:** Letra da Paródia 4, produzida por alunos do 2º ano, intitulada “Eu sou o vírus”. Música original: Eu sou terrível (Roberto Carlos). Disponível em: <https://youtu.be/eprBnEKD1AA>

Eu sou o vírus, é bom se vacinar E desse jeito, não se infectar Você não sabe de onde eu venho,	Vou lhe contar Que num ser vivo vou me hospedar. Você já sabe, sou parasita,
---	--

o que eu sou, nem o que tenho. Preste atenção no que eu digo Vacina é meu grande inimigo, A dengue, o sarampo ou covid, Eu sou o vírus, Vou lhe dizer Material genético tenho que proteger, Você já sabe, o que eu digo, que quem protege, é o capsídeo Preste atenção no que eu digo Vacina é meu grande inimigo Caxumba, raiva e meningite Eu sou o vírus	e sua defesa, são anticorpos Preste atenção no que eu digo Vacina é meu grande inimigo Zika, chicungunha e gripe, Eu sou um vírus Vou lhe dizer Que a olho nú, você não vê Você já sabe, DNA eu tenho Ou RNA, me forma dentro Preste atenção no que eu digo Vacina é meu grande inimigo Febre amarela e a poliomielite Eu sou o vírus, oh, eu sou o vírus.
---	--

Fonte: Autores

A paródia intitulada “Eu sou o vírus” na versão na música “Eu sou terrível” do cantor e compositor Roberto Carlos, reforça a importância da vacina no combate às doenças virais, trazendo exemplo de tais doenças, além de falar sobre a estrutura dos vírus. As doenças citadas denotam que os alunos procuraram evidenciar uma problemática de saúde em termos regionais, nacionais e globais, inclusive, vivenciada por eles, com foco na vacinação como forma de solucionar o problema. As explicitações demonstradas na letra dessa paródia, denotam que houve um aumento no nível do conhecimento científico quando comparado com o momento de levantamento de hipóteses, busca da informação e retomada das discussões. Ao realizarem um estudo sobre os sistemas genitais, com a utilização de metodologia ativa, Gomes et al. (2020), também observaram uma evolução significativa na aprendizagem dos estudantes, após o desenvolvimento e apresentação de produções musicais.

A despeito do currículo do novo Ensino Médio, as paródias produzidas aqui se inserem no desenvolvimento da competência específica 3 da BNCC, que consiste em investigar situações-problemas e avaliar aplicações do conhecimento específico e tecnológico e suas aplicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018b).

### **5.7 7º momento - Apresentação de paródias pelos alunos e aplicação do questionário pós-teste.**

Nesse momento foram apresentadas todas as paródias produzidas pelos alunos. A letra das paródias foi exposta em *Power Point*, utilizando o *Google Meet*

como ferramenta de apoio e, após lida e explicada pelos autores, foi apresentada em forma de áudio. Foram lidas e explicitadas 16 paródias elaboradas pelos alunos do 1º ano, das quais 13 foram apresentadas em forma de áudio e seis paródias elaboradas pelos alunos do 2º ano, das quais quatro paródias foram apresentadas em forma de áudio. A Tabela 3 apresenta Grupo (GR); O título da paródia e a música utilizada (TM); O quantitativo de PC/TT sobre a temática trabalhada bem como exemplos de Explicações Expressivas (EE), contidas na letra das paródias apresentadas, demonstrando que houve apreensão do conhecimento técnico por parte dos alunos. Os grupos de 01 a 16 foram compostos por até cinco alunos do 1º ano e os grupos de 17 a 22 por até cinco alunos do 2º ano.

**Tabela 3.** Informações sobre as paródias produzidas pelos alunos demonstrando o quantitativo de palavras-chave ou termos técnicos e exemplos de explicações sobre a temática trabalhada. GR – Grupo; TM – Título da paródia e Música utilizada; PC/TT – Palavras-chave ou Termos Técnicos sobre a temática trabalhada; EE – Explicações Expressivas.

GR	TM	PC/TT	EE
01	Células procariontes e eucariontes; O grave bater (MC Kevinho)	03	<i>“As procariontes não possuem mitocôndrias, já as eucarióticas sim”</i>
02	Organelas; Zap Zum Zum (Pablo Vittar)	15	<i>“Eucariontes tem núcleo ou envoltório nuclear onde tem DNA” “O complexo de golgi, organela celular, joga fora as secreções da célula.”</i>
03	Células procariontes e eucariontes; Abertura (Clube das Winx)	04	<i>“Nas eucarióticas observará uma complexidade, pois elas tem organelas e é possível ver o envoltório nuclear”</i>
04	Tipos de Célula; Wave (Tom Jobim)	09	<i>“Agora eu já sei, qual é a diferença celular, procarionte não tem membrana nuclear, eucariontes vai te surpreender, porque o núcleo vai delimitar”.</i>
05	Eucariontes e procariontes; Meia noite (Zeca Vaqueiro)	19	<i>“A bactéria é um ser procarionte pois já estudei, e ela é simples, disso eu já sei, mas pelo menos tem DNA, e os fungos são eucariontes pode acreditar, por isso tem mais organelas” “Se tem carioteca é eucarionte, se tem mitocôndria ou até vacúolo lá no citoplasma, é eucarioto”</i>
06	Células; Ilusão (Cracolândia)	07	<i>“A Dona Maria ensinou pra gente, que a célula procarionte não possui um núcleo celular. Está presente em seres unicelulares, é fácil e simples de entender, não possuem carioteca”</i>
07	Diferença das células; Baby (Justin Bieber)	07	<i>“[...] primeiro as células eucariontes que tem núcleo definido, seu material</i>

GR	TM	PC/TT	EE
			<p>genético está envolvido pelo envelope nuclear, além do núcleo se destacam por organelas membranosas”</p> <p>“As células procarióticas são definidas pelas características, seu material genético não está delimitado à membrana núcleo, com exceção dos vírus todos os organismos são constituídos por células que são unidades básicas dos seres vivos”.</p>
08	Procarionte e eucarionte; Anúnciação (Alceu Valença)	06	<p>“Eucariontes tem um núcleo organizado e tem dois tipos, animal e vegetal, e a presença de organelas membranosas faz a célula ser mais especial”.</p>
09	Células procariontes e eucariontes; Fico Assim Sem Você (Adriana Calcanhoto)	12	<p>“A bactéria sempre é assim, sem carioteca é simples sim. Ela é procariota, compõem a nossa flora, decompositora enfim”.</p> <p>“Se tem o fungo eu vou te dizer, eucarioto ele é o que eu digo, as organelas nele você vê, tem o citoplasma e o núcleo definido”.</p>
10	Células; Culpa da Morena (João Gomes)	09	<p>“As procarióticas possuem um núcleo indefinido, e no nucleóide se DNA está concentrado”.</p> <p>“E em células procarióticas tem a bactéria, e sem organela; E em células eucarióticas tem a carioteca, tá cheia de organelas, cheia de organelas”.</p>
11	Células presentes; Tempo perdido (Legião Urbana)	11	<p>“Veja agora as procariontes. O material genético permeia o citosol. Sem membranas. Então é muito simples, e a única organela presente é o ribossomo. Temos algas azuis, temos bactérias, temos as arqueas”.</p>
12	Célula procarionte e eucarionte; Você partiu meu coração (Nego do Borel)	12	<p>“Citosol todo espalhado, tá tudo desorganizado. Uma membrana plasmática, forma uma bicamada. Pra entrar tem que deixar e pra sair tem que pedir, poxa procariota, se ajeita aí!”</p>
13	Diferenças eucariontes e eucariontes; Meu abrigo (Melin)	07	<p>“Eucariótica tem a estrutura complexa, tem a carioteca, membrana nuclear. Funções distintas e organelas, sei que elas, muitas células tem. Já a que não tem o núcleo são chamadas de procarionte”.</p>
14	Células procariontes e eucariontes; Cê tá	06	<p>“Celas procariontes são unicelulares, não possui carioteca e sua estrutura é simples, podemos dizer que ele tem o</p>

GR	TM	PC/TT	EE
	preparada (Tayarone e Marília Mendonça)		<i>seu reino, e as bactérias estão contidas nele</i> ”.
15	Eucariontes e procariontes; Meu abrigo (Merlin)	10	<i>“Eucariontes tem em volta do núcleo, carioteca, são mais complexos, e possuem organelas”.</i>
16	Organelas celular; Ciranda Cirandinha (Galinha pintadinha)	07	<i>“O complexo de golgi armazena secreção, lisossomos têm enzimas pra fazer a digestão, mitocôndrias se utiliza pra fazer respiração”.</i>
17	Bactérias; Fico assim sem você (Adriana Calcanhoto)	12	<i>“A bactéria eu vou te dizer, compõem a flora do seu intestino, ajuda a planta a sobreviver, incorpora a ela o tal do nitrogênio”.</i>
18	Vírus; Carta aos desinteressados (Esteban Tavares)	02	<i>“A máscara ‘cê usa, pra não passar pro seu parceiro, só quero tomar conta de mim e esquecer você (vírus)”.</i>
19	Bactérias são maiores; Amor maior (Jota Quest)	14	<i>“Material genético RNA ou DNA, é vírus. Tem a proteína junto, formando todo o capsídeo”.</i> <i>“As vacinas são até o fim, protetoras a favor, do sarampo e gripe, vamos prevenir, o organismo estimulou, anticorpos surgiu e a virose acabou, antibiótico bactéria matou”.</i>
20	Vírus; Anúnciação (Alceu Valença)	16	<i>“São acelulares com partículas filtradas, metabolismo próprio? Por lá não se acha”.</i> <i>Glicoproteínas e lipídios, são bem prováveis, feito de proteína e ácido nucleico. Essa estrutura pode muito bem formar um envoltório para de capsídeo chamar”.</i>
21	Eu sou o vírus; Eu sou terrível (Roberto Carlos)	12	<i>“Dengue, sarampo ou rubéola, eu sou vírus e agora vou lhe ensinar. Meu material genético o DNA ou RNA forma o capsídeo”.</i>
22	A anúncio dos vírus; Anúnciação (Alceu Valença)	16	<i>“Na célula hospedeira o vírus se reproduz, e vai chegando pra espalhar no organismo. Da mão que coça o olho, boca e nariz, os vírus entra espalhando pelo corpo”.</i>

Fonte: Próprio autor

À variação da quantidade de PC/TT entre três (dois, grupo 18) e 19, e os exemplos de EE demonstrados nas Tabela 3, revelam que as paródias elaboradas serviram para a construção do conhecimento por parte dos discentes, que tiveram a oportunidade de socializar e aprender TT utilizados na microbiologia. Verifica-se através das EE produzidas pelos alunos do 1º ano, que a letra das paródias evidencia



as células procariontes e eucariontes sem relacionar diretamente com problemas do dia a dia do aluno, ao contrário do que se observa nas paródias elaboradas pelos alunos do 2º ano que apresentam problemas associados ao cotidiano do aluno, como por exemplo a EE representativa do grupo 23. Contudo, vislumbra-se que a elaboração de paródias permite a liberdade para a construção e socialização do conhecimento, bem como, a apropriação de TT e conhecimentos específicos de forma prazerosa. Corroborando com o nosso estudo, Paixão et al. (2020) afirmam que o uso de paródias no ensino médio é uma metodologia de baixo custo, que motiva os alunos e desperta neles o interesse pelos estudos.

Esse momento foi marcado por muito entusiasmo por parte dos alunos, que demonstraram satisfação de contentamento com a apresentação das paródias. As evidências desse momento podem ser ilustradas nas falas dos alunos abaixo, e na Tabela 4, que apresenta as principais reações dos alunos observadas pelo professor.

*A45 (1ºano): “Ficou muito bom”.*

*A1 (2ºano): Está excelente essa paródia.*

*A15 (2º ano): [risos]; Que legal!*

**Tabela 4.** Principais reações dos alunos observadas pelo professor pesquisador após a socialização das paródias construídas pelos alunos.

<b>REAÇÃO DOS ALUNOS APÓS A SOCIALIZAÇÃO DAS PARÓDIAS</b>	<b>NÚMERO DE ALUNOS DO 1º ANO QUE TIVERAM ESSA REAÇÃO.</b>	<b>NÚMERO DE ALUNOS DO 2º ANO QUE TIVERAM ESSA REAÇÃO.</b>
Demonstraram admiração	28	10
Demonstraram contentamento	12	08
Demonstraram interesse	49	15
Total de alunos	89	33

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que a categoria “demonstrar interesse” aparece em maior quantidade, 49 e 15 alunos, respectivamente para as turmas do 1º e 2º ano, onde se vislumbra que as paródias serviram de motivação, estímulo e interação entre os alunos, além de proporcionar aprendizado científico de forma dinâmica e prazerosa.

Não menos importante, a categoria “demonstrar admiração” aparece em segundo lugar e a categoria “demonstrar contentamento” aparece em terceiro lugar para as duas turmas, revelando que os alunos gostaram das paródias produzidas e se sentiram felizes em participar desse momento de socialização do conhecimento.

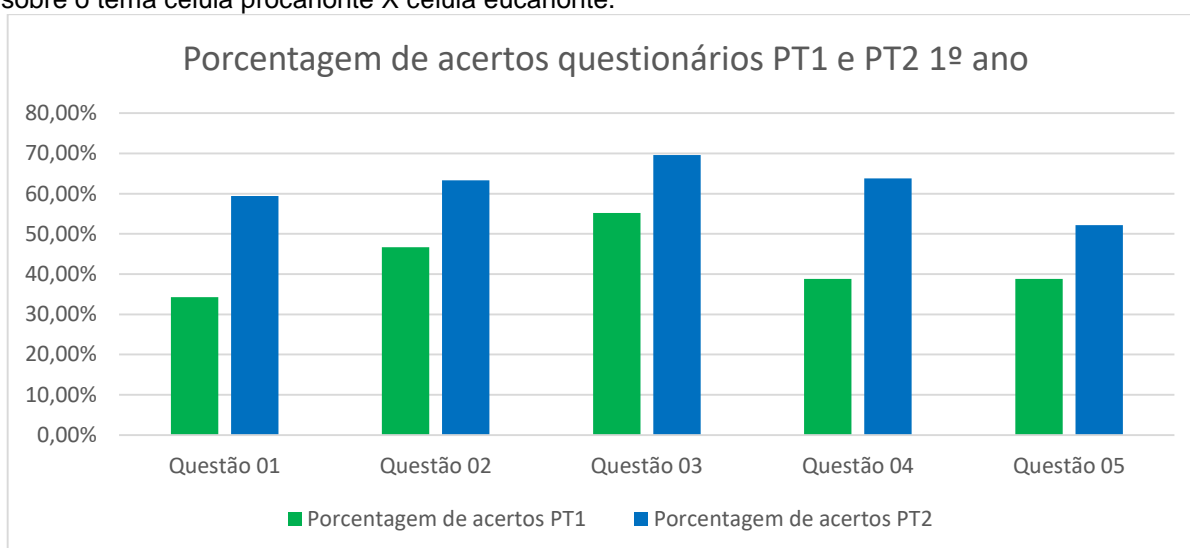
Assim como observado aqui, Almeida et al. (2017), ao trabalhar o ensino de zoologia dos vertebrados a partir de paródias, afirmam que o uso de metodologias

diferenciadas dinamiza as aulas e possibilita a superação de modelos tradicionais de ensino, além de permitir uma melhor relação entre os alunos e entre alunos e professores, melhorando o ambiente em sala de aula.

Foi aplicado o questionário PT2 – 1º ano e o questionário PT2 – 2º ano, contendo as mesmas cinco questões fechadas sobre a temática apresentada e contidas no questionário PT1 – 1ºano e PT1 – 2º ano, respectivamente, já aplicado no 1º momento. O questionário PT2 das duas turmas teve o mesmo quantitativo de participantes comparados com aplicação de PT1.

O Gráfico 3 apresenta um comparativo do número de acertos dos questionários PT1 – 1º ano e PT2 – 1º ano aplicados com os alunos do 1º ano.

**Gráfico 3.** Percentagem de acertos dos Questionários PT1 – 1ºANO e PT2 - 1º ANO com questões sobre o tema célula procarionte X célula eucarionte.

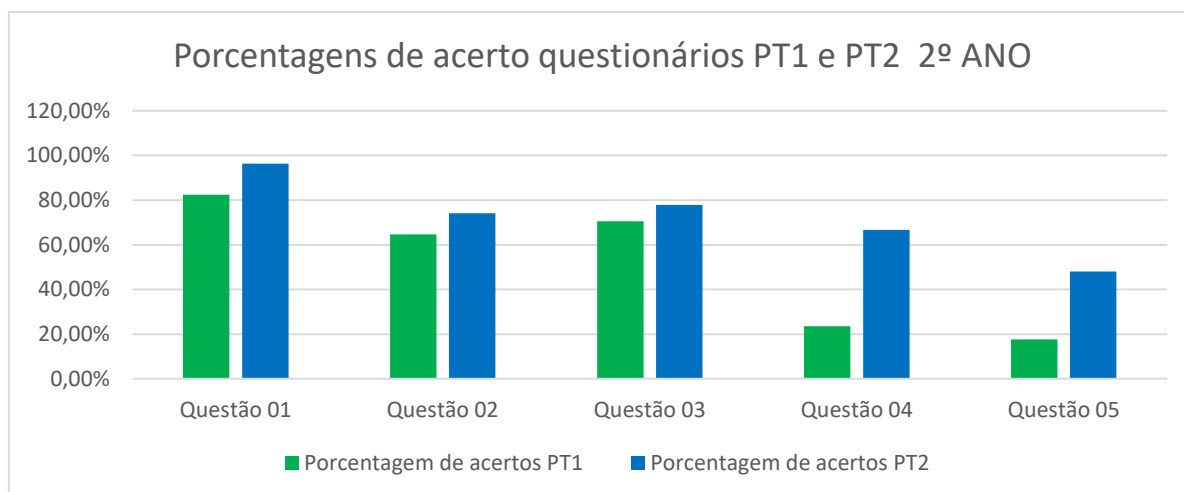


Fonte: Próprio autor

Verificou-se que houve um aumento na porcentagem de acertos em todas as perguntas, e ainda que esse percentual no questionário PT2 foi superior a 50%, o que se supõe uma apropriação do conhecimento através da metodologia aplicada com o uso de paródias.

O gráfico 4 apresenta um comparativo do número de acertos dos questionários PT1 – 2º ano e PT2 – 2º ano aplicados com os alunos do 2º ano.

**Gráfico 4.** Percentagem de acertos dos Questionários PT1 – 2ºANO e PT2 - 2º ANO com questões sobre o tema Vírus X Bactérias.



Fonte: Próprio autor

Assim como ocorreu com as turmas do 1º ano, no questionário PT2 do 2º ano houve um aumento do número de acertos em todas as questões comparadas com aplicação do questionário PT1 – 2º ano, em termos percentuais acima de 50% para as questões de 01 a 04, e apesar desse percentual na quinta questão ser inferior a 50%, ainda assim, foi maior se comparado com a mesma questão aplicada no primeiro questionário, o que demonstra que houve uma apropriação do conhecimento, após o uso da metodologia empregada com uso de paródias.

Com a aplicação dos questionários PT1 e PT2, foi calculado o valor do ganho normalizado da aprendizagem a partir da equação de Hake (2002), sendo encontrado para o 1º ano um  $g$  médio ( $0,30 \leq g < 0,70$ ) para as questões de 01 a 04, e  $g$  baixo ( $g < 0,30$ ) para a questão 05, e para o 2º ano um  $g$  médio ( $0,30 \leq g < 0,70$ ) para as questões 01, 03, 04, e um  $g$  baixo ( $g < 0,30$ ) para as questões 02 e 03, conforme Tabela 5 a seguir.

**Tabela 5.** Percentual de alunos do 1º e 2º ano que acertaram as questões do questionário PT1 (% pré teste) e PT2 (% pós teste) e ganho normalizado da aprendizagem ( $g$ ).

