



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF
INSTITUTO DE BIOLOGIA - IB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E INCLUSÃO - PGCTIn**

HELOÁ CARAMURU CARLOS

**UMA ANÁLISE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM
BIOCIÊNCIAS ATRAVÉS DE PODCASTS: BIOLOGIA
IN SITU COMO MODELO**

ORIENTADORA: SUZETE ARAUJO OLIVEIRA GOMES



**NITERÓI
2025**

HELOÁ CARAMURU CARLOS

**UMA ANÁLISE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM
BIOCIÊNCIAS ATRAVÉS DE PODCASTS: BIOLOGIA IN SITU
COMO MODELO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão - PGCTIn, da Universidade Federal Fluminense - UFF, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências, Tecnologias e Inclusão.

Orientação: Profa. Dra. Suzete Araujo
Oliveira Gomes

**NITERÓI
2025**

FOLHA PARA FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica automática - SDC/BCV
Gerada com informações fornecidas pelo autor

C284a Carlos, Heloá Caramuru
UMA ANÁLISE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOCIÊNCIAS ATRAVÉS
DE PODCASTS: BIOLOGIA IN SITU COMO MODELO / Heloá Caramuru
Carlos. - 2025.
206 f.: il.

Orientador: Suzete Araujo Oliveira Gomes.
Tese (doutorado)-Universidade Federal Fluminense, Instituto
de Biologia, Niterói, 2025.

1. Divulgação Científica. 2. Podcast. 3. Biologia. 4.
Produção intelectual. I. Araujo Oliveira Gomes, Suzete,
orientadora. II. Universidade Federal Fluminense. Instituto de
Biologia. III. Título.

CDD - XXX

Bibliotecário responsável: Debora do Nascimento - CRB7/6368

HELOÁ CARAMURU CARLOS

**UMA ANÁLISE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM
BIOCIÊNCIAS ATRAVÉS DE PODCASTS: BIOLOGIA IN SITU
COMO MODELO**

Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão - PGCTIn, da Universidade Federal Fluminense - UFF, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências, Tecnologias e Inclusão.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes – Biologia Geral – Universidade Federal Fluminense - Orientadora/ Presidente

Dr. Francisco Gilson Rebouças Porto Junior – Universidade Federal Tocantins

Dr. Thiago Correa Lacerda – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Dra. Maria de Fátima – Universidade Óscar Ribas

Dra. Cristianne Santana Santos – Universidade Federal de Sergipe

Dra. Adriana da Cunha Faria Melibeu – Universidade Federal Fluminense

Dra. Karine Serpa Franco – Faculdade Maria Thereza - Suplente

Dra. Osilene Maria de Sá e Silva da Cruz – Instituto Nacional de Educação de Surdos - Suplente

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese a todos aqueles que se lançam no mundo das descobertas, seja pela ciência, pela educação ou pelas múltiplas vertentes da vida, e que não se limitam à teoria, mas a transformam em prática ao longo dos anos de estudo e experiência.

Inspiro-me nas palavras de Edgard Roquette-Pinto, que ecoam profundamente neste trabalho e na minha trajetória:

“Quero tirar a ciência do domínio exclusivista dos sábios para entregá-la ao povo.”

Que esta tese seja um pequeno gesto nesse movimento: o de afirmar que o conhecimento é um direito, não um privilégio, e que cada pessoa que ousa aprender e construir conhecimento junto com os outros contribui para transformar o mundo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha orientadora, a professora Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, que está comigo sempre! Seja com seus ensinamentos, broncas acadêmicas ou pela sua escuta aos meus desabafos. Construímos uma amizade e parceria ao longo de mais de 10 anos! Seus conselhos, seu aprendizado levarei para sempre! O meu muito obrigada!

À toda equipe do Bio In Situ! Vocês são maravilhosos! Nesses 5 anos de coordenação, supervisão e reuniões, eu aprendi demais com vocês! Obrigada a todos que passaram e que estão nas nossas equipes para que esse projeto desse certo!! Sem vocês, definitivamente não existiria essa pesquisa e muito menos essa tese!! MUITÍSSIMO OBRIGADA! Óbvio que preciso mencionar aqui, o Ricardo da Silva Gomes, o idealizador do Bio In Situ, meu amigo, meu sócio! Hahaha! Obrigada por tudo!!!