Questão	1º ANO			2º ANO		
	%pré	%pós	$g$	%pré	%pós	$g$
<b>01</b>	34,3	59,4	0,38	82,4	96,3	0,78
<b>02</b>	46,7	63,3	0,31	64,7	74,1	0,26
<b>03</b>	55,2	69,6	0,32	70,6	77,8	0,25
<b>04</b>	38,8	63,8	0,40	23,5	66,7	0,56
<b>05</b>	38,8	52,2	0,21	17,6	48,1	0,37
	Média valor de $g$		0,32	Média valor de $g$		0,34

Fonte: Dados da pesquisa

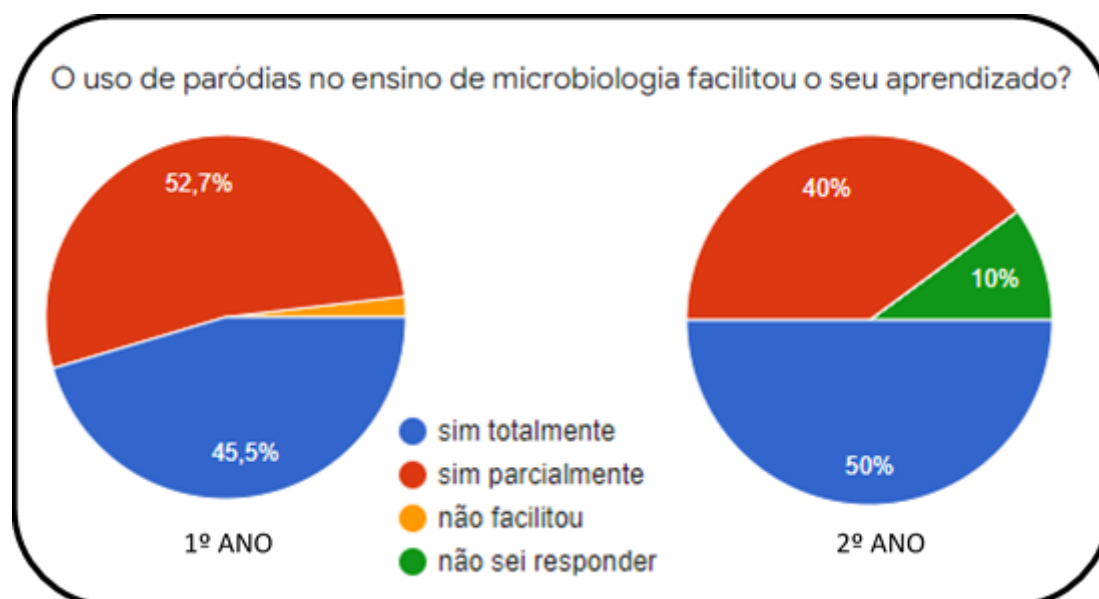
Segundo Hake (2002), grupos de alunos que apresentam um ganho normalizado superior ou igual a 0,30 e inferior a 0,70 apresentam ganho médio da aprendizagem associada ao envolvimento interativo. Verifica-se na Tabela 5 que a média dos valores de  $g$  0,32 e 0,34, respectivamente para os grupos do 1º e 2º ano, demonstram um resultado satisfatório na aprendizagem com a aplicação da SEI associada ao uso de paródias. Observa-se um ganho médio normalizado baixo para a questão 05 do 1º ano (valor de  $g=0,21$ ), que evidencia algumas características e a importância ecológica dos eucariontes, e para as questões 02 e 03 do 2º ano (valores de  $g=0,26$  e  $0,25$ , respectivamente), que evidenciam bactérias específicas causadoras de doença e infecção alimentar no homem, o que se vislumbra a necessidade de abordar esses assuntos em maior intensidade. Também observou-se o ganho médio normalizado alto para a questão 01 do 2º ano, que pergunta sobre os vírus, demonstrando que os alunos tiveram uma maior apropriação dos conhecimentos sobre esse tema.

Foi aplicado ainda o Questionário Avaliativo do Projeto – QAP, contendo sete questões fechadas e a última questão aberta, descritas abaixo:

- 1) O uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou o seu aprendizado?
- 2) Você gostou de participar da execução do projeto “Ensino de Biologia: o uso de paródias na aprendizagem de microbiologia”?
- 3) Você indicaria o uso da metodologia aplicada no projeto em outras disciplinas?
- 4) Seu relacionamento com os colegas mudou para melhor após o uso da metodologia?
- 5) Você se sente mais motivado para aprender microbiologia, após a realização deste projeto?
- 6) As etapas da metodologia descritas abaixo, qual você mais gostou?
- 7) No geral, como você avalia a execução do projeto?

A Figura 5 a seguir apresenta a primeira questão do questionário QAP.

**Figura 5.** Resposta da primeira questão do questionário QAP realizada pelos alunos do 1º e 2º ano. O uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou o seu aprendizado?

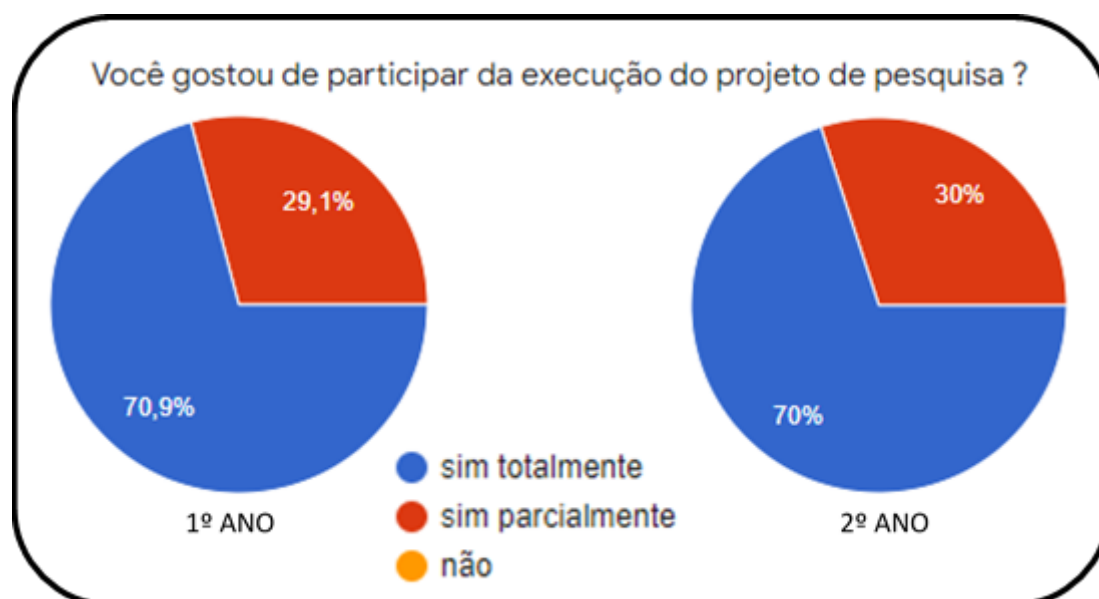


Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se na Figura 5 que para 45,5% dos alunos do 1º ano e 50% dos alunos do 2º ano o uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou totalmente o aprendizado e, para 52,7 % dos alunos do 1ºano e 40% dos alunos do 2ºano facilitou parcialmente, perfazendo um total de 98,2% dos alunos do 1º ano e 90% dos alunos do 2º ano onde a aprendizagem foi favorecida pelo uso de paródias, o que também pode ser evidenciado em análise dos Gráficos 4 e 6, onde se verifica o aumento na porcentagem de acertos das questões trabalhadas no questionário PT2 quando comparados com o percentual de acertos das questões do questionário PT1. Apenas 1,8% dos alunos do primeiro ano afirmaram que o uso de paródias no ensino de microbiologia não facilitou o aprendizado, sendo que no geral a maioria se enquadra no posicionamento de aprendizado total ou parcial, o que se vislumbra a possibilidade do uso de paródias como recurso didático com vistas a facilitar o aprendizado de conteúdo de microbiologia. Apenas 10% dos alunos do segundo não souberam responder a essa pergunta. Corroborando com o resultado geral encontrado aqui, Lima et al. (2018), ao realizarem um projeto de extensão com o desenvolvimento e aplicação de paródias contendo temas de biologia, afirmam que os participantes do projeto se apropriaram de uma ferramenta eficaz e adequada para o processo de ensino/aprendizagem de Biologia.

A Figura 6 contém a representação gráfica das respostas dos alunos do 1º e 2º ano para a segunda questão.

**Figura 6.** Resposta da segunda questão do questionário QAP realizada pelos alunos do 1º e 2º ano. Você gostou de participar da execução do projeto de pesquisa?

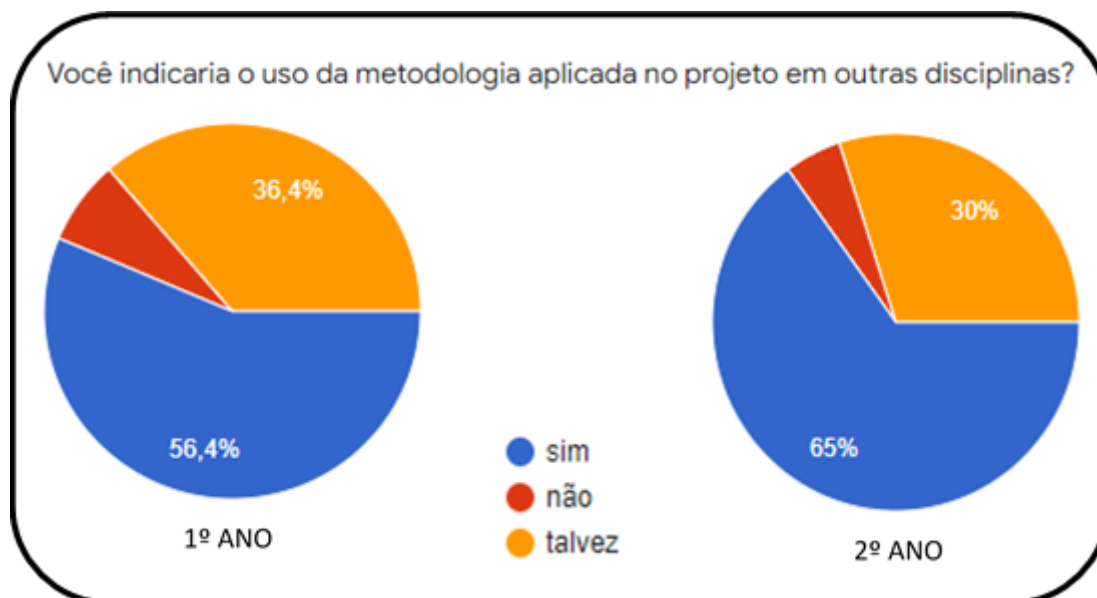


Fonte: Dados da Pesquisa

Observou-se que 70,9% dos alunos do 1º ano e 70% dos alunos do 2º ano gostaram totalmente de participar da execução do projeto, e, 29,1% dos alunos do 1º ano e 30% dos alunos do 2º ano gostaram parcialmente de participar da execução do projeto. Absolutamente nenhum aluno assinalou a resposta “não”, ou seja, não houve afirmativa negativa em relação a gostar de participar da execução do projeto. Em um relato de experiência, Silva e Gosch (2019), ao trabalhar a criação de paródias com alunos do 3º período de medicina, concluíram que a música é um elemento próximo da realidade dos alunos, e que seu uso diferencia da metodologia tradicional, sendo possivelmente o motivo de grande satisfação dos acadêmicos em participar das atividades propostas. O fato da média de 70% dos alunos de ambas as turmas terem gostado de participar da execução do projeto indica que o objetivo geral foi alcançado.

A Figura 7 apresenta as respostas dos alunos do 1º e 2º ano para a terceira questão.

**Figura 7.** Resposta da terceira questão do questionário QAP realizada pelos alunos do 1º e 2º ano. Você indicaria o uso da metodologia aplicada no projeto em outras disciplinas?

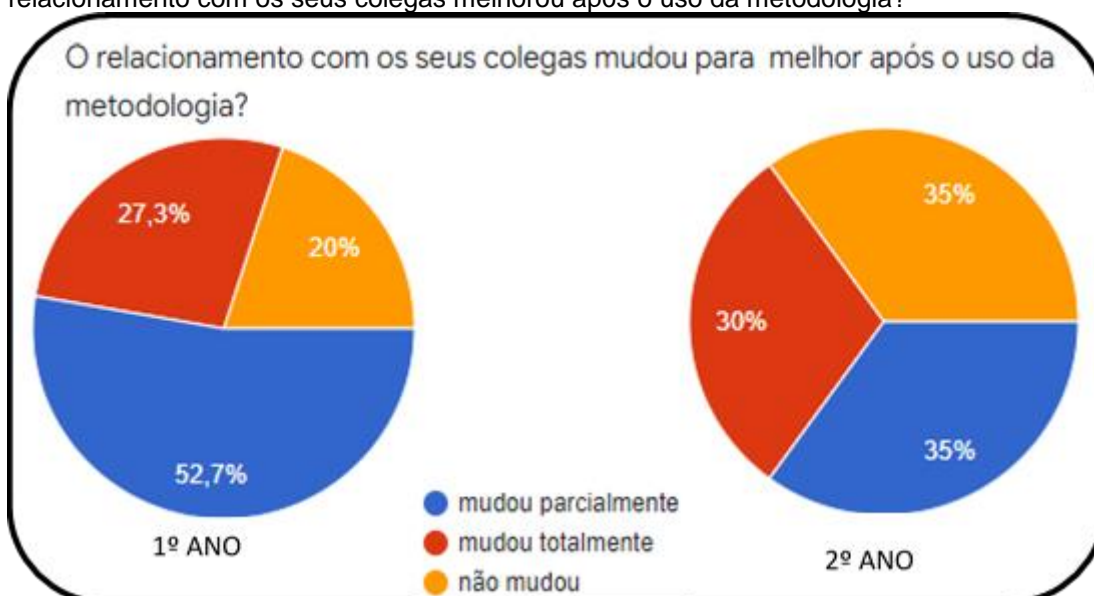


Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados revelaram que 56,4% dos alunos 1º ano e 65% dos alunos do 2º ano indicariam o uso da metodologia utilizada no projeto para outras disciplinas. 36,4% dos alunos do 1º ano e 30% dos alunos do 2º ano talvez o indicariam. Apenas 7,2% dos alunos do 1º ano e apenas 5% dos alunos do 2º ano afirmaram que não indicariam. Verifica-se assim a importância do Ensino por Investigação com o uso de paródias em outras as áreas do conhecimento.

A Figura 8 apresenta as respostas dos alunos do 1º e 2º ano para a quarta questão.

**Figura 8.** Resposta da quarta questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. O relacionamento com os seus colegas melhorou após o uso da metodologia?

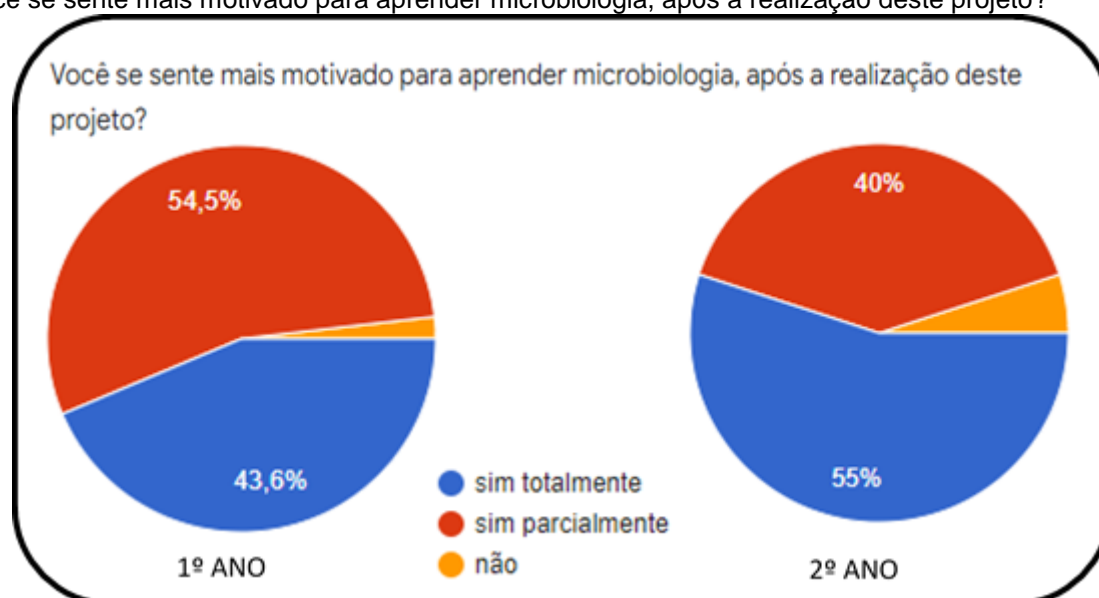


Fonte: Dados da pesquisa

A interação entre os grupos formados para execução das atividades propostas, a exemplo das discussões, o levantamento de hipóteses, a construção das paródias em grupo, as socializações do conhecimento, permitiram que houvesse um maior entrosamento entre os alunos e entre alunos e professor. Corroborando com nosso estudo, Paixão et al. (2017) afirmam que o uso de paródias é uma ótima estratégia didática no ensino de microbiologia, pois permite aos alunos desenvolver habilidades musicais, cognitivas e afetivas, e melhora a relação entre eles e também com os docentes.

A figura 9 apresenta as respostas dos alunos do 1º e 2º ano para a quinta questão.

**Figura 9.** Resposta da quinta questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. Você se sente mais motivado para aprender microbiologia, após a realização deste projeto?



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se no gráfico da Figura 9 que 43,6% dos alunos do primeiro ano e 55% dos alunos do 2º ano se sentiram totalmente motivados para aprender microbiologia após a realização do projeto e 54,5% dos alunos do primeiro ano e 40% dos alunos do 2º ano se sentiram parcialmente motivados. Apenas 1,9% dos alunos do primeiro ano e 5% dos alunos do 2º ano não se sentiram motivados a aprender microbiologia, após a realização do projeto. Vê-se que a maioria dos alunos do 1º ano e 2º ano se sentiram motivados a aprender microbiologia.

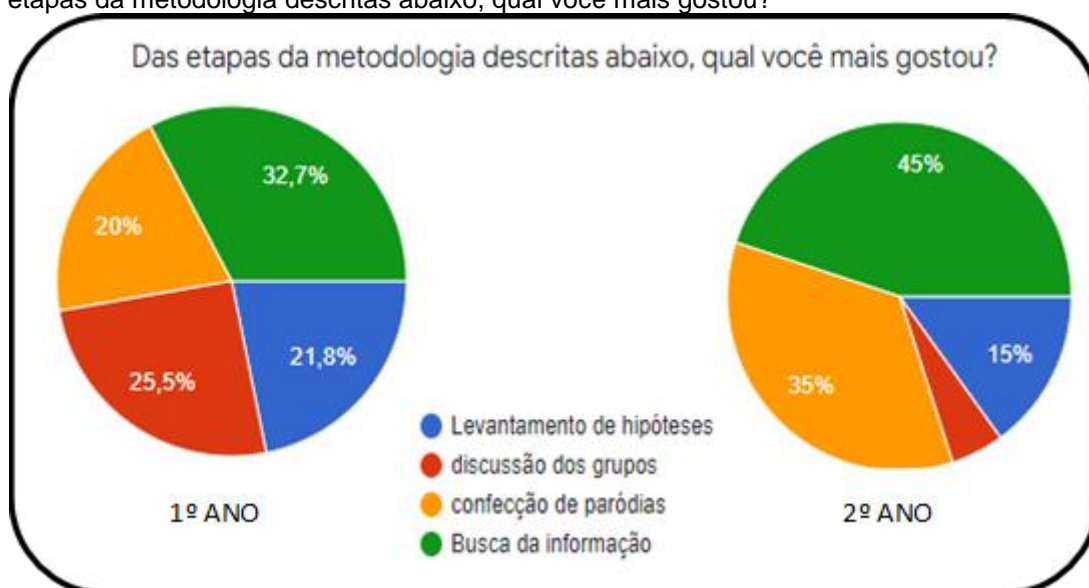
Nesse sentido podemos inferir que há uma importância não só no uso de paródias na aprendizagem do ensino de microbiologia, como também, da SEI, que proporciona uma aprendizagem significativa a partir do protagonismo dos estudantes



na construção coletiva do conhecimento. Observa-se assim que o objetivo geral de estimular o aprendizado de microbiologia foi alcançado.

Na sexta questão os alunos foram questionados sobre qual das etapas da metodologia haviam mais gostado. Foi apresentado as seguintes propostas de resposta: 1) levantamento de hipóteses; 2) discussão dos grupos; 3) confecção de paródias; 4) Busca da informação. A Figura 10 apresenta as respostas dos alunos do 1º e 2º ano para essa questão.

**Figura 10.** Resposta da sexta questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. Das etapas da metodologia descritas abaixo, qual você mais gostou?



Fonte: dados da pesquisa

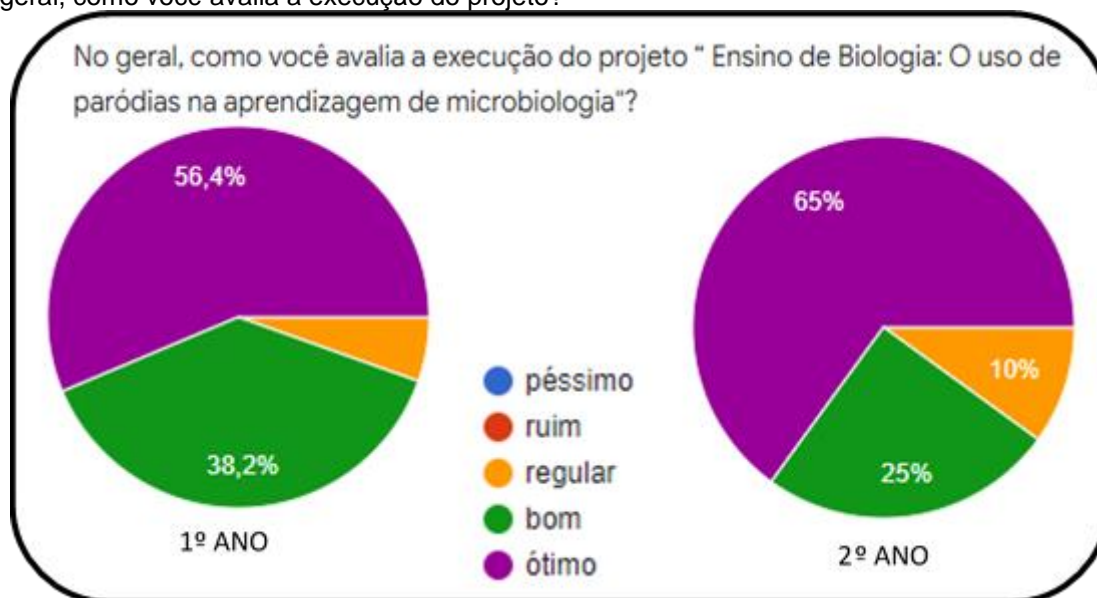
Segundo informações contidas na Figura 10, os alunos do 1º ano e do 2º ano, gostaram mais de realizar a busca da informação, 32,7% e 45%, respectivamente, revelando que o ensino por investigação pode proporcionar aprendizado de forma prazerosa. A confecção de paródias aparece em quarto lugar para os alunos do 1º ano, com 20% e em segundo lugar para os alunos do 2º ano, com 35%. A discussão dos grupos aparece em segundo lugar para os alunos do 1º ano, com 25,5%, e em quarto lugar para os alunos do 2ºano, com 5%. Finalmente o levantamento de hipóteses aparece em terceiro lugar das atividades que os alunos mais gostaram, apresentando um percentual de 21,8% e 15%, respectivamente, para o 1º ano 2º ano,

As possíveis causas das percentagens do uso de paródias não ter atingidos valores maiores estão tipificadas no Quadro 10. Verifica-se que há uma distribuição equitativa das percentagens observadas na turma do 1º ano, o que podemos inferir que a metodologia aplicada foi adequada. O fato da formação dos grupos de discussão dos alunos do 2º ano ter sido realizada com membros de duas turmas

diferentes, poderá ter dificultado o entrosamento e o diálogo, daí verifica-se que apenas 5% deles gostaram da discussão em grupo.

A Figura 11 apresenta as respostas dos alunos do 1º e 2º ano para a sétima questão.

**Figura 11.** Resposta da sétima questão do questionário QAP respondida pelos alunos do 1º e 2º ano. No geral, como você avalia a execução do projeto?



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que 56,4% dos alunos do 1º ano e 65% dos alunos do 2º ano avaliaram a execução do projeto como ótimo. 38,2% dos alunos do 1º ano e 25% dos alunos do 2º ano apresentaram o conceito bom nesse quesito. Apenas 5,4% dos alunos do 1º ano e 10% dos alunos do 2º ano avaliaram como regular. Não se observou as opções de avaliação da execução do projeto como ruim ou péssimo. Os maiores percentuais entre ótimo e bom, verificados tanto para os alunos do 1º ano como para os alunos do 2º ano, demonstram que o ensino por investigação associado ao uso de paródias poderá ser utilizado como estratégia metodológica no ensino de microbiologia.

A 8ª pergunta do QAP foi uma questão aberta, onde os alunos deveriam responder o que achavam da nova metodologia de abordar o conteúdo. Na análise qualitativa de 55 respostas dos alunos do 1º ano e 20 respostas dos alunos do 2º ano foram identificadas 06 seis categorias.

**Quadro 16.** Exemplos de categorias identificadas a partir da 8ª questão do questionário QAP trabalhado com os alunos do 1º ano e 2ºano. Legenda das Categorias: Gostar (GT); Adquirir Conhecimento (AC); Facilidade na Aprendizagem (FA); Dificuldade de fazer Paródia (DP); Interação com os Colegas (IC); Motivação (MT).

CATEGORIAS	O que você achou dessa nova metodologia de abordar o conteúdo?
GT; FA; IC.	Achei muito bom, pois aprendi de forma prática e me ajudou a me aproximar dos meus colegas.
GT AC; DP.	Gostei bastante, aprendi muito com esse método digamos mais divertido. Tive dificuldade na criação da paródia, exceto isso foi muito bom.
GT; MT	Eu gostei de tudo, por mim fazia mais mil vezes.
GT; AC	A minha opinião sobre a abordagem investigativa, achei ótimo, se for o q eu estou pensando, é bom sempre estar sempre buscando informações, investigando e se aprofundando mais no assunto pra adquirir mais conhecimento.
MT; FA;	A dinâmica utilizada foi extremamente útil para fixação de conhecimentos, ou seja, ficou mais fácil de entender. Usar elementos que estão no nosso dia a dia, como música, faz com que tudo fique mais fácil de compreensão. O projeto foi incrível e participar dele me proporcionou uma nova forma de ver o mundo. VIVA À CÉLULAS!
GT; AC.	Boas aulas! Uma forma de ensino diferente, mas que deu muito certo para esse assunto. É um assunto com muitos nomes, então com essas discussões nas aulas eu acabei aprendendo.
GT; AC	As aulas foram ótimas!!! Aprendi muito sobre o assunto, foi ótimo para a minha evolução sobre o conteúdo.

Fonte: Dados da pesquisa

Todas as categorias observáveis nas respostas dos alunos do 1º e do 2º ano para a 8ª questão do questionário QAP foram quantificadas e expressas na Tabela 6.

**Tabela 6.** Quantidade de categorias observáveis nas respostas dos alunos do 1º ano e 2º ano para a 8ª questão do questionário QAP. Legenda das Categorias: Gostar (GT); Adquirir Conhecimento (AC); Facilidade na Aprendizagem (FA); Dificuldade de fazer Paródia (DP); Interação com os Colegas (IC); Motivação (MT).

Quantitativo Observável	Gostar (GT)	Aquisição de conhecimento (AC)	Motivação (MT)	Facilidade de aprendizado (FA)	Interação com os colegas (IC)	Dificuldade de fazer paródias (DP)
Alunos 1º ano	41	13	09	21	11	08
Alunos 2º ano	13	02	04	07	06	0
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>08</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 6 revela que 41 alunos (74,5%) do 1º ano, e 13 alunos (65%) do 2º ano, num total de 54 alunos, afirmaram que gostaram da nova metodologia de abordar

o conteúdo, sendo essa categoria “Gostar”, a mais evidenciada para as duas turmas. A categoria “Facilidade de aprendizado” aparece em segundo lugar em maior evidência para as duas turmas, sendo observado nas respostas de 21 alunos do 1º ano e 07 alunos do 2º ano. A terceira categoria mais observada para os alunos do 1º ano foi “Aquisição do conhecimento” e para os alunos do 2º ano foi “Interação com os colegas”. A quarta categoria mais observada para os alunos do 1º ano foi “Interação com os colegas” e para os alunos do 2º ano foi “Motivação”. A quinta categoria mais observada para os alunos do 1º ano foi “Motivação” e para os alunos do 2º ano foi “Aquisição do conhecimento”.

Apenas oito alunos (14,5%) do 1º ano afirmaram ter dificuldade de fazer paródia, e nenhum aluno do 2º ano afirmou ter dificuldade de fazer paródia, sendo essa categoria a menos observada para ambas as turmas. Os valores percentuais baixos para essa categoria podem ser confirmados com os menores valores percentuais observados nos gráficos da Figura 13, onde 1,9% dos alunos do 1º ano e 5,4% dos alunos do 2º ano afirmaram que não se sentiam mais motivados para aprender microbiologia após a realização do projeto, bem como os menores valores percentuais observados nos gráficos da figura 15, onde 5,4% dos alunos do 1º ano e 10% dos alunos do 2º ano avaliaram a execução do projeto com sendo regular.

O fato das categorias “Gostar” e “Facilidade de aprendizado” apresentarem maior evidência, nos permite deduzir que o ensino por investigação associado ao uso de paródias estimula o aprendizado de maneira mais fácil e prazerosa. Segundo Santos et al. (2021), o uso de SEI possibilita ao aluno certa liberdade intelectual e colabora para a construção do seu pensamento crítico-reflexivo, tendo o professor um papel relevante como mediador entre o instrumento de ensino e aluno, construindo interações em sala e um aprendizado significativo.

### **5.8. 8º momento – Concurso de paródias**

O concurso foi realizado de forma *on line*, com o uso da ferramenta *Google Meet*. Foi apresentado para o grupo de jurados, formado por professores de Biologia: 09 paródias produzidas por grupos de alunos do 1º ano e 03 paródias produzidas por grupos de alunos do 2º ano. O objetivo do concurso foi estimular a participação dos alunos e socializar as paródias como forma de divulgação de conhecimento. O

concurso previa uma premiação para 1º, 2º e 3º lugar. Os Quadros 17,18 e 19 a seguir apresentam as três paródias vencedoras do concurso.

**Quadro 17:** Letra da paródia vencedora em 1º lugar do Concurso de Paródias, intitulada “As Bactérias”. Música original: Fico assim sem você (Claudinho e Buchecha – Intérprete – Adriana Calcanhoto). Disponível em: [https://youtu.be/6pet\\_Arjhn8](https://youtu.be/6pet_Arjhn8)

<p>Trilhões de bactérias Estão por toda parte No ar, no solo e em você</p> <p>Nem todas são maléficas Mas existem aquelas que Causam doença em você</p> <p>Porque que tem que ser assim? Bactéria não é só ruim Então pra combatê-las use antibióticos Para ajudar você.</p>	<p>No reino monera Tem as bactérias Que são unicelulares Os bacteriófagos são vírus do bem Eles vão ajudar você</p> <p>Porque que tem ser assim? Gonorréia e Sífilis não tem fim? Tem tétano, coqueluche, a cólera e a meningite Para atacar você</p> <p>A bactéria eu vou te dizer Compõem a flora do seu intestino Ajuda a planta a sobreviver Incorpora a ela o tal do nitrogênio.</p>
--	---

Fonte: Autores

A paródia intitulada “As bactérias” na versão da música “Assim sem você” de Claudinho e Buchecha, interpretada por Adriana Calcanhoto, vencedora em 1º lugar no concurso de paródias, fala da importância das bactérias, trazendo pontos positivos como a composição da flora intestinal e o ciclo do nitrogênio, e pontos negativos citando exemplos de doenças bacterianas, além disso fala do antibiótico como forma de combatê-las, frisando que elas estão em toda parte. Assim, a paródia relaciona um tema voltado para possíveis situações que podem ser vivenciadas pelos discentes, e pode ser utilizada como recurso didático no estudo de microbiologia.

**Quadro 18:** Letra da paródia vencedora em 2º lugar do Concurso de Paródias, intitulada “A Anunciação dos Vírus”. Música original: Anunciação (Alceu Valença). Disponível em: <https://youtu.be/wq8bKhd2yrc>

<p>No capsídeo material genético fica RNA ou DNA o vírus forma Infecta bicho, planta, hospedando a célula Bacteriófago só ataca bactéria.</p> <p>Na célula hospedeira o vírus reproduz E vai chegando pra espalhar no organismo Da mão que coça o olho, boca e nariz O vírus entra espalhando pelo corpo</p> <p>Não vem, não vem Porque eu já sei os teus sintomas</p>	<p>Não vem, não vem Porque eu já sei dos sintomas</p> <p>Da caxumba, HPV e do sarampo Não tem outro jeito, é preciso vacinar No postinho, hospital e até em escola Poliomielite no Brasil vai acabar</p> <p>Não vem, não vem Porque eu já sei dos teus sintomas Não vem, não vem Porque eu já sei me proteger</p> <p>E o coronavírus que assola o mundo</p>
--	---

Não vem, não vem Porque eu sei dos teus sintomas	Sei que a vacina ela vai nos proteger E mesmo assim nós precisamos se cuidar
Desde a raiva, hepatite e meningite Eu não duvido, já pressinto os teus sintomas	Cuidar dos outros, o negócio é vacinar
Tem a rubéola, varicela e a gripe Com álcool gel eu me protejo muito mais	Não vem, não vem Porque eu já sei dos teus sintomas
Não vem, não vem Porque eu já sei dos teus sintomas	Não vem, não vem Porque eu já sei me proteger

Fonte: Autor

A paródia intitulada “A Anunciação dos Vírus” na versão da música “Anunciação” do canto de compositor Alceu Valença, vencedora em 2º lugar no concurso de paródias, fala dos vírus, trazendo alguns aspectos morfofisiológicos. Ao relacionar alguns tipos de doenças virais, a paródia chama atenção para as vacinas como forma de prevenção, trazendo uma temática muito importante e atualizada, como por exemplo a pandemia do Covid-19. A criatividade na construção da paródia no sentido de apresentar temas atuais, PC e/ou TT, denota que a SEI associada ao uso de paródias, possivelmente, não só estimulou o aprendizado, como proporcionou aos educandos a oportunidade de serem protagonistas na construção do conhecimento.

**Quadro 19:** Letra da paródia vencedora em 3º lugar do Concurso de Paródias, intitulada “Vírus”. Música original: Anunciação (Alceu Valença). Disponível em: [https://youtu.be/u\\_ILt0dQVeo](https://youtu.be/u_ILt0dQVeo)

São acelulares, com partículas filtradas Metabolismo próprio? Por lá não se acha DNA, RNA, se procurar C' pode ter certeza que C' vai achar	Ele tem células: animal e vegetal Tem bactérias, e também protozoário É estudado para a vacinação e proteção É dependente para a reprodução
Glicoproteínas e lipídios, são bem prováveis Feito de proteína e ácido nucleico Essa estrutura pode muito bem formar um envoltório para de capsídeo chamar	A gripe, A Zika, elas são doenças virais A AIDS, e o HPV, tome vacina, se proteja por você.
O vírus, o vírus, tem adesão e penetra O vírus, o vírus, tem maturação e liberta	

Fonte: Autores

A paródia intitulada “Vírus” na versão da música “Anunciação” do canto de compositor Alceu Valença, vencedora em 3º lugar no concurso de paródias, aborda a estrutura dos vírus, sua composição química, reprodução, faz alusão dele estar

inserido em tipos de células diferentes, e de ser objeto de estudo para descoberta de possíveis vacinas, além de exemplificar alguns tipos de doenças virais.

A construção da paródia e a socialização permitiram que os estudantes se apropriassem do conhecimento de forma prazerosa. Respaldo nosso entendimento, Lemos et al. (2018) afirmam que esse tipo de atividade contribui para que os alunos aprendam sobre o assunto, desperta a criatividade e possibilita uma aula mais dinâmica e atrativa. Nesse sentido, podemos inferir que o uso de paródias estimulou o aprendizado e permitiu que os alunos tivessem uma participação ativa na construção do conhecimento, uma vez que a ação investigativa proporcionou os estudantes uma liberdade para aprender com a valorosa mediação do professor.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A partir dos dados apresentados podemos inferir que o uso de paródias, associado a aplicação de uma SEI, contribui significativamente para a aprendizagem de microbiologia. Observou-se que as paródias construídas pelos alunos estavam de acordo com o conteúdo temático abordado dentro da microbiologia, apesar de alguns alunos terem demonstrado dificuldade no momento de sua construção. Os resultados dos questionários PT1, PT2 e QAP e a observação direta revelaram um aumento significativo na aprendizagem de microbiologia. A paródia estimulou a participação ativa dos discentes, além de facilitar o aprendizado de forma lúdica e prazerosa, e no momento de sua construção, permitiu que os alunos desenvolvessem a capacidade de pesquisar, dialogar e socializar os conhecimentos adquiridos.

A SEI associada ao uso de paródias permitiu que os alunos agissem de forma protagonista na construção do conhecimento em todas as etapas de sua execução, proporcionando-lhes aprendizado de termos técnicos e conceitos de microbiologia, atingindo os objetivos desse trabalho. Registre-se que a maioria dos alunos indicaram o uso dessa metodologia para outras disciplinas.

As dificuldades surgidas devido ao trabalho remoto foram sanadas através de recursos da tecnologia de informação e comunicação, às quais os alunos tiveram acesso, e também pela motivação do professor, que foi imprescindível para que os alunos não desistissem de participar das atividades. Ainda assim, cerca de cinco alunos deixaram de participar ativamente dos encontros síncronos devido às limitações de acesso à internet, fato esse que não os impediu de visualizar em momento oportuno, as gravações desses encontros.

O Ensino de Biologia, especificamente voltado para o estudo da microbiologia ainda encontra dificuldades, principalmente por apresentar termos técnicos e palavras chaves desconhecidas pelos discentes. Nesse sentido, o ensino por investigação e a musicalidade podem contribuir significativamente para a apropriação e aquisição de novos conhecimentos, além de promover a alfabetização científica, e proporcionar o desenvolvimento de práticas epistêmicas.



Sugere-se a aplicação da SEI associada ao uso de paródias de maneira totalmente presencial, uma vez que os espaços de diálogos, a mediação do professor em todas as etapas de desenvolvimento da SEI e os momentos de socialização do conhecimento, poderão ser ainda mais intensos.

## 7. REFERÊNCIAS

---

ALMEIDA, É. F. de; Oliveira, E. C. de; Aquino, S. F. Proposta para o ensino de zoologia dos vertebrados a partir de paródias. **Revista de Estudos e Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 3, n. 6, p. 69–78, 2017.

APPENZELLER, S.; MENEZES, F. H.; SANTOS, G. G. dos; PADILHA, R. F., GRAÇA, H. S.; BRAGANÇA, J. F. Novos tempos, novos desafios: estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 1, p. 1–6, 2020.

ARMANI, F. **Microbiologia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

BACHUR, T. P. R.; FREIRE, R. M.; SIBELLINO, L. O.; PANTOJA, L. D. M.; BRAGA, C. J. M.; ARAGÃO, G. F. Paródias e contação de história: formas lúdicas de ensinar parasitologia no ensino superior. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 18, n. 1, p. 79-88, 2019.

BARBOSA, F. G.; OLIVEIRA, N. C. de. Estratégias para o ensino de microbiologia: uma experiência com alunos do Ensino Fundamental em uma escola de Anápolis-GO. **Científica Humanas e Educação**, v. 16, n. 1, p. 5-13, 2015.

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. P. J. de L. Alternativas metodológicas em microbiologia - viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 134–143, 2010.

BONISSON, S.; FERREIRA, L. B.; MENOLLI JUNIOR, N. Sequência de ensino investigativa sobre antibióticos baseada em competências e habilidades do Pisa. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n. 2, p. 231- 153, 2019.

BORGES, D. S. L. **Paródias musicalizadas como estratégia mnemônica para aprendizagem de conceitos de Biologia Celular**. 2018. Dissertação (Programa Mestrado em Cognição do Centro de Ciência do Homem) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2018.

BORGES, D. S. L. B.; DAMATTA, R. A. Entre letras e sons: paródia musicalizada. A música como um gênero textual promotor de aprendizagem de Ciências. *In: Revista Philologus*, ano 22. n.66 supl. p. 816-832. Rio de Janeiro: CIFEFIL, set/dez. 2016. Disponível em: <http://www.filologia.org.br/rph/ANO22/66supl/0062.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 2018a.

BRASIL, Ministério da Educação. **LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** In Diário Oficial da União. [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf), 1996.

BRICCIA, V. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap. 7, p. 111-128.

BRITO, L. O. de; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Revista Ensaio.** v. 18, n. 1, p. 123–146, 2016.

CARDOSO, M. J. C.; SCARPA, D. L. Diagnóstico de elementos do ensino de ciências por investigação (DEEnCI): Uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1025–1059, 2018.

CARVALHO, C. V. M.; DAMASCENA, P. H. M.; SILVA, L. A. S.; SOARES, J. M. da. Uso de paródias como estratégia didática no ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/busca.htm?query=o+uso+de+par%F3dias+>. Acesso em 15 dez. 2021.

CHAVES, M. V.; MACHADO, A. F. P.; PEDREIRA, A. J. Ensino de ciências em classe hospitalar: a microbiologia na promoção da alfabetização científica. **Experiências em ensino de ciências**, v. 17, n. 1, p. 149–166, 2022.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociências e educação: como o cérebro aprende.** Porto Alegre: 2011.