Ao meu aluno de graduação de Ciências Biológicas da UFF, Leonardo Barbosa da Silveira, que não somente auxiliou na pesquisa do doutoramento, mas na escrita de três (3) artigos - um (1) deles no aguardo dos pareceristas -, no desenvolvimento de pôsteres para eventos e na escuta dos meus desabafos e estresses acadêmicos! O meu muito obrigada! Pela sua competência, amizade e lealdade!! E a minha aluna, que chegou no meu último ano de doutoramento. Não me esqueci de você, Catharina Siqueira! Muito obrigada também!

Agradeço profundamente ao Ramon Batista dos Santos, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), pelo suporte técnico na execução das análises estatísticas desta tese. Seu cuidado, competência e paciência foram fundamentais para o processamento dos dados em linguagem de programação, contribuindo de maneira decisiva para o rigor metodológico deste trabalho.

À minha família, que viveu comigo cada etapa deste percurso e que brinca que eu morava na UFF (Risos). Obrigada por celebrarem minhas conquistas, acolherem meus cansaços e torcerem sempre pelo meu sucesso. À minha mãe, que me enxerga com olhos de amor e orgulho, e aos meus avós (in memoriam), que desde cedo fortaleceram em mim o desejo de aprender.

Ao meu companheiro, Marcelo, que dia e noite aguentou e suportou meus surtos, minhas crises e me dá seu colo quando eu preciso, mesmo eu sendo

resistente e dizendo que sou forte e que posso aguentar tudo sozinha! Obrigada por estar comigo sempre! TE AMO MUITO!

Aos meus amigos, que entenderam minhas ausências nos rolês e nos retornos dos whatsapps, mas mesmo assim continuaram me apoiando e torcendo para eu seguir em frente na escrita e defesa desta tese.

À minha psicóloga, Mariana, que me acompanha desde 2016 e me ajudou a enxergar e colocar para o mundo uma versão mais confiante e segura de mim! Obrigada por me fazer pensar e analisar situações difíceis com outra perspectiva!

À CAPES, pelo investimento no meu trabalho, na minha pesquisa! Tanto a nível Brasil, quanto a nível internacional!

À Universidade Óscar Ribas e seus colaboradores que me acolheram e me hospedaram durante o meu doutoramento sanduíche em Angola. Principalmente minha amiga Joana Camuenhi, que me apresentou a sua cultura e me acolheu em sua família! Obrigada pelos fungis, galinhas de muamba! Hahah MUITO OBRIGADA POR TODA A FORÇA!

Às escolas e aos professores regentes que me auxiliaram no processo de aplicação da pesquisa! Em especial, a professora Silvia da Escola Municipal Alberto Francisco Torres, que propôs a construção de um podcast com os alunos!

Aos alunos brasileiros e angolanos que participaram da pesquisa e construíram seus episódios de podcast! Obrigada por acreditarem no Bio In Situ! O sucesso da pesquisa, eu devo totalmente a vocês!

A todos os professores que passaram pela minha trajetória dentro da Universidade Federal Fluminense, trajetória essa de 15 anos!

E por fim, aos membros da banca, pela aceitação ao convite de ler esta tese e de estar nesta comissão examinadora, além da disponibilidade e contribuições deste meu trabalho.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	19
1.1 Memorial.....	19
1.1.1 Trajetória Acadêmica.....	19
1.1.2 Trajetória Profissional.....	20
1.2 Justificativa.....	21
2. Objetivos.....	24
2.1 Objetivo Geral.....	24
2.2 Objetivos Específicos.....	24
3. Referencial Teórico.....	25
3.1 Educação e Ensino no Brasil.....	25
3.2 Ensino de Ciências.....	28
3.3 Ensino de Biologia.....	32
3.4 Metodologias Ativas no Ensino.....	35
3.5 História e Conceituação da Divulgação Científica.....	38
3.6 Divulgação Científica no Brasil.....	41
3.7 Tecnologias Digitais na Educação.....	45
3.8 Rádio Sociedade.....	47
3.9 Tecnologia Digital e Divulgação Científica: Mídias Digitais (Podcast).....	49
3.10 Biologia In Situ.....	53
3.11 Educação e Ensino em Angola.....	54
3.12 Ensino de Ciências em Angola.....	58
3.13 Tecnologias Digitais na Educação em Angola.....	61
3.14 Divulgação Científica em Angola.....	65
4. Metodologia.....	68
4.1 Caracterização do Estudo.....	68
4.2 Aula Expositiva.....	70
4.3 Instituições Privadas Brasileiras.....	71
4.3.1 Colégio Salesiano e Colégio Nossa Senhora da Assunção.....	71
4.3.2 Grupo de Ensino Miranda Barroso.....	73
4.4 Instituições Públicas Brasileiras.....	76
4.4.1 Escola Municipal Alberto Francisco Torres.....	76
4.4.2 Colégio Estadual Aurelino Leal.....	79
4.5 Instituições Privadas e Públicas Angolanas.....	80
4.6 Produção de Podcasts.....	83
5. Resultados.....	85
5.1 Revisão de Literatura.....	85
5.2 Instituições Privadas e Públicas Brasileiras.....	91
5.3 Contexto e Aplicação da Pesquisa nas Instituições Participantes.....	95

5.4 Instituições Privadas e Públicas Angolanas.....	111
5.5 Análise Qualitativa.....	107
5.5.1 Instituições Brasileiras.....	107
5.5.2 Instituições Angolanas.....	111
5.6 Análise Quantitativa.....	115
5.6.1 Instituições Brasileiras.....	115
5.6.2 Instituições Angolanas.....	117
5.6.3 Instituições Brasileiras X Instituições Angolanas.....	118
5.7 Produção de Podcasts pelos Alunos das Escolas.....	120
6. Discussão.....	129
7. Conclusão e Ações Futuras.....	141
8. Referências.....	144
9. Apêndices e Anexos.....	160
9.1 Apêndices.....	160
9.1.1 Questionário (Google Forms) Aplicado.....	160
9.1.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	161
9.1.3 Autorização de Imagem e Voz.....	165
9.2 Anexos.....	166
9.2.1 Parecer Consubstanciado do Cep.....	166
9.2.2 Artigo Publicado “Relato de Experiência utilizando a Mídia Podcast para realização da Divulgação Científica em uma Escola Privada do município de Niterói.”.....	171
9.2.3 Artigo Publicado: “Divulgação Científica em Biologia: uma revisão da literatura com foco nos Podcast.”.....	189

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
ABPod	Associação Brasileira de Podcasters
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
C&T	Ciência e Tecnologia
CMPDI	Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão
COVID-19	Doença pelo Coronavírus 2019
DC	Divulgação Científica
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
IBRA	Instituto Brasil de Ensino
IES	Instituições de Ensino Superior
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MS	Mato Grosso do Sul
MTV	Music Television
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
PBL	Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning)
PET	Programa de Educação Tutorial
PGCTIn	Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
SIGproj	Sistema de Informação e Gestão de Projetos
STEM	Ciências, Tecnologia, Engenharias e Matemática
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados

UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UNESP	Universidade Estadual de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo
VJ	Video Jockey

LISTA DE IMAGENS

Figura 1. Conexões de conceitos sobre Divulgação Científica (DC).....	42
Figura 2. Capa do episódio “50 - Sua casa está infestada de germes: é sobre isso e tá tudo bem!”.....	72
Figura 3. Capa do episódio “132 - Biodiversidade Nordestina” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	73
Figura 4. Capa do episódio “123 – Por que a Amazônia ainda queima?” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	74
Figura 5. Capa do episódio “125 – Gatos expressivos e chimpanzés militares” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	75
Figura 6. Capa do episódio “90 – Let it Bee” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	77
Figura 7. Capa do episódio “067 – Bionews – Cães emocionados e macacos mudos.” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	78
Figura 8. Capa do episódio “127 – Malária, uma história de zoonose”. Divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	82
Figura 9. Capa do episódio “118 – Poluição do ar e na Antártida”. Divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.....	82
Figura 10. Apresentação da palestra para os alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Salesiano Santa Rosa.....	92
Figura 11. Apresentação da palestra para os alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Salesiano Santa Rosa.....	92
Figura 12. Apresentação da palestra para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Nossa Senhora da Assunção.....	93