COSTA, F. V. **A música como estratégia educacional no processo de formação inicial de professores:** uma sequência didática como ferramenta pedagógica pluralista para o ensino e aprendizagem de biologia. 2018. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

DAMASCENA, P. H. M.; CARVALHO, C. V. M.; SILVA, L. A. S. Estratégias didáticas no ensino de Química: em foco o uso de paródias. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 13, p. 30–38, 2018.

DANTAS, É. de F.; RAMALHO, D. F. O uso de diferentes metodologias no ensino de microbiologia: Uma revisão sistemática de literatura. **Rescarch, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. 5–24, 2020.

DELORS, J. *et al.* Educação um Tesouro a Descobrir: **Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI.** São Paulo. Cortez Editora, 1998.

ESCALA DE CÉLULAS | estrutura celular | biologia | khan academy. **Khan Academy Brasil**. Youtube. 28 de jul. 2016. 1 vídeo 7min 23seg. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zgK4-3wK4nc>> Acesso em: 16 de dez. 2020.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. As percepções prévias de alunos do ensino fundamental 1 diante de algumas temáticas que envolvem o ensino de ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R0631-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0631-1.pdf). Acesso em: 19 nov. 2021.

FAUSTINO, D.; MORAES, M.; SOUZA, J. L. C.; MIRANDA, J. C. Utilização de paródias musicais como ferramenta de ensino para as teorias evolutivas. **Scientia Vitae**, v. 10, n. 29, p. 1–10, 2020.

FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Revista Ensaio**, v.19, e 2658, p. 1–25, 2017.

FOFONCA, E.; SCHONINGER, R. R. Z. V.; COSTA, C. S. da. A mediação tecnológica e pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem: contribuições das dimensões da educomunicação. **Revista Tempos e Espaços Em Educação**, v. 11, n. 24, p. 267–278, 2018.

FREITAS, P. N. N. de.; JUSTUS, J. F. C.; PILEGGI, S. A. V.; PILEGGI, M. Ressignificação de conceitos sobre microrganismos por meio de mapas conceituais em alunos de ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 410–430, 2020.

GALDINO, V. T. A música como ferramenta pedagógica no processo de aprendizagem. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 6, n. 2, p. 258-267, 2015.

GOMES, F. D. R.; SUDÉRIO, F. B.; MOURA, F. N. de S. A arte musical como metodologia ativa no ensino científico dos sistemas genitais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 442–454, 2020.

HAKÉ, R. R. **Assessment of student learning in introductory science courses**. KAL Roundtable on the Future. Duke University. p. 1-3, 2002. Disponível em: <http://www.pkal.org/events/roundtable2002/papers.html>. Acesso em mar. 2022.

HOUAISS, A.; VILLAR, M.S.; FRANCO, F. M. de M. Dicionário Houaiss Consiso.1.ed., Rio de Janeiro: Editora Moderna, 2011.

LE MOS, V. de O. T.; LUCENA, E. M. P. de.; BONILLA, O. H.; MENDES, R. M. de S.; EDSON-CHAVES, B. Paródias como facilitador no processo ensino-aprendizagem de anatomia vegetal no ensino superior. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 16, n. 2, p. 53–61, 2018.

LIMA, H. V. da S. A paródia como estratégia didática no processo de ensino e aprendizagem do tema vírus. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 6.,2017, Fortaleza. Anais...Campina Grande: Editora Realize, 2017. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV127\\_MD4\\_SA16\\_ID4607\\_01102019110402.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV127_MD4_SA16_ID4607_01102019110402.pdf). Acesso em 20 dez. 2021.*

LIMA, L. A.; COLAÇO, N. de J. O.; LIMA, R. A.; CASEMIRO, T. C.; CASTRO, L. H. P.; Pantoja, L. D. M.; PAIXÃO, G. C. Musicalizando a biologia: cantando e encantando através de paródias. **Revista Ciência em Extensão**, v. 14, n. 2, p. 147-158, 2018.

LUCKESI, C.C. **LUDICIDADE E ATIVIDADES LÚDICAS**: uma abordagem a partir da experiência interna. [s.d], Disponível em <<https://docplayer.com.br/51232908-Ludicidade-e-atividades-ludicas-uma-abordagem-a-partir-da-experiencia-interna-cipriano-carlos-luckesi-1.html>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

LYRA, C. L.; SAMPAIO, A. P. L. A temática das doenças infecciosas como ferramenta de contextualização para o conteúdo de microbiologia. *In: CONCEPT: CONGRESSO DE CIÊNCIA E PESQUISA TECNOLÓGICA, 1.,2015, Manaus. Anais ...*,Manaus: IFAM 2015. Disponível em: <<http://www2.ifam.edu.br/campus/cmc/dipesp/anais-concept/i-congresso-de-ciencia-educacao-e-pesquisa-tecnologica/2-9>> Acesso em 15 de jun.2021.

MACHADO, L. A. R. **A paródia como objeto de aprendizagem**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídia na Educação) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2015.

MAIA, M. D. S. de A. M.; SILVA, D. G. da. Práticas pedagógicas em ambientes virtuais de aprendizagem: usos e abusos. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, v. 7, n.1, p. 81-95, 2020.

MEDEIROS, L. P.; SCANDORIEIRO, S.; KIMURA, A. H.; MARQUES, L. A.; MARTIN, A.; ARANOME, F.; MOREY, A. T.; KOBAYASHI, R. K. T. Reconhecendo a Microbiologia no nosso dia-a-dia pelo método PBL por estudantes do ensino médio. **Luminária**, v. 19, n. 1, p. 34–43, 2017.

MÉDICI, M. S., TATTO, E. R.; LEÃO, M. F. Percepções de estudantes do ensino médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, (Especial), p. 136–155, 2020.

MOREIRA, L. C.; SOUZA, G. S. de. O uso de atividades investigativas como estratégia metodológica no ensino de microbiologia: um relato de experiência com estudantes do ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 1–17, 2016.

MOSER, A. D. S.; GREGÓRIO, A. de; PIRES, E. A. C.; MOREIRA, A. L. O. R. Concepções de ambiente e educação ambiental de professores: o padlet como ferramenta interativa. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 5, p. 20–36, 2020.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de Ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v.17, n. spe, p. 115-138, 2015.

PAIVA, J. A. R. **Arte-Educação e o ensino de química** : o papel educativo da música. 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2019.

PAIXÃO, B. dos S. **O uso de paródias no ensino de biologia**. 2019. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

PAIXÃO, B. D. S.; HOHL, R.; JÚNIOR, C. A. M. O uso de paródias no ensino de biologia: relato de experiência. **Revista Augustus**, v. 25, n. 52, p. 123-142, 2020.

PAIXÃO, G. C.; LIMA, L. A.; COLAÇO, N. de J. O.; LIMA, R. A.; CASIMIRO, T. C.; CASTRO, L. H. P.; PANTOJA, L. D. M. Paródias no ensino de microbiologia: a música como ferramenta pedagógica. **Reciis - Revista Eletrônica de Comunicação Informação e Inovação em Saúde**, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2017.

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, É. de; ALMEIDA, L. H. C. A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações. Universidade Federal de Santa Maria - **Observatório Socioeconômico da COVID - 19**, v. 1, p. 1–9, 2020.

PINTO, A. L. M.; GOMES, A. M. dos S.; BARROSO, J. da C.; PEREIRA, K. D. do E. S. Prática em microbiologia para o ensino médio: uma estratégia de ensino envolvendo espaços não formais. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 12237–12260, 2021.

RABELO, E. R.; MARTINS, L. M.; KENNEDY-ES, P.; MANGIAVACCHI, B. M. Aula prática com materiais de baixo custo: Uma proposta alternativa para o ensino de Microbiologia no Ensino Fundamental. **Revista Científica Interdisciplinar**, v. 5, n. 1, p. 1–15, 2020.

REECE, J. B.; URRY, LI. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

RIZZO, S. C.; FERNANDES, E. Neurociência e os benefícios da música para o desenvolvimento cerebral e a educação escolar. **Revista de Pós-Graduação Multidisciplinar**. v. 1, n. 5, p. 13–20, 2018.

ROCHA, L. M. B. M.; COSTA, C. JANE de S. A. O uso do *padlet* como recurso digital de avaliação de aprendizagem em tempos de pandemia : uma breve reflexão. **RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning**, v. 4, n. 2, p. 77–96, nov.2021.

ROSA, M. M. de S.; FESTOZO, M. B.; VERA, J. A. C. N. Ensino de Microbiologia: uma alternativa ao laboratório tradicional a partir da história e filosofia da ciência e metodologia da problematização. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 1, p. 1–23, 2021.

SAMPAIO, R. M. Práticas de ensino e letramentos em tempos de pandemia da COVID - 19. **Rescarch, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1–16, 2020.

SANTOS, G. S. dos; OLIVEIRA, M. DE F. A. de. Construção do conhecimento em sala de aula: enfoque no Ensino por Investigação. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 2, n. 1, p. 67–71, 2019.

SANTOS, M. M. dos; BARBOSA, N. do N.; SANTANA, I. C. H. Sequência didática investigativa: uma experiência pedagógica nas aulas de ciências. **Ensino Em Perspectivas**, v. 2, n. 3, p. 1–13, 2021.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **REnCiMa - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v.17, n. especial, p. 49–67, 2015.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25–42, 2018.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. e. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Revista Tópicos Educacionais**, v. 3, n. 1, p. 7–27, 2017.

SCHMIDT, M. L. S. Pesquisa participante: Alteridade e comunidades interpretativas. **Psicologia USP**, v. 17, n. 2, p. 11–41, 2006.

SILVA, B. R.; GOSCH, C. S. Relato de experiência sobre o uso da música como metodologia ativa no ensino de medicina. **Revista Saúde.Com**, v. 15, n. 1, p. 1432–1436, 2019.

SILVA, E. S. P. da; PEREIRA, I. B.; MELO, S, M. F. de. **O uso da música no ensino de biologia**: experiências com paródias. Perspectivas atuais dos profissionais da educação. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICA EM ARAPIRACA, 1., 2015, Arapiraca. **Anais...** Arapiraca: UFA, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/19851284-O-uso-da-musica-no-ensino-de-biologia-experiencias-com-parodias-eixo-tematico-educacao-escolar-e-diversidade.html> Acesso em 22 nov.2021.

SILVA JÚNIOR, J. M. da ; COELHO, G. R. O ensino por investigação como abordagem para o estudo do efeito fotoelétrico com estudantes do ensino médio de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 51-78, abr.2020.

SILVA, M. B. E; TRIVELATO, S. L. F. A mobilização do conhecimento teórico e empírico na produção de explicações e argumentos numa atividade investigativa de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 139 -153, 2017.

SILVA, R. C. da; SANTOS, C. G. dos. Artigo de revisão mapeamento sistemático: métodos, técnicas e artefatos para o ensino da microbiologia sem o uso de laboratórios. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 270–281, 2019.

SILVA, V. M. da; FILHO, F. F. D.; SILVA, G. N. da. A inserção da música como recurso didático-pedagógico para o ensino de química. **Conexões Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 4, p. 107–116, 2020.

SOARES, M. D.; SANTOS, A. N. B. dos; FARIAS, F. R. de; LIMA, F. G. C. de. Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 2, p. 638-656, 2021.

SODRÉ-NETO, L.; COSTA, A. S. da; COSTA, M. V. M.. Biotecnologia e microbiologia no ensino médio: de que maneira estudantes associam estes temas numa abordagem CTS? **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 14, n. 26, p. 236–246, mai. 2018.

SOUSA, A. S. de; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64–83, 2021.

SOUZA, E. P. de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Caderno de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 17, n. 30, p. 110–118, 2020.

TARTUCE, G. L. B. P.; MORICONI, G. M.; DAVIS, C. L. F.; NUNES, M. M. R. Challenges of high school in Brazil: Initiatives of education secretariats. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 168, p. 478–504, 2018.

TEIXEIRA, D. A. **Microbiologia Básica**. Teófilo Otoni: Núcleo de Investigação Científica (NICE), 2020. E-book (64 p.). ISBN: 978-65-992205-0-0. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/xcs0811> . Acesso em 18 mai.2022.

TOLEDO, A. G.; POERSCH, K. M.; NASCIMENTO, J. A. DO; LIMA, B. G. T. de. Estudo da microbiologia e sua relação no cotidiano do aluno a partir da temática saúde. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 76–92, 2015.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 17, n. especial, p. 97–114, 2015.

TÚRMINA, S. G.; RODRIGUES, M. G. Análise da efetividade da paródia enquanto estratégia didática no processo de ensino-aprendizagem da biologia a partir da percepção discente. **Cadernos PDE**, v. 1, p. 24, 2016.

ZÔMPERO, A. de F.; FIGUEIREDO, H. R. S.; GARBIM, T. H. Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 3, p. 659–676, 2017.



ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências** (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 67–80, 2011.

# 8. PRODUTOS

---

## **Produto 1. Sequência de Ensino por Investigação (SEI)**

**Título: O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia no Ensino Médio**

### **8.1 Introdução**

A microbiologia é a ciência que estuda os microrganismos acelulares (vírus), procariontes (bactérias, arqueas) e eucariontes (fungos e algas), além de suas propriedades físico-químicas (ARMANI, 2016). Para o estudo de seres microscópios, é importante não só o uso de atividades práticas, mas também a diversificação de estratégias metodológicas que possam facilitar a compreensão do conteúdo, além de proporcionar aos discentes a oportunidade de participarem ativamente na (re)construção do conhecimento (SILVA; SANTOS, 2019).

O ensino da microbiologia pode viabilizar as práticas científicas que permitem ao aluno apropriar-se de termos técnicos, antes desconhecidos por eles, contudo, para Sasseron (2018), ao se adquirir o conhecimento por meio da investigação, há possibilidade do desenvolvimento não só das práticas científicas, mas também das práticas epistêmicas na construção do saber.

As atividades lúdicas utilizadas em sala de aula, como por exemplo, músicas, jogos, aplicativos, podem despertar emoções e instigar a participação dos alunos na busca do conhecimento. Segundo Cosenza e Guerra (2011), as emoções são um fenômeno central da nossa existência e têm grande influência na aprendizagem e na memória. Partindo desse pressuposto, é fundamental a aplicabilidade do lúdico nas escolas e um estudo sobre a efetividade das metodologias aplicadas, a fim de elevar o índice de aprendizado, desenvolvimento cognitivo, social, crítico e reflexivo.

A música na educação estimula a memória e a inteligência, e possibilita o desenvolvimento de habilidades linguísticas, podendo ser utilizada como recurso didático em sala de aula (MACHADO, 2015).

Galdino (2015) afirma que a prática da música na sala de aula favorece, potencializa a aprendizagem e permite trabalhar os vínculos afetivos entre todos os envolvidos no desenvolvimento das atividades e, neste aspecto, o uso de paródias no ensino de microbiologia pode ser uma ferramenta para aprendizagem e construção coletiva de conhecimento.

Para Barbosa e Oliveira (2015), a paródia ajuda a compreensão de conteúdos na forma de música. Ademais, a música traz benefícios não só para o aluno, como também para os professores, e trata-se de um recurso metodológico de baixo custo, além de influenciar de forma positiva no processo de formação de professores e no ensino e aprendizagem de Biologia (COSTA, 2018).

O Ensino de Ciências por Investigação deve proporcionar o envolvimento dos estudantes com resolução de problemas e questões; elaboração de hipóteses; coleta e interpretação de dados; construção de conclusões; além da comunicação e reflexão acerca do processo investigativo (CARDOSO; SCARPA, 2018), o que ainda é um desafio para muitos professores que não se apropriaram dessa possibilidade metodológica.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), ao tratar da área Ciências da Natureza e suas Tecnologias, afirma que as práticas de investigação devem ser enfatizadas no Ensino Médio, o que podem proporcionar aos estudantes não só o desenvolvimento de práticas epistêmicas mas também de ações de intervenção planejada no saber científico.

Zompero et al. (2017), ao realizarem atividades de investigação com alunos de uma escola pública de Londrina concluem que, após serem aplicadas, possibilitaram a um número expressivo de estudantes, a transferência de significados claros e estáveis para novas situações de ensino, bem como concluíram que a metodologia contribuiu para a aprendizagem de conceitos, de procedimentos relativos à resolução de problemas, emissão de hipóteses e comunicação de resultados, fatos pouco observáveis no ensino em que o professor é o único detentor do conhecimento e que o transmite por meio de aulas expositivas.

Diante do exposto, espera-se que esta SEI possa contribuir de forma significativa para a aprendizagem de microbiologia no ensino médio, colocando o aluno como protagonista na construção do conhecimento.

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo apoio na realização deste trabalho.

## 8.2 Objetivos

- Estimular o aprendizado de microbiologia com uso de paródias musicais, numa abordagem investigativa.
- Investigar a importância ecológica e econômica dos microrganismos.
- Promover discussão em grupo para levantamento de hipóteses sobre a resolução de questões problema relativas a temas da microbiologia.
- Divulgar para a comunidade escolar, através de palestras e seminários, as experiências adquiridas sobre a importância dos microrganismos para os seres vivos.

## 8.3 Temas abordados

Microrganismos; Meio Ambiente; Saúde.

## 8.4 Público-alvo

Estudantes da 2ª série do Ensino Médio.

## 8.5 Duração (em aulas)

São necessárias nove aulas para execução da sequência didática

## 8.6 Materiais

Os materiais necessários serão: *notebook*, projetor de multimídia, *slides* contendo paródias para socialização, equipamento de som (gravador ou *micro system* ou celular, ou *ipad*, etc.), canetas e folha de papel A4 para anotação de termos técnicos e ou palavras chaves sobre microbiologia, cartolinas para construção de mural.

## 8.7 Desenvolvimento

### 8.7.1 Quadro síntese

Etapa	Aula	Tema/Conceito	Descrição da Atividade
1	1	Problematização, motivação e levantamento de hipóteses.	Contextualização do tema e apresentação de paródia (Apêndice 1) Levantamento de hipóteses das respostas para a questão problema e norteadora.
	2 e 3	Busca da informação	Orientação para os alunos realizarem pesquisa sobre o tema em questão.

2	4 e 5	Atividade prática	Criação do mural da microbiologia.
			Os alunos serão orientados a produzirem paródias com conteúdo de microbiologia.
3	6 e 7	Socialização dos resultados/avaliação	Apresentação e discussões das paródias produzidas e avaliação sobre a metodologia
4	8 e 9	Divulgação das experiências vivenciadas.	Concurso de paródias.

### 8.7.2 Descrição das etapas

#### **Etapa 1 – Aula 1 – (50 minutos): Problematização, motivação e levantamento de hipóteses.**

A proposta será feita a partir a uma contextualização dos temas vírus X bactérias, com apresentação de um vídeo do *Youtube* “Escala de Célula”, que traz uma reflexão sobre como as células são grandes, se comparadas aos vírus, proteínas e moléculas simples (ESCALA, 2016). Após a exibição do vídeo poderá ser apresentada a paródia, intitulada “Bactérias e Vírus” com base na música “Proibida pra mim” do compositor Alexandre Magno Abrão (Quadro 1). A letra da paródia deverá ser entregue de forma impressa para cada aluno, ou projetada na forma de slides, e após lida e debatida junto com os discentes, o professor deverá cantar a paródia com o uso de voz e violão ou *play back*. Nesse momento os alunos também devem ser motivados a cantar a paródia juntamente com o professor.

Em virtude de alguma capacidade técnica para cantar, o professor poderá substituir a letra da paródia do apêndice 2 por outra paródia retirada da internet. Nesse caso, deverá previamente imprimir a letra da paródia, ou apresentá-la na forma de *slides*, para em seguida fazer a leitura e debate junto aos discentes, e somente depois, reproduzir a paródia com um equipamento de som.

Ainda nessa aula o professor fará apresentação da seguinte questão problema e da questão norteadora:

- Qual a importância dos vírus e das bactérias para o ser humano e para o meio ambiente?
- Qual a diferença entre vírus e bactérias?

Os alunos deverão ser orientados a se reunirem em grupo de até cinco componentes para discutirem e tentarem responder aos questionamentos, somente com os conhecimentos prévios, sem realizar qualquer consulta bibliográfica.

O professor deverá anotar as respostas dos alunos para posterior discussão.

**Quadro 1.** Proposta de apresentação da paródia intitulada “Bactérias e Vírus” com base na música “Proibida pra mim” do compositor Alexandre Magno Abrão. Disponível em: [https://youtu.be/hxu\\_LIYwvm4](https://youtu.be/hxu_LIYwvm4)

Vírus X Bactérias (Eptácio Neco da Silva)	Proibida pra mim (Charlie Brown Jr.)
Bactéria é um ser vivo importante Unicelular é ela sim A doença sei que pode causar Também traz o benefício eu sei Vou contar de tudo o que eu puder Bactéria não é só ruim No intestino forma a nossa flora Bactérias decompositoras Bactérias e vírus microscópicos Bactérias e vírus microscópicos Eles são Capsídeo sei que forma vírus Acelulares sei que todos são Parasitas é o que eu tenho dito Os dois ácidos quase não terão Vou contar de tudo o que eu puder Eles são muito específicos sim Proteína spike do covid Ligando ao ACE2, infecta o indivíduo Bactérias e vírus microscópicos Bactérias e vírus microscópicos Eles são	Ela achou o meu cabelo engraçado Proibida pra mim no way Disse que não podia ficar Mas levou a sério o que eu falei Eu vou fazer de tudo que eu puder Eu vou roubar essa mulher pra mim Eu posso te ligar a qualquer hora Mas eu nem sei o seu nome Se não eu, quem vai fazer você feliz? Se não eu, quem vai fazer você feliz? Guerra Eu me flagrei pensando em você Em tudo que eu queria te dizer Numa noite especialmente boa Não há nada mais que a gente possa fazer Eu vou fazer de tudo o que eu puder Eu vou roubar essa mulher pra mim Eu posso te ligar a qualquer hora Mas eu nem sei o seu nome Se não eu, quem vai fazer você feliz? Se não eu, quem vai fazer você feliz? Guerra

Fonte: Próprio autor

### **Etapa 1 - Aulas 2 e 3 – (50 minutos cada) – Busca da Informação.**

Essa aula deverá ser realizada, se possível, em um ambiente que tenha computadores com acesso à internet.

Os mesmos grupos de alunos formados para o momento de levantamento de hipóteses deverão realizar uma pesquisa sobre a temática em paródias no *Youtube*, outras mídias, livros, revistas, etc. Ao ouvirem as paródias, ou ao realizarem um leitura sobre a temática, os alunos deverão anotar numa folha de papel, as palavras, os termos técnicos ou conceitos utilizados na microbiologia ou termos desconhecidos por eles. O intuito da pesquisa é promover a discussão em grupo, propiciar apropriação

de conceitos chaves sobre a temática trabalhada e possibilitar que os alunos possam responder a questão problema e a questão norteadora aprestada, bem como outros questionamentos que possam surgir durante os debates e discussões. Essa ação precisa ser mediada pelo professor.

### **Etapa 2 – Aulas 4 e 5 (50 minutos cada) – Atividade Prática.**

Os grupos de alunos farão a construção do mural da microbiologia. Para tanto, eles deverão escrever em folhas de papel A4, as palavras, os termos técnicos ou conceitos utilizados na microbiologia que foram encontrados na pesquisa. Após anotarem os resultados da pesquisa na folha de papel A4, deverão colocar fita adesiva no verso da folha e colar no quadro branco da sala de aula, formando assim um mural. Cada grupo deverá apresentar o resultado de sua pesquisa. O professor precisa ficar bastante atento para possíveis intervenções em caso de erros de conceitos e para mediar discussões.

Ainda nessa etapa o professor deverá orientar os grupos de alunos a construir paródias, utilizando as palavras, os termos técnicos, conceitos chaves, etc, tipificados no mural. A escolha da música para construção da paródia ficará a gosto de cada grupo de alunos.

Os alunos poderão fazer uso de equipamento de som (celular, *ipad*, gravadores, etc.) para ouvir paródias já produzidas, afim de servir como modelo para construção de suas próprias paródias. Para esse momento cada grupo deverá ter um espaço isolado que pode ser a própria sala de aula, ou outros locais dentro da própria escola, como por exemplo, auditórios, laboratório de línguas, pátio da escola, área de recreação, quadra poliesportiva, etc. O professor precisa supervisionar as ações dos grupos para que não haja dispersão e desvio de atenção das atividades.

### **Etapa 3 – Aulas 6 e 7 (50 minutos cada) – Socialização dos resultados/avaliação**

Cada grupo fará apresentação em *Power Point* da paródia produzida. Para tanto, deverá ler e explicá-la, e a seguir, cantá-la com ajuda do professor e dos demais alunos. Após a apresentação o professor fará uma retomada das discussões sobre a questão problema e a norteadora apresentada na Etapa 1, onde haverá uma consolidação dos conceitos chaves trabalhados. Por fim, haverá uma avaliação da metodologia aplicada conforme Quadro 2. A intenção dessa avaliação é verificar a

possibilidade de expansão da abordagem investigativa com uso de paródias para outros conteúdos da Biologia.

Quadro 2 – Sugestão de questionário contendo 07 (sete questões fechadas) e 01 questão subjetiva relativas à metodologia do Ensino por Investigação com uso de paródias.

Questionário avaliativo sobre a metodologia
1º) O uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou o seu aprendizado? ( ) sim totalmente ( ) sim parcialmente ( ) não facilitou ( ) não sei responder
2º) Você gostou de participar das atividades propostas durante o desenvolvimento da Sequência de Ensino por Investigação (SEI)? ( ) sim totalmente ( ) sim parcialmente ( ) não
3º) Você indicaria o uso da metodologia aplicada em outras disciplinas? ( ) sim ( ) não ( ) talvez
4º) O relacionamento com os seus colegas melhorou após o uso da metodologia? ( ) mudou parcialmente ( ) mudou totalmente ( ) não mudou
5º) Você se sente mais motivado para aprender microbiologia, após a realização das atividades? ( ) sim totalmente ( ) sim parcialmente ( ) não
6º) Das etapas da metodologia descritas abaixo, qual você mais gostou? ( ) Levantamento de hipóteses ( ) discussão dos grupos ( ) confecção de paródias ( ) Busca da informação
7º) No geral, como você avalia a execução SEI “O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia no ensino médio”?

Fonte: Próprio autor

#### **Etapa 4 – aulas 8 e 9 - Divulgação das experiências vivenciadas**

Será proposto um concurso de paródias como forma de divulgação do material produzido. Cada grupo já formado poderá se inscrever no concurso, ou poderá ser feito um novo grupo. Os temas das paródias nessa fase, serão os mesmos trabalhados nas outras etapas, assim, as paródias que serão apresentadas no concurso podem ser as mesmas já produzidas na etapa 2, ou poderá ser feita outra com o mesmo tema.

Serão marcados ensaios musicais entre os grupos, a serem realizados em ambientes adequados dentro da escola, que não comprometam o andamento de outras atividades acadêmicas, como por exemplo: pátio, auditório, sala de aula, etc., com a utilização de instrumentos musicais, voz e violão ou fundo musical. Para o



acompanhamento musical das paródias, os grupos podem ser auxiliados por outras pessoas que saibam tocar instrumento musical, e ainda fazerem uso de outros recursos como *playback*, *backvocal*, etc. Cada grupo poderá realizar até três ensaios a programar com o professor.

Para o dia do concurso será montada uma equipe de 03 (três) jurados formada por professores de Biologia ou profissionais de área pedagógica, para avaliação das paródias apresentadas. A avaliação dos jurados terá com escore uma pontuação no valor de zero a dez, levando em consideração os seguintes aspectos:

- Letra da paródia com maior conhecimento científico;
- Letra com maior facilidade de aprendizado;
- Paródia com maior harmonia com a música;
- Melhor abordagem da microbiologia.

Toda a comunidade escolar deverá ser convidada para participar do concurso de paródias, inclusive alunos de outras turmas. As apresentações deverão ocorrer, preferencialmente em ambiente fechado, como por exemplo, auditório, sala de aula, etc. A depender do número de participantes, poderá ser realizadas em ambientes abertos como pátio da escola, quadra poliesportiva, etc. No momento da apresentação os alunos deverão fazer uso de instrumentos musicais, voz e violão ou fundo musical. Na ausência de instrumentos musicais ou equipamento de som, o aluno poderá cantar a paródia à capela.

Sugere-se que haja uma premiação para os vencedores do 1º, 2º e 3º lugar, como forma de estimular a participação.

As paródias produzidas pelos alunos, independentemente de terem participado do concurso, podem ser divulgadas em redes sociais como *instagram*, *facebook*, canal do *youtube*, etc.

Se for possível, o concurso de paródias poderia ser gravado para posterior divulgação em rede social.

### **8.8 Proposta de avaliação**

Os alunos podem ser avaliados em todas as etapas da SEI. Na etapa 1 – problematização, motivação e levantamento de hipóteses, os alunos podem ser avaliados por sua participação na tentativa de responderem a questão problema, a questão norteadora proposta ou outras questões norteadoras que por ventura possam

surgir. Na etapa 1 – Busca da informação, os alunos podem ser avaliados através das informações coletadas na pesquisa, que supostamente já deveriam estar contidas na folha de papel, ainda que na forma de rascunho. Na etapa 2 – Atividade prática, os alunos podem ser avaliados pela eficiência na construção do mural e por sua apresentação, e ainda pela qualidade das paródias construídas por eles. Na etapa 3 – Socialização dos resultados, os alunos podem ser avaliados pela qualidade na socialização dos conhecimentos através das paródias apresentadas. Na etapa 4 – Divulgação das experiências vivenciadas, os alunos podem ser avaliados por sua participação no concurso de paródias ou pelo grau de divulgação das paródias nas redes sociais.

Como forma de estimular os alunos a participarem das atividades envolvendo paródias musicais, poderá ser feito na escola um mural contendo fotos dos alunos em todas as etapas de execução da SEI.

### **8.9 Resultados esperados**

Espera-se que o uso de paródias associado à SEI possam facilitar a aprendizagem do ensino de microbiologia, que os alunos se sintam mais motivados e interessados pela tema, e que possam se apropriar das práticas epistêmicas associadas ao fazer científico, tornando-se agentes protagonistas na construção do conhecimento.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

### **Referências**

ARMANI, F. **Microbiologia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

BARBOSA, F. G.; OLIVEIRA, N. C. DE. Estratégias para o ensino de microbiologia: uma experiência com alunos do ensino fundamental em uma escola de Anápolis-GO. **Científica Humanas e Educação**, v.16. n.1, p. 5-13, 2015.

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

CARDOSO, M. J. C.; SCARPA, D. L. Diagnóstico de elementos do ensino de ciências por investigação (DEENCI): uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n.

3, p. 1025–1059, 2018.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociências e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: 2011.

COSTA, F. V. **A música como estratégia educacional no processo de formação inicial de professores: uma sequência didática como ferramenta pedagógica pluralista para o ensino e aprendizagem de Biologia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Ouro Preto. p.147. 2018.

Escala de células | estrutura celular | biologia | khan academy. **Khan Academy Brasil. Youtube**. 28 de jul. 2016. 1 vídeo 7min 23seg. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=zgK4-3wK4nc>> Acesso em: 16 de dez. 2020.

GALDINO, V. T. A música como ferramenta pedagógica no processo de aprendizagem. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 6, n. 2, p. 258-267, 2015.

MACHADO, L. A. R. **A Paródia como objeto de aprendizagem**. Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2015.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018.

SILVA, R. C. DA; SANTOS, C. G. DOS. Artigo de revisão mapeamento sistemático: métodos, técnicas e artefatos para o ensino da microbiologia sem o uso de laboratórios. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 270–281, 2019.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 17, n. spe, p. 97–114, 2015.

ZOMPERO, A. de F.; FIGUEIREDO, H. R. S.; GARBIM, T. H. Atividades de investigação e a transferência de significados sobre o tema educação alimentar no ensino fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 3, p. 659–676, 2017.

## **Produto 2. Livro de Paródias**

Paródias construídas pelos discentes e pelo professor durante a execução do projeto de pesquisa – Ensino de Biologia: o uso de paródias na aprendizagem de microbiologia. PROFBIO/UESPI.

## SUMÁRIO

---

<b>1 – APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>101</b>
<b>2 – SUGESTÃO DE USO DE PARÓDIAS.....</b>	<b>101</b>
<b>3 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....</b>	<b>101</b>
<b>4 – O USO DAS PARÓDIAS .....</b>	<b>101</b>
<b>5 – PARÓDIAS PRODUZIDAS PELOS ALUNOS E PELO PROFESSOR .....</b>	<b>102</b>
<b>5.1 – PARÓDIA Nº 01 : CÉLULA PROCARIONTE E EUCARIONTE.....</b>	<b>102</b>
<b>5.2 – PARÓDIA Nº 02 : ORGANELAS.....</b>	<b>103</b>
<b>5.3 – PARÓDIA Nº 03 : TIPOS DE CÉLULAS .....</b>	<b>103</b>
<b>5.4 – PARÓDIA Nº 04 : EUCARIONTES E PROCARIONTES.....</b>	<b>104</b>
<b>5.5 – PARÓDIA Nº 05 : CÉLULAS .....</b>	<b>104</b>
<b>5.6 – PARÓDIA Nº 06 : DIFERENÇAS DAS CÉLULAS .....</b>	<b>105</b>
<b>5.7 – PARÓDIA Nº 07 : CÉLULA PROCARIONTES E EUCARIONTES .....</b>	<b>105</b>
<b>5.8 – PARÓDIA Nº 08: EUCARIÓTICA E PROCARIÓTICA .....</b>	<b>106</b>
<b>5.9 – PARÓDIA Nº 09 : CÉLULA PROCARIONTE E EUCARIONTE.....</b>	<b>109</b>
<b>5.10 – PARÓDIA Nº 10 : DIFERENÇA PROCARIONTE E EUCARIONTE.....</b>	<b>107</b>
<b>5.11 – PARÓDIA Nº 11 : CÉLULA PROCARIONTE E EUCARIONTE .....</b>	<b>108</b>
<b>5.12 – PARÓDIA Nº 12 : EUCARIONTE E PROCARIONTE .....</b>	<b>108</b>
<b>5.13 – PARÓDIA Nº 13: CÉLULAS PROCARIONTES .....</b>	<b>109</b>
<b>5.14 – PARÓDIA Nº 14: AS BACTÉRIAS .....</b>	<b>109</b>
<b>5.15 – PARÓDIA Nº 15: BACTÉRIAS SÃO MAIORES.....</b>	<b>110</b>
<b>5.16 – PARÓDIA Nº 16: VÍRUS.....</b>	<b>110</b>

<b>5.17 – PARÓDIA Nº 17: EU SOU O VÍRUS .....</b>	<b>111</b>
<b>5.18– PARÓDIA Nº 18: A ANUNCIAÇÃO DOS VÍRUS .....</b>	<b>112</b>
<b>5.19 – PARÓDIA Nº 19: PROCARIOTO X EUCARIOTO.....</b>	<b>112</b>
<b>5.20 – PARÓDIA Nº 20: VÍRUS X BACTÉRIAS.....</b>	<b>113</b>
<b>5.21 – PARÓDIA Nº 21: CORONAVÍRUS .....</b>	<b>113</b>
<b>5.22 – PARÓDIA Nº 22: ORGANELAS PRA VOCÊ .....</b>	<b>114</b>
<b>6 – GLOSSÁRIO .....</b>	<b>115</b>
<b>7 – REFERÊNCIAS .....</b>	<b>120</b>

## **1 – APRESENTAÇÃO**

Caro professor,

Este produto foi obtido da dissertação do mestrado intitulada “Ensino de Biologia: O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia”, apresentado no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, na Universidade Estadual do Piauí- UESPI, sob orientação da professora Dra. Francisca Lúcia de Lima.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Apresentamos o conjunto de 18 paródias produzidas por alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio e 04 paródias produzidas pelo professor. As paródias apresentam um caráter motivacional, e visam facilitar a aprendizagem.

## **2 – SUGESTÃO DE USO DAS PARÓDIAS**

As paródias podem servir como recurso didático no ensino de microbiologia, onde o professor poderá seguir os seguintes passos:

## **3 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA**

Inicialmente o professor deverá fazer uma contextualização do tema a ser trabalhado, para tanto, cada paródia apresentada contém: título, nome da música original e link de disponibilização no *youtube*. Os vídeos contidos no *youtube* contém a letra e o áudio das paródias.

## **4 – O USO DAS PARÓDIAS**

Para o uso das paródias produzidas sugere-se que o professor siga os passos abaixo:

1. Fazer uma contextualização do tema contido na paródia.
2. Disponibilizar a paródia na forma impressa ou projetá-la por meio de slides.
3. Ler e explicar o conteúdo da paródia, inclusive esclarecer possíveis dúvidas que surgirem.

4. Apresentar a paródia, se possível com uso de voz e violão. Na impossibilidade do uso de voz e violão o professor poderá apresentar a paródia com equipamento multiprojetor, fazendo uso do link do *youtube*, ou acessando o *QR code vinculado ao canal do youtube*. O link ou QR code estão disponíveis em cada letra da paródia abaixo.
5. Cantar e/ou apresentar novamente, agora com a participação de todos os alunos.
6. Avaliar os alunos através de questionários ou arguições sobre os conteúdos contidos nas paródias.

## 5 – PARÓDIAS PRODUZIDAS PELOS ALUNOS E PELO PROFESSOR

### 5.1 – Paródia nº 01

**Título da paródia:** Células procariontes e eucariontes

**Música original:** O grave bater ( MC Kevinho)

**Disponível em:** <https://youtu.be/flVWg5c7eFM>



E aê É as células procarióticas e Eucarióticas novamente Quem diriam, heim É a diferença entre as células, geral vai curtir, As procariontes não possuem mitocôndrias, já as eucarióticas sim Nem tenta pagar de iguais que vocês não são.	A estrutura celular é a diferenciação Eu vou de Biologia das células Procariontes e eucariontes que Bom on, on, on Olha a diferença delas no som On,on,on Eu vou mandar a real pra você vê Êê Eu quero ver você aprender êêê
---	--

Fonte: autor



### 5.2 – Paródia nº 02

**Título da paródia:** Organelas

**Música original:** Zap Zum ( Pablio Vittar)

**Disponível em:** <https://youtu.be/1F9uUT7o9V0>



<p>Zap Zum Zum Zum</p> <p>As organelas são: mitocôndria</p> <p>Cloroplasto lisossomos</p> <p>Zap zum zum zum</p> <p>E as outras são: ribossomos Centríolos, peroxissomos.</p> <p>Eucarionte tem nucleo ou evoltorio nuclear onde tem o DNA</p>	<p>o complexo de golgi organela celular</p> <p>joga fora as secreções da célula</p> <p>e as células eucariontes formam o organismo celular ,protista e alguns fungos como as leveduras</p>
--	--

Fonte: Autores

### 5.3 – Paródia nº 03

**Título da Paródia:** Tipos de Células

**Música original:** Wave (Tom Jobim)

**Disponível em:** <https://youtu.be/DnGOqgr6ZTs>



<p>Vou te contar, sobre os dois tipos básicos de célula</p> <p>Seus componentes, sua estrutura e genética</p> <p>Fundamental é mesmo entender</p> <p>Pois isso está em todo e canto e lugar</p> <p>Procarionte</p> <p>É tudo que eu vou te contar</p> <p>Citoplasma, ribossomos e DNA</p> <p>Definido e delimitado</p> <p>É impossível vê-lo a olho nu</p> <p>procarionte é unicelular</p> <p>eucarionte é multicelular</p>	<p>Eucarionte</p> <p>Veja só o que eu vou falar</p> <p>Carioteca é sua parte complementar</p> <p>Sua membrana vai envolver</p> <p>Enquanto o citoplasma vai armazenar</p> <p>procarionte é unicelular</p> <p>eucarionte é multicelular</p> <p>Agora eu já sei</p> <p>Qual é a diferença celular</p> <p>procarionte não tem membrana nuclear</p> <p>eucarionte vai te surpreender</p> <p>porque o núcleo vai delimitar</p>
---	---

Fonte: autoras

#### 5.4 – Paródia nº 04

**Título da Paródia:** Eucarionte e Procarionte

**Música original:** Meia noite (Zé vaqueiro)

**Disponível em:** [https://youtu.be/gOxkwqHc4\\_A](https://youtu.be/gOxkwqHc4_A)



<p>Cê vai entender a diferença entre essas duas células procarionte e eucarionte e qual é que tem a bactéria</p> <p>a bactéria é um ser procarioto pois já estudei, e ela é simples disso eu já sei mas pelo menos tem dna</p> <p>e os fungos são eucariontes pode acreditar e sua célula é mais complexa por isso tem mais organelas</p>	<p>se tem carioteca é eucarionte se tem mitocondria ou até vacúolo lá no citoplasma é eucarioto</p> <p>se lá não tiver nada além do ribossomo e o material dentro do citoplasma e parede celular é uma bactéria</p>
---	---

Fonte: autor

#### 5.5 – Paródia nº 05

**Título da Paródia:** Células

**Música original:** Ilusão ( Cracolândia)

**Disponível em:** <https://youtu.be/0XSGzL-1SUQ>



<p>Cê já parou pra imaginar como que funciona o nosso corpo, são quase 10 trilhões de células e se duvidar tem mais um pouco</p> <p>E eu vou mandar um funk consciente falar da célula da gente então fique bem ciente, pegue seu caderno e vem anotar"</p> <p>Se localiza em animais, plantas fungos e tem mais, se destaca por ter organelas membranosa respiração celular mais digestão intracelular.</p> <p>Eucaaarionte possui núcleo celular, é difícil entender, então vou explicar.</p>	<p>Cê já parou pra imaginar como que funciona o nosso corpo, são quase 10 trilhões de células e se duvidar tem mais um pouco.</p> <p>E eu vou mandar um funk consciente falar da célula da gente então fique bem ciente, pegue se caderno e vem anotar</p> <p>A Dona Maria ensinou pra gente, que a célula procarionte não possui um núcleo celular.</p> <p>Está presente em seres unicelulares, é fácil de explicar e simples de entender, não possuem a carioteca"</p> <p>Procaaarionte, não tem núcleo celular, é fácil de entender, então vou explicar.</p>
---	---

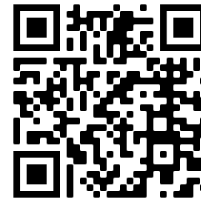
Fonte: Autores

### 5.6 – Paródia nº 06

**Título da Paródia:** Diferença das células

**Música original:** Baby ( Justin Bieber)

**Disponível em:** <https://youtu.be/cuXkRQo0Klc>



<p>Hoje nós vamos te apresentar as diferenças das células, primeira celular eucariontes que tem núcleo definido seu material está envolvido pelo envelope nuclear, além do núcleo se destacam por organelas membranosas</p> <p>Células, células ooah (3X) fique ligado que eu vou te falar</p> <p>As células procarióticas são definidas pelas características seu material genético não está delimitado a membrana núcleo</p>	<p>com exceção dos vírus todos os organismos constituídos por células que são unidades básicas dos seres vivos.</p> <p>Células, células, células (3X) fique ligado que eu vou te falar</p> <p>A diferença vou te falar é a estrutura celular, as procariontes têm estrutura simples e ausência do núcleo, já as eucarióticas são conhecidas por ter núcleo definido sua estrutura é mais complexa é isso que as torna diferente.</p>
--	--

Fonte: autores

### 5.7 – Paródia nº 07

**Título da Paródia:** Células procariontes e eucariontes

**Música original:** Assim sem você (Claudinho e Buchecha

– Intérprete: Adriana Calcanhoto).