Figura 13. Apresentação da palestra para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Nossa Senhora da Assunção.....	94
Figura 14. Apresentação da palestra para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II do Grupo Miranda Barroso de Ensino.....	94
Figura 15. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes ao episódio 125 – Gatos Expressivos e Chimpanzés Militares. A: Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio do podcast?”). B: Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?”). Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.....	97
Figura 16. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes ao episódio 132 – Biodiversidade Nordestina. A: Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio do podcast?”). B: Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?”). Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.....	98
Figura 17. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes ao questionário do Biologia In Situ. A: Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”). B: Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o ‘Biologia In Situ podcast?’”). Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.....	99
Figura 18. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes à Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”) e à Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio?”) aos episódios 65 – Cães Emocionados e Macacos Mudos – pelos alunos da Escola Municipal Alberto Francisco Torres e 123 – Por que a Amazônia Ainda Queima? – pelos alunos do Grupo de Ensino Miranda Barroso. A: Episódio 65 - Cães Emocionados e Macacos Mudos - Escola Municipal Alberto Francisco Torres. B: Episódio 123 - Por que a Amazônia Ainda Queima? - Grupo de Ensino Miranda Barroso. Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.....	100
Figura 19. Apresentação da palestra para os alunos da 5ª/6ª/7ª classe da Instituição Externato Pitabel Nova Vida.....	101
Figura 20. Apresentação da palestra para os alunos da 9ª classe do Complexo Escolar Pitabel – Combatentes.....	102
Figura 21. Apresentação da palestra para os alunos da 10ª classe do Instituto Industrial.....	102

Figura 22. Escolas Públicas e Privadas de Angola: respostas às perguntas 1 e 2 sobre o episódio 127 – Bionews – Malária, uma história de zoonose. A. Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”. B. Pergunta 2: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria este episódio?”. Eixo X: Escala Likert. Eixo Y: Número de alunos que responderam. Barras Pretas: Escolas Públicas. Barras Cinzas: Escolas Privadas.....	103
Figura 23. Escolas Públicas e Privadas de Angola: respostas às perguntas 1 e 2 sobre o episódio 118 – Bionews – Poluição no ar e na Antártida. A. Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”. B. Pergunta 2: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria este episódio?”. Eixo X: Escala Likert. Eixo Y: Número de alunos que responderam. Barras Pretas: Escolas Públicas. Barras Cinzas: Escolas Privadas.....	104
Figura 24. Escolas Públicas e Privadas de Angola: respostas às perguntas 1 e 2 sobre o Biologia In Situ. A. Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”. B. Pergunta 2: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ Podcast?”. Eixo X: Escala Likert. Eixo Y: Número de alunos que responderam. Barras Pretas: Escolas Públicas. Barras Cinzas: Escolas Privadas.....	106
Figura 25. Pergunta 3 do questionário do Biologia In Situ: “Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”. A. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Públicas do Brasil, município de Niterói B. nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Privadas do Brasil, município de Niterói.....	108
Figura 26. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições públicas em Niterói, realizada pelo software IRaMuTeQ.....	109
Figura 27. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições privadas em Niterói, realizada pelo software IRaMuTeQ.....	110
Figura 28. Pergunta 3 do questionário do Biologia In Situ: “Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”. A. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Públicas de Angola. B. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Privadas de Angola.....	111
Figura 29. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições públicas em Angola, realizada pelo software IRaMuTeQ.....	113
Figura 30. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições privadas em Angola, realizada pelo software IRaMuTeQ.....	114

Figura 31. Distribuição de respostas entre instituições públicas e privadas brasileiras. Boxplot ilustrando a variação das respostas (de 1 = menor preferência a 5 = maior preferência) quanto ao consumo de podcasts de divulgação científica entre respondentes de escolas públicas e privadas.....	116
Figura 32. Distribuição de respostas entre instituições públicas e privadas angolanas. Boxplot ilustrando a variação das respostas (de 1 = menor preferência a 5 = maior preferência) quanto ao consumo de podcasts de divulgação científica entre respondentes de escolas públicas e privadas.....	118
Figura 33. Distribuição de respostas entre instituições do Brasil e da Angola. Boxplot ilustrando a variação das respostas (de 1 = menor preferência a 5 = maior preferência) quanto a possibilidade de consumir episódios de divulgação científica entre respondentes do Brasil e de Angola.....	119
Figura 34. Capa do episódio “134- Lágrima” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	120
Figura 35. Capa do episódio “132- Biodiversidade Nordestina” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	121
Figura 36. Capa do episódio “156- Biologia In Situ na Escola” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	123
Figura 37. Capa do episódio “173 – Biologia In Situ em Angola” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	124
Figura 38. Capa do episódio “185 – Preconceito, Bullying, Internet e Imagologia” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	125
Figura 39. Capa do episódio “186 – Planta imortal e antílope em extinção” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	126
Figura 40. Capa do episódio “187 - Autismo e Reprodução das Abelhas” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	127
Figura 41. Capa do episódio “188- Escoliose, Racismo e Varíola” divulgada nos agregadores e redes sociais do Biologia In Situ.....	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Buscas nas bases de dados de acordo com as palavras-chave pesquisadas.....	86
Quadro 2. Artigos selecionados para avaliação nesta revisão.....	90

RESUMO

A sociedade contemporânea vive um cenário em que a circulação massiva de informações, nem sempre confiáveis, impõe novos desafios à construção e à difusão do conhecimento científico. Nesse contexto, a divulgação científica torna-se uma ferramenta essencial para democratizar o acesso à ciência, especialmente nas Ciências Biológicas, campo que articula saberes sobre vida, saúde, sustentabilidade e biodiversidade. O podcast, como mídia digital acessível, interativa e de baixo custo, apresenta-se como um recurso potente para aproximar ciência, educação e sociedade, favorecendo práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas. O presente estudo teve como objetivo geral analisar de que forma os podcasts, enquanto recurso tecnológico de divulgação científica, contribuem para a construção do conhecimento de alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, tanto por meio da escuta quanto da produção colaborativa de episódios. Especificamente, buscou-se: (i) identificar o papel histórico e pedagógico dos podcasts na divulgação científica em Biologia; (ii) aplicar episódios do Biologia In Situ Podcast em escolas públicas e privadas do Brasil e de Angola; (iii) avaliar, de forma quali-quantitativa, o engajamento e a compreensão dos estudantes; e (iv) fomentar a autoria discente por meio da produção de podcasts educacionais. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, complementada por análises quantitativas. O campo empírico envolveu instituições de ensino de Niterói (RJ, Brasil) e Luanda (Angola). As etapas metodológicas incluíram aulas expositivas sobre divulgação científica e mídias digitais, aplicação de episódios do Biologia In Situ Podcast, questionários com escala Likert e perguntas abertas, além da produção de episódios pelos próprios alunos. Os dados foram analisados com apoio dos softwares IRAMUTEQ, para o tratamento lexical e construção de nuvens de palavras, e Python, para análise estatística descritiva e comparativa, respeitando as normas éticas vigentes (CAAE: 64388721.6.0000.5282). Os resultados demonstraram que o podcast é uma ferramenta eficaz de aproximação entre a ciência e o cotidiano dos estudantes. No Brasil, observou-se alta receptividade, especialmente pela linguagem acessível e pela diversidade de temas. Em Angola, a contextualização local — com episódios sobre malária, poluição ambiental e sustentabilidade — foi determinante para o interesse e engajamento dos alunos. Termos como aprendizado, curiosidade e conhecimento emergiram com frequência nas respostas abertas, evidenciando a ampliação da percepção dos estudantes sobre o papel da ciência na sociedade. A produção coletiva de podcasts mostrou-se uma experiência de aprendizagem ativa, que estimulou a colaboração, a criatividade e a autoria científica. Conclui-se que o Biologia In Situ Podcast configura-se como um instrumento pedagógico e social de grande potencial para a alfabetização científica, a formação crítica e a inclusão digital, contribuindo para a redução das desigualdades de acesso ao conhecimento. As diferenças observadas entre escolas públicas e privadas reforçam a necessidade de políticas que ampliem a conectividade e a formação docente em tecnologias educacionais. O uso do podcast no ensino formal revela-se, portanto, uma estratégia inovadora e intercultural de popularização da ciência, alinhada às perspectivas freireanas e às metodologias ativas de aprendizagem. Recomenda-se o fortalecimento de políticas públicas que promovam o uso pedagógico das mídias digitais e novas pesquisas que investiguem o impacto de recursos sonoros na educação científica e na comunicação pública da ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Popularização; Metodologia ativa; Brasil; Angola; Mídia digital.