**Disponível em:** [https://youtu.be/mtCs9VEXu\\_w](https://youtu.be/mtCs9VEXu_w)



<p>A eucarioteca é constituída de membrana celular, tem o citoplasma, que contém o núcleo e tem o Dna.</p> <p>A procarioteca não está delimitada à membrana nuclear.</p> <p>Ela é formada pelo citoplasma, os ribossomos e o DNA</p> <p>A bactéria sempre é assim, sem carioteca é simples sim.</p>	<p>Ela é procariota, compõem a nossa flora, decompositora enfim.</p> <p>Se tem o fungo eu vou te dizer, eucarioto ele é o que eu digo, as organelas nele você vê, tem o citoplasma e o núcleo definido.</p>
---	---

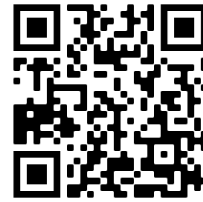
Fonte: Autores

### 5.8 – Paródia nº 08

**Título da Paródia:** Eucarioteca e Procarioteca

**Música original:** Culpa da Morena (João Gomes )

**Disponível em:** <https://youtu.be/kuwwEgF1rmM>



<p>Você podia ter entendido bem mais sobre as células Mas peraí que eu vou te ajudar As procarióticas possuem um núcleo indefinido, e no nucleóide seu DNA está concentrado Já as eucarióticas possuem um núcleo definido,</p>	<p>e pela membrana nuclear Seu material genético está envolvido E em células procarióticas tem a bactéria e sem organela. E em células eucarióticas tem a carioteca tá cheia de organelas cheia de organelas.</p>
--	---

Fonte: autores

### 5.9 – Paródia nº 09

**Título da Paródia:** Células procariontes e eucariontes

**Música original:** Você partiu meu coração (Nego do Borel).

**Disponível em:** <https://youtu.be/egx31gnfh3w>



<p>A Célula procarionte tem estrutura simples, sim sim. Ela não contém organelas e não tem nem um núcleo nem um nucléin.  Seu material genético está no citoplasma. A parede celular a protege dessa bagaça. Usa os flagelos, para se movimentar. Ela não tem nem um núcleo, vamos se tocar! A eucarionte tem duas partes importantes. O citoplasma e um núcleo bem definidin.</p>	<p>Com a paródia descomplica e você não desespera. Calma, tá ficando fácil, bem fácil. Citosol todo espalhado, ta tudo desorganizado. Uma membrana plasmática, forma uma bicamada. Pra entrar tem que deixar e pra sair tem que pedir. Poxa procariota, se ajeita aí!  O ribossomo é uma organela, E ela não, não tem membrana. Tem aquela parede celular, que impede de estourar. Na eucarionte tem organela, que é membranosa.</p>
--	--

<p>O material genético está envolvido no envelope celular, que é a carioteca.</p> <p>A Célula procarionte Tem estrutura simples, sim, sim Ela não contém organelas e não tem nem um núcleo nem um núclin.</p> <p>Que todos os alunos vejam a diferença dessas células. Pra tirar 10 no provão e passar diretin.</p>	<p>Nela é tudo ajeitado, pois é estilosa.</p> <p>A Célula procarionte tem estrutura simples, sim sim. Ela não contém organelas e não tem nem um núcleo nem um núclin.</p> <p>Vamos aprender então a diferença dessas células aí aí. O núcleo definido, não pertence a procarioteca, nem um pouquin</p>
---	--

Fonte: Autores

### 5.10 – Paródia nº 10

**Título da Paródia:** Diferenças eucariontes e procariontes

**Música original:** Meu abrigo (Merlim)

**Disponível em:** <https://youtu.be/0rXX6ZNqBBQ>



<p>Vou explicar a você a diferença de uma célula Se ela é eucariótica ou procariota Eucariótica tem a estrutura complexa, tem a carioteca, membrana nuclear</p> <p>Funções distintas e organelas sei que elas muitas células tem Já a que não tem o núcleo são chamadas de procariontes</p>	<p>Elas são desprovidas de organelas e a outra Formam muita vida até mesmo a ostra Eucariota vai formar muita vida nesse mundo Como plantas, animais e fungos.</p>
---	--

Fonte: autores

**5.11 – Paródia nº 11****Título da Paródia:** Células procariontes e eucariontes**Música original:** Cê tá preparada (Tayrone e Marília Mendonça)**Disponível em:** <https://youtu.be/V8mDukrWiPs>

<p>Cê sabe o que é células procariontes e eucariontes</p> <p>Cê sabe me explicar suas diferenças</p> <p>Posso tá aqui te explicando tudo, mas espero que aprenda a diferenciar tudo</p> <p>Celas procariontes são unicelulares, não possui carioteca e sua estrutura é simples,</p> <p>podemos dizer que ele tem o seu reino, e as bactérias estão contidas nele.</p> <p>Não quero que esqueça tudo o que eu vou te falar.</p>	<p>Cê tá preparada para aprender tudo</p> <p>Células eucariontes sim possuem núcleo,</p> <p>a suas organelas são bem mais complexas,</p> <p>ao contrário da procariótica que só contém uma</p> <p>Você pode até vê</p> <p>a sua existência, olhando o pão mofar dentro da dispensa,</p> <p>Espero que tenha aprendido tudo células procariontes não possuem núcleo, já as eucariontes não tem o seu próprio reino.</p>
--	--

Fonte: autores

**5.12 – Paródia nº 12****Título da Paródia:** Eucariontes e procariontes**Música original:** Meu abrigo (Merlim)**Disponível em:** <https://youtu.be/IXLhBubqOh0>

<p>Eucariontes tem em volta do núcleo carioteca,</p> <p>são mais complexos, e possuem organelas</p> <p>Estão presentes em plantas e fungos, seu material genético que fica no núcleo</p> <p>São uni ou multicelulares, e são do reino protista.</p>	<p>E procariontes não possuem organelas, e são menos complexas</p> <p>e estão presentes em bactérias</p> <p>Organismos unicelulares</p> <p>e o material genético é no citoplasma</p> <p>ele não tem núcleo definido,</p> <p>e o seu reino é o monera.</p>
---	---

Fonte: autores

**5.13 – Paródia nº 13****Título da Paródia:** Células procariontes**Música original:** Ciranda Cirandinha (Galinha pintadinha)**Disponível em:** <https://youtu.be/NJNC5zEdtjY>

<p>Organelas, Organelas          Lisossomos elas são          O Complexo de Golgi          Armazena secreção</p> <p>Lisossomo tem enzimas          Pra fazer a digestão          Mitocôndria se utiliza          pra fazer respiração</p>	<p>O retículo apresenta          A função de transportar          E o centríolo participa          Da divisão celular</p>
---	---

Fonte: Autores

**5.14 – Paródia nº 14****Título da Paródia:** As bactérias**Música original:** Fico Assim sem você

(Claudinho e Buchecha – Intérprete: Adriana Calcanhoto).

**Disponível em:** [https://youtu.be/6pet\\_Arjhn8](https://youtu.be/6pet_Arjhn8)

<p>Trilhões de bactérias          Estão por toda parte          No ar, no solo e em você</p> <p>Nem todas são malélicas          Mas existem aquelas que          Causam doença em você</p> <p>Porque que tem que ser assim?          Bactéria não é só ruim          Então pra combatê-las          use antibióticos          Para ajudar você.</p>	<p>No reino monera          Tem as bactérias          Que são unicelulares          Os bacteriófagos são vírus do bem          Eles vão ajudar você</p> <p>Porque que tem ser assim?          Gonorréia e Sífilis não tem fim?          Tem tétano, coqueluche,          a coléra e a meningite          Para atacar você</p> <p>A bactéria eu vou te dizer          Compõem a flora do seu intestino          Ajuda a planta a sobreviver          Incorpora a ela o tal do nitrogênio.</p>
--	--

Fonte: autores

**5.15 – Paródia nº 15****Título da Paródia:** Bactérias são maiores**Música original:** Amor maior (Jota Quest)**Disponível em:** <https://youtu.be/-roFiJqvgNo>

<p>Material genético RNA ou DNA é vírus Tem a proteína junto, formando todo o capsídeo Procarionte no organismo, É bactéria que eu te digo, DNA a qualquer hora E um plasmídeo por inteiro Unicelulares são agora É monera que eu conheço</p>	<p>Bactérias são bem maiores, maiores que os vírus Coco, vibrião, espiral, Também tem os bacilos As vacinas são, até o fim Protetoras a favor Do sarampo e gripe vamos prevenir o organismo estimulou anticorpos surgiu e a virose acabou Antibiótico bactéria matou.</p>
---	---

Fonte: Autores

**5.16 – Paródia nº 16****Título da Paródia:** Vírus**Música original:** Anúnciação (Alceu Valença)**Disponível em:** [https://youtu.be/u\\_ILt0dQVeo](https://youtu.be/u_ILt0dQVeo)

<p>São acelulares, com partículas filtradas Metabolismo próprio? Por lá não se acha DNA, RNA, se procurar C' pode ter certeza que C' vai achar</p> <p>Glicoproteínas e lipídios, são bem prováveis Feito de proteína e ácido nucleico Essa estrutura pode muito bem formar um envoltório para de capsídeo chamar</p> <p>O vírus, o vírus, tem adesão e penetra O vírus, o vírus, tem maturação e liberta</p>	<p>Ele tem células: animal e vegetal Tem bactérias, e também protozoário É estudado para a vacinação e proteção É dependente para a reprodução</p> <p>A gripe, A Zika, elas são doenças virais A AIDS, e o HPV, tome vacina, se proteja por você.</p>
--	---

Fonte: Autores



**5.17 – Paródia nº 17****Título da Paródia:** Eu sou o vírus**Música original:** Eu sou terrível (Roberto Carlos)**Disponível em:** <https://youtu.be/eprBnEKD1AA>

<p>Eu sou o vírus, é bom se vacinar  E desse jeito, não se infectar  Você não sabe de onde eu venho,  o que eu sou, nem o que tenho.  Preste atenção no que eu digo  Vacina é meu grande inimigo,  A dengue, o sarampo ou covid,  Eu sou o vírus,  Vou lhe dizer  Material genético tenho que proteger,  Você já sabe, o que eu digo,  que quem protege, é o capsídeo  Preste atenção no que eu digo  Vacina é meu grande inimigo  Caxumba, raiva e meningite  Eu sou o vírus</p>	<p>Vou lhe contar  Que num ser vivo vou me hospedar.  Você já sabe, sou parasita,  e sua defesa, são anticorpos  Preste atenção no que eu digo  Vacina é meu grande inimigo  Zika, chicungunha e gripe,  Eu sou um vírus  Vou lhe dizer  Que a olho nú, você não vê  Você já sabe, DNA eu tenho  Ou RNA, me forma dentro  Preste atenção no que eu digo  Vacina é meu grande inimigo  Febre amarela e a poliomielite  Eu sou o vírus, oh, eu sou o vírus.</p>
---	---

Fonte: Próprio autor

**5.18 – Paródia nº 18****Título da Paródia:** A Anunciação dos Vírus**Música original:** Anunciação ( Alceu Valença )

<p><b>Disponível em:</b> <a href="https://youtu.be/wg8bKhd2yrc">https://youtu.be/wg8bKhd2yrc</a> No capsídeo material genético fica RNA ou DNA o vírus forma Infecta bicho, planta, hospedando a célula Bacteriófago só ataca bactéria.</p> <p>Na célula hospedeira o vírus reproduz E vai chegando pra espalhar no organismo Da mão que coça o olho, boca e nariz O vírus entra espalhando pelo corpo</p> <p>Não vem, não vem Porque eu já sei os teus sintomas Não vem, não vem Porque eu sei dos teus sintomas</p> <p>Desde a raiva, hepatite e meningite Eu não duvido, já pressinto os teus sintomas Tem a rubéola, varicela e a gripe Com álcool gel eu me protejo muito mais Não vem, não vem Porque eu já sei dos teus sintomas</p>	<p>Não vem, não vem Porque eu já sei dos sintomas</p> <p>Da caxumba, HPV e do sarampo Não tem outro jeito, é preciso vacinar No postinho, hospital e até em escola Poliomielite no Brasil vai acabar</p> <p>Não vem, não vem Porque eu já sei dos teus sintomas Não vem, não vem Porque eu já sei me proteger</p> <p>E o coronavírus que assola o mundo Sei que a vacina ela vai nos proteger E mesmo assim nós precisamos se cuidar Cuidar dos outros, o negócio é vacinar</p> <p>Não vem, não vem Porque eu já sei dos teus sintomas Não vem, não vem Porque eu já sei me proteger</p>
---	--

Fonte: Autor

### 5.19 – Paródia nº 19

**Título da Paródia:** Procarioto X Eucarioto

**Música original:** Velha Infância (Tribalistas)

**Autore:** Eptácio Neco da Silva

Disponível em: <https://youtu.be/yVTk3sHaATk>



<p>Procarioto é assim</p> <p>Ele é tão simples pra mim</p> <p>E o núcleo eu não o vejo</p> <p>Carioteca não tem</p> <p>E organela também</p> <p>Eu quase não percebo</p> <p>Eu posso te dizer</p> <p>A carioteca</p>	<p>Eucarioto</p> <p>Eu vou te contar</p> <p>Que tem carioteca</p> <p>Citoplasma vai ter de montão</p> <p>Organelas</p> <p>Exercendo a função</p> <p>O núcleo</p> <p>Or..ganizadinho</p>
--	---

Ele não vai ter	Material genético vai estar lá
E o Reino que ele pertence	Procarioto é assim
O Monera eu digo	Ele é tão simples pra mim
Ele é o maior	Eucarioto complexo.

Fonte: Próprio autor

### 5.20 – Paródia nº 20

**Título da Paródia:** Vírus X Bactérias

**Música original:** Proibida pra mim (Chorão – Charlie Brown Jr.)

**Autores:** Eptácio Neco da Silva

Disponível em: [https://youtu.be/hxu\\_LlYwvm4](https://youtu.be/hxu_LlYwvm4)



Bactéria é um ser vivo importante	Capsídeo sei que forma vírus
Unicelular é ela sim	Acelulares sei que todos são
A doença sei que pode causar	Parasitas é o que eu tenho dito
Também traz o benefício eu sei	Os dois ácidos quase não terão
Vou contar de tudo o que eu puder	Vou contar de tudo o que eu puder
Bactéria não é só ruim	Eles são muito específicos sim
No intestino forma a nossa flora	Proteína spike do covid
Bactérias decompositoras	Ligando ao ACE2, infecta o indivíduo
Bactérias e vírus microscópicos	Bactérias e vírus microscópicos
Bactérias e vírus microscópicos	Bactérias e vírus microscópicos
Eles são	Eles são

Fonte: Próprio autor

### 5.21 – Paródia nº 21

**Título da Paródia:** Coronavírus

**Música original:** À Sua Maneira (Capital Inicial)

**Autores:** Eptácio Neco da Silva

Disponível em: <https://youtu.be/4UZuuwaEiPo>



Ele surgiu	Sintomas comuns
Numa cidade da China	A febre e a tosse
Whuan a primeira a sofrer	Cansaço, perdendo o olfato

O impacto do vírus	E o paladar
RNA, seu código genético	Sintomas mais graves
Do morcego ao homem	A falta de ar
E do homem	Dor no peito, a perda da fala
Alta transmissão	ou do movimento
A SPIKE do vírus	A SPIKE do vírus
De qualquer maneira	De qualquer maneira
Se acopla ao ACE	Se acopla ao ACE
Da célula hospedeira	Da célula hospedeira.

Fonte: Próprio autor

### 5.22 – Paródia nº 22

**Título da Paródia:** Organelas pra você

**Música original:** Palpite (Vanessa Rangel

– Intérprete: Adriana Calcanhoto).

**Autores:** Eptácio Neco da Silva

**Disponível em:** [https://youtu.be/RApJxwc\\_o3Q](https://youtu.be/RApJxwc_o3Q)



No cloroplasto você vê os estromas e os tilacóides	O retículo endoplasmático
Tem fotossíntese pra fazer	transporta mesmo pra valer
No lisossomos tem enzimas	ou rugoso ou liso você vai ver
que fazem a digestão	que o liso faz lipídio
enquanto a formação	e o rugoso faz a proteína
das lamelas vai acontecer	enquanto a enzima
mas precisa do complexo	catalase
para aparecer	peroxissomos vai ter
mitocôndrias com cristas	e as organelas
faz a respiração	você tem que aprender
E assim na célula eucariótica	quem armazena e secreta é o Golgi
A carioteca, existe	E assim na célula eucariótica
E assim , organelas tem de ter	A carioteca ,existe
Se não acontecer	E assim , organelas tem de ter
É monera	Se não acontecer
	É monera

Fonte: Próprio autor

## 6 – GLOSSÁRIO

**ACE2 (Enzima Conversora de Angiotensina 2)** Proteína transmembrana expressa na superfície de diversas células do corpo, como o epitélio do sistema respiratório. Essa proteína um homólogo da ACE (em português: ECA) – responsável pela regulação da pressão arterial dentro do Sistema Renina-Angiotensina. A ACE faz vasoconstrição e conseqüente aumento da pressão arterial e a ACE2 promove a vasodilatação e diminui a mesma.

**acelular** Desprovido de célula.

**Aids (síndrome da imunodeficiência adquirida)** Sinais e sintomas presentes durante os últimos estágios da infecção pelo vírus HIV, definida pela redução específica no número de células T e pelo surgimento de infecções secundárias características.

**antibiótico** Substância capaz de eliminar ou impedir a multiplicação de bactéria, sendo utilizado no tratamento de infecções bacterianas.

**anticorpo** Proteína de defesa do sistema imunológico, que reconhece uma substância estranha e inicia o processo para a sua eliminação do corpo.

**aparelho de Golgi ou complexo de golgi** Organela das células eucarióticas constituída de sacos membranosos achatados e vesículas que modificam, armazenam e distribuem produtos do retículo endoplasmático e sintetizam alguns compostos, principalmente carboidratos não celulósicos.

**bacilos** Variedade de bactéria em formato de bastão.

**bactéria** Microrganismo unicelular, procarioto.

**bacteriófago** Vírus que infecta bactérias, também chamado de fago.

**capsídeo** Envoltório proteico que reveste o genoma viral. Pode ter forma de bastão, poliédrica ou mais complexa.

**carioteca** Membrana que reveste o núcleo das células eucarióticas.

**catalase** Enzima que catalisa a reação da quebra da molécula de peróxido de hidrogênio através da organela peroxissomos.

**célula eucariótica** Tipo de célula cujo núcleo e organelas são delimitados por uma membrana. Organismos com células eucarióticas (protistas, plantas, fungos e animais), são chamados de eucariotos.

**célula hospedeira** Célula que contém um parasita.

**célula procariótica** Tipo de célula cujo núcleo e organelas não são delimitados por membranas. Organismos com células procarióticas (bactérias e arqueias) são chamados de procariotos.

**centríolo** Organela citoplasmática que auxilia na organização dos microtúbulos de células animais e protistas durante a divisão do núcleo.

**citoplasma** É uma região localizada, nas células eucariontes, entre a membrana plasmática e a membrana nuclear.

**citosol** A porção semifluida do citoplasma.

**cloroplasto** Organela encontrada nas plantas e em protistas fotossintetizantes que absorve a luz solar e a utiliza na síntese de compostos orgânicos a partir de gás carbônico e água.

**cocos** Variedade de bactéria de formato esférico.

**código genético** Conjunto de instruções na forma de três nucleotídeos que traduzem uma sequência de nucleotídeos do RNAm em uma sequência de aminoácidos nas proteínas.

**covid** Doença infecciosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2).

**crista** Prega da membrana mitocondrial interna. A membrana interna abriga as cadeias de transporte de elétrons e moléculas da enzima que catalisa a síntese de ATP (ATP sintase).

**decompositor** Organismo que absorve nutrientes de matéria orgânica morta, como carcaças, plantas caídas e dejetos de organismos vivos, e os converte em formas inorgânicas; um detritívoro.

**digestão intracelular** Digestão que ocorre no interior das células

**digestão** Processo metabólico de decomposição de alimentos em moléculas pequenas o suficiente para que o corpo consiga absorver.

**DNA (ácido desoxirribonucleico)** Ácido nucleico com a forma de uma dupla-hélice consistindo formado de nucleotídeos compostos por um grupo fosfato, desoxirribose e uma base nitrogenada. São capazes de se replicar e determinar a estrutura hereditária de uma proteína celular.

**envelope nuclear** Membrana dupla que envolve o núcleo, perfurada por poros que regulam o tráfego para o citoplasma.

**enzima** Proteína que serve como catalisador, ou seja, agente químico que altera a velocidade de uma reação sem ser consumido por ela.

**estroma** Conteúdo fluido do cloroplasto que circunda a membrana dos tilacóides;

**flagelo** Apêndice da célula de tamanho longo utilizado na locomoção.

**flora do intestino** Conjunto de bactérias que colonizam o intestino grosso.

**fotossíntese** Fenômeno em que ocorre a transformação de energia luminosa em energia química, a qual é armazenada em açúcares ou outros compostos orgânicos; ocorre em plantas, algas e certos procariotos.

**fungos** Microrganismos eucariontes, unicelulares, heterótrofos.

**genética.** Estudo dos genes com relação a sua estrutura, funcionamento e mecanismos de herança.

**glicoproteínas** Proteínas que contêm açúcares ligados a ela.

**lipídeo** Composto de um grupo de moléculas biológicas grandes, incluindo gorduras, fosfolipídeos e esteroides que se misturam fracamente ou são imiscíveis em água.

**lisossomo** Saco de enzimas hidrolíticas, envolto por membrana, encontrado no citoplasma de células animais e de alguns protistas.

**material genético** Refere-se ao DNA ( ácido desoxirribonucleico) e RNA ( ácido ribonucleico).

**membrana nuclear** Encontrada nas células eucarióticas envolvendo o núcleo, também chamada de carioteca.

**membrana plasmática** Membrana que limita a célula e que serve como barreira seletiva, regulando sua composição química.

**metabolismo** Conjunto de todas as reações químicas de um organismo, consistindo nas rotas catabólica e anabólica, as quais controlam os recursos de matéria e energia da célula.

**mitocôndria** Organela das células eucarióticas onde se processa a respiração celular; utiliza oxigênio para quebrar moléculas orgânicas e sintetizar ATP.

**monera** Classe de seres vivos envolvendo bactérias e cianobactérias ( algas azuis ou cianofíceas).

**multicelular** Organismo formado por mais de uma célula.

**núcleo** Organela delimitada por uma membrana dupla, localizada na região central das células eucariontes e que contém os cromossomos.

**organela** Qualquer uma das várias estruturas envolvidas por membrana com funções especializadas, suspensas no citosol das células eucarióticas.

**parasito** Organismo que se alimenta dos conteúdos celulares, tecidos ou líquidos corporais de outro organismo (o hospedeiro) quando está sobre o organismo hospedeiro ou no interior dele. Parasitos causam danos, mas geralmente não matam seus hospedeiros.

**parede celular** Camada externa protetora para a membrana plasmática nas células de plantas, procariotos, fungos e alguns protistas. Polissacarídeos como a celulose (em plantas e alguns protistas), quitina (em fungos) e peptideoglicanos (em bactérias) são componentes estruturais importantes das paredes celulares.

**peroxissomo** Organela que contém enzimas que transferem hidrogênio (H<sub>2</sub>) de vários substratos para o oxigênio (O<sub>2</sub>), produzindo e então degradando peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

**plasmídeo** Molécula de dupla-fita de DNA pequena e circular que carrega genes acessórios separados daqueles do cromossomo nas bactérias; na clonagem de DNA, os plasmídeos são utilizados como vetores que carregam até cerca de 10 mil pares de base (10 Kb) de DNA. Os plasmídeos também são encontrados em alguns eucariotos, como as leveduras.

**proteína** Molécula biológica funcional que consiste em um ou mais polipeptídeos que se dobram e se enrolam para formar uma estrutura tridimensional específica.

**respiração celular** Processo catabólico onde elétrons são removidos de várias moléculas e transportados pelos carreadores de elétrons até o O<sub>2</sub>, gerando H<sub>2</sub>O e liberando energia.

**retículo endoplasmático (RE)** Rede membranosa extensa nas células eucarióticas, contínua com a membrana nuclear externa e composta de regiões com ribossomos (rugoso) e sem ribossomos (liso).

**ribossomos** Organela citoplasmática onde ocorre síntese de proteínas.

**RNA (ácido ribonucleico)** Ácido nucleico de fita simples com nucleotídeos formados por ribose ao invés de desoxirribose e uma base nitrogenada uracila ao invés de timina.

**spike** Proteína estrutural S de vírus como o SARS-Cov-2, que o permite ligar-se à membrana celular de uma célula hospedeira.



**tétano** Contração máxima suportada pelo músculo esquelético, causada por potenciais de ação de frequência muito rápida induzidos por estimulação contínua.

**tilacoide** Vesículas membranosas achatadas e internas do cloroplasto. Os tilacoides ocorrem em um sistema interconectado dentro do cloroplasto e contêm o “mecanismo” molecular que permite converter energia luminosa em energia química.

**unicelular** Organismo formado por apenas uma célula.

**vacina** Variante ou derivado inofensivo de um patógeno que estimula o sistema imune do hospedeiro a produzir defesas contra ele.

**vacúolo** Vesícula envolvida por membrana cuja função varia nos diferentes tipos de células.

**vibrião** variedade de bactéria em formato de virgula.

**vírus** Partícula infecciosa incapaz de replicar fora da célula, consistindo em um genoma de RNA ou DNA envolto por uma capa proteica (capsídeo) e, para alguns vírus, um envelope membranosos.

## 7- REFERÊNCIAS

ARMANI, F. **Microbiologia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

REECE, J. B., URRY, LI. A., CAIN, M. L., WASSERMAN, S. A., MINORSKY, P. V., JACKSON, R. B. **Biologia de Campbell**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

TEIXEIRA, D. A. **Microbiologia Básica**. Teófilo Otoni: Núcleo de Investigação Científica (NICE), 2020. E-book (64 p.). ISBN: 978-65-992205-0-0. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/xcs0811> . Acesso em 18 mai.2022.

SADAVA, D., HELLERS, H.C., ORIAN, G.H., PURVES, W.K., HILLIS, D.M. **VIDA: A Ciência da Biologia, v.1 célula e hereditariedade**. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

# Apêndice A

## QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE – PT1

---

---

### APÊNDICE A – Questionário Pré-Teste – PT1 ( 1ºano)

1º) Sobre as diferenças entre microrganismos procariontes e eucariontes é correto afirmar:

- a) Os procariontes apresentam estrutura celular mais organizada do que os eucariontes.
- b) Bactérias apresentam estrutura celular composta por organelas citoplasmáticas.
- c) Os fungos por serem eucarióticos apresentam núcleo delimitado por membrana.
- d) Vírus é procarionte.

2º) Seres procariontes apresentam a seguinte estrutura:

- a) Carioteca
- b) Ribossomos
- c) Complexo de golgi
- d) Cloroplasto

3º) É uma característica comum dos microrganismos procariontes e eucariontes:

- a) Podem ser vistos a olho nu.
- b) Pertencem ao Reino Fungi.
- c) Apresentam material genético.

d) Apresentam estrutura celular com regiões bem definidas, dividida em membrana plasmática, citoplasma e núcleo.

4º) Sobre os microrganismos procariontes é correto afirmar, exceto

- a) Realizam fotossíntese.
- b) Provocam doenças.
- c) Podem ser utilizados na indústria alimentícia.
- d) São utilizados na Engenharia Genética.

5º) Sobre os microrganismos eucariontes é correto afirmar, exceto:

- a) São saprófitos
- b) São heterótrofos
- c) Apresentam aquisição evolutiva com relação aos procariontes
- d) São desprovidos de organelas citoplasmáticas

# Apêndice B

## PARÓDIA

---

### APÊNDICE B

#### Paródia Intitulada “Procarioto X Eucarioto”

**Música original:** Velha Infância (Tribalistas)

**Autor:** Eptácio Neco

**Disponível em:** <https://youtu.be/yVTk3sHaATk>

Procarioto é assim	Eucarioto
Ele é tão simples pra mim	Eu vou te contar
E o núcleo eu não o vejo	Que tem carioteca
Carioteca não tem	Citoplasma vai ter de montão
E organela também	Organelas
Eu quase não percebo	Exercendo a função
Eu posso te dizer	O núcleo
A carioteca	Or..ganizadinho
Ele não vai ter	Material genético vai estar lá
E o Reino que ele pertence	Procarioto é assim
O Monera eu digo	Ele é tão simples pra mim
Ele é o maior	Eucarioto complexo.

Fonte: Próprio autor

# Apêndice C

## QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE – PT1

---

---

### APÊNDICE C – Questionário Pré-Teste – PT1 ( 2ºano)

1º) Com relação aos vírus que causam doenças em seres humanos é correto afirmar:

- a) São facilmente combatidos com o uso da soroterapia.
- b) O retrovírus que causa a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) é do tipo DNA.
- c) Podem ser destruídos por antibióticos
- d) A melhor forma de combater-los é através da prevenção com o uso de vacinas.

2º) Assinale a alternativa que apresenta somente doenças causadas por bactérias

- a) Febre tifoide, malária, toxoplasmose, rubéola
- b) Caxumba, sarampo, poliomielite, raiva
- c) Meningite meningocócica, tétano, coqueluche, tuberculose
- d) Cólera, leptospirose, malária, dengue

3º) Qual dos microrganismos abaixo relacionados, causam infecção alimentar?

- a) *Bordetella pertussis*
- b) *Clostridium botulinum*
- c) *Clostridium tetani*
- d) *Wuchereria bancrofti*

4º) Com relação a importância econômica dos vírus e das bactérias é incorreto afirmar:

- a) Vírus atenuados são utilizados para produção de vacinas contra doenças.
- b) Bactérias são utilizadas na indústria alimentícia.
- c) Vírus são largamente utilizados como forma de biorremediação.
- d) Bactérias são utilizadas para produção de enzimas de restrição.

5º) São características comuns aos vírus e bactérias:

- a) Ambos apresentam material genético DNA e RNA.
- b) Apresentam célula organizada.
- c) São parasitas intracelulares obrigatórios.
- d) Podem ser combatidos com o uso de vacinas.

# Apêndice D

## PARÓDIA

---

### APÊNDICE D

#### Paródia Intitulada “Vírus X Bactérias”

**Música original:** Proibida pra mim – Chorão – Charlie Brown Jr.

**Autor:** Eptácio Neco

**Disponível em:** [https://youtu.be/hxu\\_LlYwvm4](https://youtu.be/hxu_LlYwvm4)

Bactéria é um ser vivo importante	Capsídeo sei que forma vírus
Unicelular é ela sim	Acelulares sei que todos são
A doença sei que pode causar	Parasitas é o que eu tenho dito
Também traz o benefício eu sei	Os dois ácidos quase não terão
Vou contar de tudo o que eu puder	Vou contar de tudo o que eu puder
Bactéria não é só ruim	Eles são muito específicos sim
No intestino forma a nossa flora	Proteína spike do covid
Bactérias decompositoras	Ligando ao ACE2, infecta o indivíduo
Bactérias e vírus microscópicos	Bactérias e vírus microscópicos
Bactérias e vírus microscópicos	Bactérias e vírus microscópicos
Eles são	Eles são

Fonte: próprio autor



# Apêndice E

## PARÓDIA

---

### APÊNDICE E

#### Paródia Intitulada “Organelas pra você”

**Música original:** Palpite (Vanessa Rangel – Intérprete: Adriana Calcanhoto).

**Autor:** Eptácio Neco

**Disponível em:** [https://youtu.be/RApJxwc\\_o3Q](https://youtu.be/RApJxwc_o3Q)

No cloroplasto você vê os estromas e os tilacóides Tem fotossíntese pra fazer No lisossomos tem enzimas que fazem a digestão enquanto a formação das lamelas vai acontecer mas precisa do complexo para aparecer mitocôndrias com cristas faz a respiração  E assim na célula eucariótica A carioteca, existe E assim , organelas tem de ter Se não acontecer É monera	O retículo endoplasmático transporta mesmo pra valer ou rugoso ou liso você vai ver que o liso faz lipídio e o rugoso faz a proteína enquanto a enzima catalase peroxissomos vai ter e as organelas você tem que aprender quem armazena e secreta é o Golgi  E assim na célula eucariótica A carioteca , existe E assim , organelas tem de ter Se não acontecer É monera
---	--

Fonte: próprio autor

# Apêndice F

## PARÓDIA

---

### APÊNDICE F

#### Paródia Intitulada “Coronavírus”

**Música original:** À sua maneira (Capital Inicial)

**Autor:** Eptácio Neco

**Disponível em:** <https://youtu.be/4UZuuwaEiPo>

Ele surgiu	Sintomas comuns
Numa cidade da China	A febre e a tosse
Whuan a primeira a sofrer	Cansaço, perdendo o olfato
O impacto do vírus	E o paladar
RNA, seu código genético	Sintomas mais graves
Do morcego ao homem	A falta de ar
E do homem	Dor no peito, a perda da fala
Alta transmissão	ou do movimento
A SPIKE do vírus	A SPIKE do vírus
De qualquer maneira	De qualquer maneira
Se acopla ao ACE	Se acopla ao ACE
Da célula hospedeira	Da célula hospedeira.

Fonte: próprio autor

# Apêndice G

## QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE – PT2

---

---

### APÊNDICE G – Questionário Pré-Teste – PT1 ( 1ºano)

1º) Sobre as diferenças entre microrganismos procariontes e eucariontes é correto afirmar:

- a) Os procariontes apresentam estrutura celular mais organizada do que os eucariontes.
- b) Bactérias apresentam estrutura celular composta por organelas citoplasmáticas
- c) Os fungos não fazem por serem eucarióticos apresentam núcleo delimitado por membrana.
- d) Vírus é procarionte

2º) Seres procariontes apresentam a seguinte estrutura:

- a) Carioteca
- b) Ribossomos
- c) Complexo de golgi
- d) Cloroplasto

3º) É uma característica comum dos microrganismos procariontes e eucariontes:

- a) Podem ser vistos a olho nú.
- b) Pertencem ao Reino Fungi
- c) Apresentam material genético.
- d) Apresentam estrutura celular com regiões bem definidas, dividida em membrana plasmática, citoplasma e núcleo.

4º) Sobre os microrganismos procariontes é correto afirmar, exceto

- a) Realizam fotossíntese
- b) Provocam doenças
- c) Podem ser utilizados na indústria alimentícia
- d) São utilizados na Engenharia Genética

5º) Sobre os microrganismos eucariontes é correto afirmar, exceto:

- a) São saprófitos
- b) São heterótrofos
- c) Apresentam aquisição evolutiva com relação aos procariontes
- d) São desprovidos de organelas citoplasmáticas

# Apêndice H

## QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE – PT2

---

### APÊNDICE H – Questionário Pré-Teste – PT1 ( 2ºano)

1º) Com relação aos vírus que causam doenças em seres humanos é correto afirmar:

- a) São facilmente combatidos com o uso da soroterapia.
- b) O retrovírus que causa a síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) é do tipo DNA.
- c) Podem ser destruídos por antibióticos
- d) A melhor forma de combater-los é através da prevenção com o uso de vacinas.

2º) Assinale a alternativa que apresenta somente doenças causadas por bactérias

- a) Febre tifoide, malária, toxoplasmose, rubéola
- b) Caxumba, sarampo, poliomielite, raiva
- c) Meningite meningocócica, tétano, coqueluche, tuberculose
- d) Cólera, leptospirose, malária, dengue

3º) Qual dos microrganismos abaixo relacionados, causam infecção alimentar?

- a) Bordetella pertussis
- b) Clostridium botulinum
- c) Clostridium tetani
- d) Wuchereria bancrofti

4º) Com relação a importância econômica dos vírus e das bactérias é incorreto afirmar:

- a) Vírus atenuados são utilizados para produção de vacinas contra doenças.
- b) Bactérias são utilizadas na indústria alimentícia.
- c) Vírus são largamente utilizados como forma de biorremediação.
- d) Bactérias são utilizadas para produção de enzimas de restrição.

5º) São características comuns aos vírus e bactérias:

- a) Ambos apresentam material genético DNA e RNA.
- b) Apresentam célula organizada.
- c) São parasitas intracelulares obrigatórios.
- d) Podem ser combatidos com o uso de vacinas.

# Apêndice I

## QUESTIONÁRIO QAP

---

### APÊNDICE I – Questionário Avaliativo do Projeto – QAP

1º) A uso de paródias no ensino de microbiologia facilitou o seu aprendizado?

- sim totalmente
- sim parcialmente
- não facilitou
- não sei responder

2º) Você gostou de participar da execução do projeto de pesquisa “O uso de paródias no ensino de microbiologia no ensino médio”?

- sim totalmente
- sim parcialmente
- não

3º) Você indicaria o uso da metodologia aplicada no projeto em outras disciplinas?

- sim
- não
- talvez

4º) O relacionamento com os seus colegas melhorou após o uso da metodologia?

- mudou parcialmente
- mudou totalmente
- não mudou

5º) Você se sente mais motivado para aprender microbiologia, após a realização deste projeto?

- sim totalmente
- sim parcialmente
- não

6º) Das etapas da metodologia descritas abaixo, qual você mais gostou?

- Levantamento de hipóteses
- discussão dos grupos
- confecção de paródias
- Busca da informação

7º) No geral, como você avalia a execução do projeto “ O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia no ensino médio”?

- péssimo
- ruim
- regular
- bom
- ótimo

8º) O que você achou dessa nova metodologia de abordar o conteúdo?



# Apêndice J

## TCLE

---

### APÊNDICE J– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ( TCLE )

**Título do estudo:** O Uso de Paródias na Aprendizagem de Microbiologia no Ensino Médio. **Pesquisador(es) responsável(is):** Francisca Lúcia de Lima (orientadora) e Eptácio Neco da Silva (orientado).

**Instituição/Departamento:** Universidade Estadual do Piauí (UESPI)/Centro de Ciências da Saúde (CCS)

**Telefone para contato:** (86) 98803-2352

**Local da coleta de dados:** São Raimundo Nonato (PI)

Prezado(s) Pai(s):

O seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar, como voluntário, em uma pesquisa de ensino que será executada pelo mestrando **Eptácio Neco da Silva**. Você precisa autorizar ou não a participação do seu filho(a) do presente estudo. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo, qualquer dúvida que você tiver.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de autorizar a participação do seu filho(a) em fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, o seu filho(a) não será penalizado(a) de forma alguma.

**Objetivo do estudo:** Desenvolver e aplicar uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) com estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio, utilizando paródias musicais como ferramenta metodológica.

**Procedimentos:** o seu filho(a) irá participar de um levantamento dos conhecimentos prévios sobre os seguintes temas: para alunos do 1º ano, Células procariontes X Células Eucariontes; para alunos do 2º ano, Vírus X Bactérias; para alunos do 3º ano, Microbiologia ambiental, onde tentará responder questões-problemas e participará de discussões em grupo, intermediadas pelo professor. Para tanto ele assistirá um vídeo intitulado a escala de células, onde será contextualizado e debatido entre os colegas de sala de aula. Seu filho ainda fará pesquisa em grupo sobre a temática, utilizando o laboratório de informática do Campus, e participará da construção de paródias musicais.

Todas as aulas serão gravadas e transcritas para análise mais completa da situação desenvolvida da postura tomada pelo professor e estudantes, e dos resultados obtidos. A gravação será utilizada ainda para análise do contexto verbal e não-verbal construído em sala de aula e no auxílio da compreensão da eficiência da SEI. Ao final, o seu filho(a) poderá participar do concurso de paródias que ocorrerá no final da execução do projeto. As paródias produzidas, bem como a sequência didática investigativa, poderão ser divulgadas, para fins de recurso didático.

Seu filho também responderá questionários antes e após a aplicação da pesquisa, com vistas a avaliar o aprendizado e a metodologia aplicada.

**Benefícios:** a participação do discente poderá proporcionar uma maior compreensão e entendimento dos conceitos utilizados em Microbiologia; despertará nele a parte investigativa no momento da realização das atividades, a capacidade criativa e a socialização entre os colegas. Além disso, atividades respondidas pelo discente e os debates participados por ele, nos ajudarão a verificar se a metodologia que está sendo avaliada ampliará o seu nível de interesse e conhecimento, o que possibilitará a utilização dessa metodologia na escola. Outro ponto muito importante, será a participação do discente na criação de paródias com temas da microbiologia, que será compartilhada com os colegas, demais professores, no intuito de divulgar o conhecimento de forma prazerosa.

O risco que pode existir nesta pesquisa é o desconforto ou constrangimento do discente em participar das discussões em grupo ou ao fato de estar sendo filmado. Contudo, o pesquisador estará preparado para sanar tal situação, apoiando-o em

todos os momentos, motivando-o, e deixando claro, que ele não será prejudicado e ainda, informando-o sobre o sigilo total e a não identificação dos participantes necessários à execução da pesquisa e que as imagens não serão divulgadas, conforme Resolução CNS 466/12.

Em caso de eventuais danos (físicos, psicológicos ou de qualquer outra natureza) decorrentes da pesquisa, seu filho(a) será indenizado(a). A assistência ao risco ocorrerá de forma imediata sem ônus de qualquer espécie e seu filho será encaminhado a uma consulta com um psicólogo.

Você não terá despesa nenhuma com o projeto, já que todos os materiais necessários para a execução serão custeados pelos pesquisadores.

As informações fornecidas pelo seu filho(a) terão privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Ele(a) não será identificado(a) em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Em qualquer etapa da pesquisa, você e seu filho(a) terão acesso ao pesquisador responsável para esclarecimentos de eventuais dúvidas e, fica livre para desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. A qualquer momento (antes ou durante a mesma), o seu filho(a) pode recusar a continuar participando da pesquisa em referência, sem penalidades e/ou prejuízos, retirando o seu consentimento.

O termo apresentado está nas normas do Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da UESPI. Ressalta-se que caso aceite as condições, por gentileza assinar o termo de consentimento, bem como rubricar as outras páginas.

### **Consentimento da participação da pessoa como sujeito do estudo**

EU,

\_\_\_\_\_, abaixo  
assinado, autorizo a participação do meu filho(a)

\_\_\_\_\_  
como participante de pesquisa no projeto intitulado: **O Uso de Paródias na Aprendizagem de Microbiologia que** tem como responsáveis a Prof<sup>a</sup>. Dra.. **Francisca Lúcia de Lima** e o mestrando **Eptácio Neco da Silva**. Autorizo, voluntariamente, a participação do meu filho(a) neste projeto de pesquisa.

**Contato dos Pesquisadores Responsáveis:**

**Instituição/Departamento:** Universidade Estadual do Piauí  
(UESPI)/FACIME/Centro de Ciências da Saúde (CCS)

**Telefone para contato:** (86) 98803-2352

E-mail do pesquisador: karnauba@gmail.com

---

Profa. Dra. Francisca Lúcia de Lima

CPF: 536.219.563-87

**Instituição/Departamento** : Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Piauí- IFPI – Campus São Raimundo Nonato

**Telefone para contato:** (87) 9 99114365

**E-mail do pesquisador:** [eptacioneco@yahoo.com.br](mailto:eptacioneco@yahoo.com.br)

---

Eptácio Neco da Silva

Mestrando - PROFBIO

CPF: 843.683.064-49

**Concordo em autorizar meu filho(a) a participar da pesquisa,**

Assinatura do responsável:

**Concordo em participar da pesquisa,**

Assinatura do aluno: \_\_\_\_\_

---

# Apêndice K

## TALE

---

### APÊNDICE K – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido ( TALE )

**Título do estudo:** O Uso de Paródias na Aprendizagem de Microbiologia no Ensino Médio. **Pesquisador(es) responsável(is):** Francisca Lúcia de Lima (orientadora) e Eptácio Neco da Silva (orientado).

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “**O Uso de Paródias na Aprendizagem de Microbiologia no Ensino Médio**”, coordenada pela professora Dra. **Francisca Lúcia de Lima** e executada pelo mestrando **Eptácio Neco da Silva**. A pesquisa tem como objetivo Desenvolver e aplicar uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) com estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio, utilizando paródias musicais como ferramenta metodológica.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser. É um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

Você irá participar de um levantamento dos conhecimentos prévios sobre os seguintes temas: para alunos do 1º ano, Células procariontes X Células Eucariontes; para alunos do 2º ano, Vírus X Bactérias; para alunos do 3º ano, Microbiologia ambiental, onde tentará responder questões-problemas e participará de discussões em grupo, intermediadas pelo professor. Para tanto, você assistirá um vídeo intitulado a escala de células, onde será contextualizado e debatido entre seus colegas de sala de aula. Você fará pesquisa em grupo sobre a temática, utilizando o laboratório de informática do Campus, e participará da construção de paródias musicais.

Você também responderá questionários antes e após a aplicação da pesquisa, com vistas a avaliar o aprendizado e a metodologia aplicada.

A sua participação poderá proporcionar-lhe uma maior compreensão e entendimento dos conceitos utilizados em Microbiologia, um despertar para a aprendizagem através da investigação, o desenvolvimento da capacidade criativa e de socialização de conhecimentos. Além disso, atividades respondidas por você nos ajudarão a verificar se a metodologia que está sendo avaliada ampliará o seu nível de interesse e conhecimento, o que possibilitará a utilização dessa metodologia na escola.

As paródias produzidas por você serão compartilhadas com os colegas e demais professores, no intuito de divulgar o conhecimento de forma prazerosa.

O risco que pode existir nesta pesquisa é o desconforto ou constrangimento em participar das discussões em grupo ou ao fato de estar sendo filmado. Contudo, o pesquisador estará preparado para sanar tal situação, apoiando-o em todos os momentos, motivando-o, e deixando claro, que você não será prejudicado, informando-o sobre o sigilo total e a não identificação dos participantes necessários à execução da pesquisa e que as imagens não serão divulgadas, conforme Resolução CNS 466/12.

Caso ocorra algum problema, a assistência ao risco ocorrerá de forma imediata sem ônus de qualquer espécie para você ou seus pais, você será encaminhado a uma consulta com um psicólogo. Em caso de eventuais danos (físicos, psicológicos ou de qualquer outra natureza) decorrentes da pesquisa, será indenizado.

Você não terá despesa nenhuma com o projeto, já que todos os materiais necessários para a execução serão custeados pelos pesquisadores.

As informações fornecidas por você terão privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Em nenhum momento você será identificado, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Em qualquer etapa da pesquisa, você terá acesso ao pesquisador responsável pela presente pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas e fica livre para desistir de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo.

A qualquer momento (antes ou durante a mesma) você pode recusar a continuar participando da pesquisa em referência, sem penalidades e/ou prejuízos, retirando o seu consentimento.

O termo apresentado está nas normas do Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da UESPI. Ressalta-se que caso aceite as condições, por gentileza assinar o termo de consentimento, bem como rubricar as outras páginas.

### **Consentimento da participação da pessoa como sujeito do estudo**

Eu,

---

Aceito participar da pesquisa **“O uso de Paródias na Aprendizagem de Microbiologia no Ensino Médio”**. Entendi as coisas boas e ruins que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

### **Contato do Pesquisador(a) Responsável:**

**Instituição/Departamento:** Universidade Estadual do Piauí  
(UESPI)/FACIME/Centro de Ciências da Saúde (CCS)

**Telefone para contato:** (86) 98803-2352

E-mail do pesquisador: karnauba@gmail.com

---

Profa. Dra. Francisca Lúcia de Lima

CPF: 536.219.563-87

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí- IFPI – Campus  
São Raimundo Nonato

Telefone (87) 9 99114365

E-mail: [eptacioneco@yahoo.com.br](mailto:eptacioneco@yahoo.com.br)

---

Eptácio Neco da Silva

Mestrando - PROFBIO

CPF: 843.683.064-49

**Concordo em autorizar meu filho(a) a participar da pesquisa,**

Assinatura

do

responsável:

---

**Concordo em participar da pesquisa,**

Assinatura

do

aluno:

—

---



# Apêndice L

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO (ALUNO)

---

---

### APÊNDICE L – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E VOZ E CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS ( ALUNO)

Pelo \_\_\_\_\_ presente \_\_\_\_\_ instrumento, eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG nº \_\_\_\_\_ e CPF nº \_\_\_\_\_, autorizo expressamente, para todos os fins em direito admitidos, o que segue:

1. A utilização da minha imagem, voz e música de minha autoria, não incidindo sobre a mesma quaisquer direitos de terceiros, em caráter definitivo e gratuito, constante em fotos, filmagens e gravações decorrentes da minha participação no projeto de pesquisa “O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia no Ensino Médio”.
2. As imagens, voz e música (gravações) ora cedidas poderão ser exibidas em apresentações de audiovisuais do referido evento, em publicações e divulgações acadêmicas, em festivais e premiações nacionais e internacionais, assim como disponibilizadas em banco de imagens e pesquisa na internet, fazendo-se constar os devidos créditos.
3. Por ser esta a expressão de minha vontade, nada terei a reclamar a título de direitos conexos da minha música, imagem e voz ou qualquer outro, assino o presente Termo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do aluno

# Apêndice M

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO

---

---

### APÊNDICE M – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E VOZ E CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS (Pais/Responsável)

Pelo \_\_\_\_\_ presente \_\_\_\_\_ instrumento, eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG nº \_\_\_\_\_ e CPF nº \_\_\_\_\_, autorizo expressamente, para todos os fins em direito admitidos, o que segue:

1. A utilização de imagem, uso de voz e música de autoria do meu (minha) filho(a)/aluno que está sob minha responsabilidade, aluno \_\_\_\_\_, do Curso Técnico Integrado ao Médio, série \_\_\_\_\_, não incidindo sobre as mesmas quaisquer direitos de terceiros, em caráter definitivo e gratuito, constante em fotos, filmagens e gravações decorrentes da minha participação no projeto de pesquisa “O uso de paródias na aprendizagem de microbiologia no Ensino Médio”.

2. As imagens, voz e música (gravações) ora cedidas poderão ser exibidas em apresentações de audiovisuais do referido evento, em publicações e divulgações acadêmicas, em festivais e premiações nacionais e internacionais, assim como disponibilizadas em banco de imagens e pesquisa na internet, fazendo-se constar os devidos créditos.

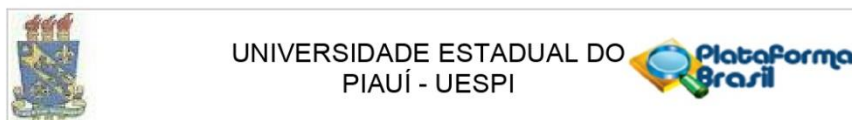
3. Por ser esta a expressão de minha vontade, nada terei a reclamar a título de direitos conexos relativos à produção de música, uso de imagem e voz ou qualquer outro, assino o presente Termo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pai/Responsável

# Anexo A

## PARECER CEP



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAÚÍ - UESPI



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O USO DE PARÓDIAS NA APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO.

**Pesquisador:** EPTACIO NECO DA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 42697421.1.0000.5209

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

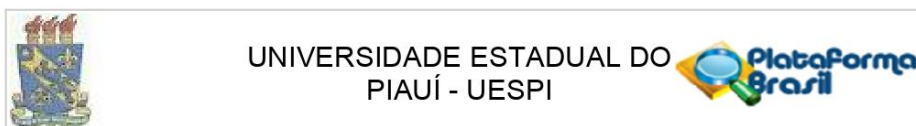
**Número do Parecer:** 4.687.561

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa que será desenvolvida nas turmas do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI – Campus São Raimundo Nonato, num total de 6 turmas, sendo duas turmas do primeiro ano, duas turmas do segundo ano e duas turmas do terceiro ano, num total de 220 alunos, a ser aplicada no primeiro semestre do ano letivo de 2021, através de aplicação de questionários sobre conteúdo específico de Microbiologia.

O presente estudo será realizado com alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI – Campus São Raimundo Nonato, que consiste em analisar a eficácia do uso de paródias na aprendizagem de Microbiologia. Para cada série do Ensino Médio será contextualizado um tema da microbiologia e apresentada uma paródia pelo professor/pesquisador, que fará a proposição de construção de paródias musicais por parte de grupo de alunos. Será aplicado um questionário pré-teste antes da utilização de paródias e um questionário pós-testes a ser aplicado após o uso de paródias, a fim de medir o índice de aprendizado, motivação e participação dos discentes, e um questionário avaliativo do projeto, a fim de avaliar a eficácia da metodologia aplicada. Também será feito um concurso de paródia como forma de divulgação das paródias produzidas. Caso seja observado um índice relevante de aprendizado na metodologia

**Endereço:** Rua Olavo Bilac, 2335  
**Bairro:** Centro/Sul **CEP:** 64.001-280  
**UF:** PI **Município:** TERESINA  
**Telefone:** (86)3221-6658 **Fax:** (86)3221-4749 **E-mail:** comitedeeticauespi@uespi.br



Continuação do Parecer: 4.687.561

com uso de paródias, poderá ser aplicada como recurso didático no Ensino de Microbiologia no Ensino Médio

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Estimular o aprendizado de Microbiologia no Ensino Médio através do uso de paródias musicais, numa perspectiva investigativa.

Objetivo Secundário:

- Propor questões-problema com temas relativos a Microbiologia.
- Promover discussão em grupo para levantamento de hipóteses sobre a resolução de questões problema relativas a temas da Microbiologia.
- Promover a realização de pesquisa sobre termos técnicos utilizados na Microbiologia
- Estimular a construção de paródias, socializar as produções das paródias para análise e correção.
- Desenvolver uma sequência didática contendo as paródias produzidas, como forma de produto.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

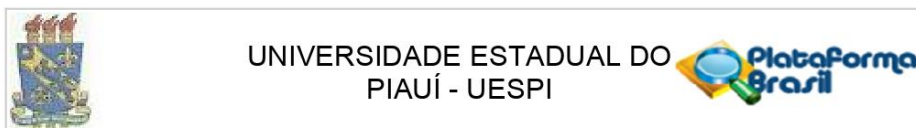
O risco que pode existir nesta pesquisa é o desconforto ou constrangimento do discente em participar das discussões em grupo ou ao fato de estar sendo filmado. Contudo, o pesquisador estará preparado para sanar tal situação, apoiando-o em todos os momentos, motivando-o, e deixando claro, que ele não será prejudicado e ainda, informando-o sobre o sigilo total e a não identificação dos participantes necessários à execução da pesquisa e

que as imagens não serão divulgadas, conforme Resolução CNS 466/12. Em caso de eventuais danos (físicos, psicológicos ou de qualquer outra natureza) decorrentes da pesquisa, o discente será indenizado. A assistência ao risco ocorrerá de forma imediata sem ônus de qualquer espécie e seu filho será encaminhado a uma consulta com um psicólogo.

Benefícios:

A pesquisa traz o benefício de proporcionar uma maior compreensão e entendimento dos conceitos utilizados em Microbiologia, um despertar para a aprendizagem através da investigação, o desenvolvimento da capacidade criativa e de socialização de conhecimentos. Além disso, atividades respondidas pelo discente nos ajudarão a verificar se a metodologia que está sendo

<b>Endereço:</b> Rua Olavo Bilac, 2335	<b>CEP:</b> 64.001-280
<b>Bairro:</b> Centro/Sul	
<b>UF:</b> PI	<b>Município:</b> TERESINA
<b>Telefone:</b> (86)3221-6658	<b>Fax:</b> (86)3221-4749
	<b>E-mail:</b> comitedeeticauespi@uespi.br



Continuação do Parecer: 4.687.561

avaliada ampliará o nível de interesse e conhecimento, o que possibilitará a utilização dessa metodologia na escola. As paródias produzidas serão compartilhadas com os colegas e demais professores, no intuito de divulgar o conhecimento de forma prazerosa.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa viável e de grande alcance social.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados:

- Folha de Rosto preenchida, assinada, carimbada e datada.
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em linguagem clara e objetiva com todos os aspectos metodológicos a serem executados e/ou Termo de Assentimento (para menor de idade ou incapaz);
- Declaração da Instituição e Infra-estrutura em papel timbrado da instituição, carimbada, datada e assinada;
- Projeto de pesquisa na íntegra (word/pdf);
- Instrumento de coleta de dados EM ARQUIVO SEPARADO(questionário/entrevista/formulário/roteiro).

**Recomendações:**

APROPRIAR-SE da Resolução CNS/MS 466/12 (que revogou a Res. 196/96), nº510/16 e seus complementares que regulamenta as Diretrizes Éticas para Pesquisas que Envolvam Seres Humanos.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

De acordo com a análise, conforme a Resolução CNS/MS N°466/12 e seus complementares, o presente projeto de pesquisa apresenta o parecer APROVADO por se apresentar dentro das normas de eticidade vigentes.

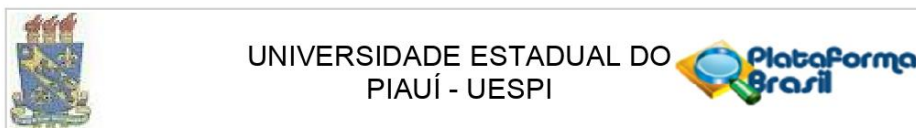
Apresentar/Enviar o RELATÓRIO FINAL no prazo de até 30 dias após o encerramento do cronograma previsto para a execução do projeto de pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

<b>Endereço:</b> Rua Olavo Bilac, 2335		<b>CEP:</b> 64.001-280	
<b>Bairro:</b> Centro/Sul		<b>Município:</b> TERESINA	
<b>UF:</b> PI	<b>Telefone:</b> (86)3221-6658		<b>E-mail:</b> comitedeeticauespi@uespi.br
		<b>Fax:</b> (86)3221-4749	



Continuação do Parecer: 4.687.561

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1690946.pdf	02/02/2021 10:31:59		Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoEptacio2.pdf	02/02/2021 10:30:46	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Outros	TERMODEUSODEIMAGEMALUNO.docx	20/01/2021 17:27:11	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Outros	TERMODEUSODEIMAGEMPAISRESPONSAVEIS.docx	20/01/2021 17:26:09	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Outros	INSTRUMENTODECOLETADE DADOS.doc	20/01/2021 17:24:12	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Outros	INTENCAODEPESQUISA.pdf	20/01/2021 17:23:37	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAODA ESCOLA.pdf	20/01/2021 17:12:35	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAODOSPESQUISADORES.pdf	20/01/2021 17:08:53	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAODEINSTITUICAOEINFRAESTRUTURA.pdf	20/01/2021 17:08:29	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREESCLARECIDO.docx	19/01/2021 13:54:10	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODEASSENTIMENTOLIVREESCLARECIDO.docx	19/01/2021 13:53:55	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCADASTRADOCEP.doc	19/01/2021 13:53:21	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	19/01/2021 13:51:24	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMADEEXECUCAO.docx	19/01/2021 12:17:23	EPTACIO NECO DA SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Olavo Bilac, 2335  
 Bairro: Centro/Sul CEP: 64.001-280  
 UF: PI Município: TERESINA  
 Telefone: (86)3221-6658 Fax: (86)3221-4749 E-mail: comitedeeticauespi@uespi.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUI - UESPI



Continuação do Parecer: 4.687.561

TERESINA, 03 de Maio de 2021

---

**Assinado por:**  
**LUCIANA SARAIVA E SILVA**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Olavo Bilac, 2335

**Bairro:** Centro/Sul

**CEP:** 64.001-280

**UF:** PI

**Município:** TERESINA

**Telefone:** (86)3221-6658

**Fax:** (86)3221-4749

**E-mail:** comitedeeticauespi@uespi.br