ABSTRACT

Contemporary society faces the challenge of accessing reliable scientific information amid the rapid spread of misinformation. In this scenario, science communication emerges as an essential strategy for democratizing knowledge, particularly within the Biological Sciences, which are central to understanding life, health, sustainability, and biodiversity. The podcast, as an accessible, interactive, and low-cost digital medium, stands out as a promising tool to bridge science, education, and society, fostering innovative and inclusive pedagogical practices. This study aimed to analyze how podcasts, as a technological resource for disseminating scientific knowledge, contribute to the construction of knowledge among elementary and high school students, both through listening and the collaborative production of episodes. Specifically, it sought to: (i) investigate the historical and pedagogical relevance of podcasts in biological science communication; (ii) apply episodes of the *Biologia In Situ* Podcast in public and private schools in Brazil and Angola; (iii) evaluate, through a qualitative approach, students' engagement and comprehension; and (iv) encourage student authorship through the production of educational podcasts. A qualitative, exploratory, and descriptive methodology was adopted, complemented by quantitative analyses. The empirical field comprised schools in Niterói (Rio de Janeiro, Brazil) and Luanda (Angola). The methodological steps included introductory lessons on science communication and digital media, application of selected *Biologia In Situ* Podcast episodes, administration of questionnaires using Likert scales and open-ended questions, and student-led podcast production. Data were analyzed with IRAMUTEQ software (lexical analysis and word clouds) and Phyton, following ethical standards (CAAE: 64388721.6.0000.5282). Results indicated that podcasts are an effective means of linking science to students' daily lives. In Brazil, participants highlighted clarity, thematic diversity, and accessible language. In Angola, local contextualization—through episodes addressing malaria, environmental pollution, and sustainability—was decisive for engagement. Terms such as learning, curiosity, and knowledge emerged frequently, reflecting students' broadened understanding of science's social relevance. Collaborative podcast production fostered creativity, teamwork, and scientific authorship, reinforcing the potential of active learning methodologies. It is concluded that the *Biologia In Situ* Podcast constitutes a powerful pedagogical and social tool for scientific literacy, critical thinking, and digital inclusion, effectively bridging the gap between science and society. Differences observed between public and private schools underscore structural inequalities in access to technology and highlight the urgency of inclusive digital education policies. The use of podcasts in formal education represents an innovative and intercultural approach to science popularization, aligned with Freirean principles and active learning methodologies. Public policies that support the pedagogical use of digital media and further studies exploring the educational impact of podcasts are strongly recommended.

KEYWORDS: Science communication; Active methodology; Science; Digital media

1. INTRODUÇÃO

1.1 MEMORIAL

1.1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Minha trajetória acadêmica começou quando, no ano de 2010, ingressei na graduação em Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura, pelo Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense (UFF). Durante o curso de Biologia, atuei, durante dois anos, como Monitora da disciplina Parasitologia sob orientação da Profa. Dra. Patricia Riddell Millar Goulart, auxiliando alunos dos cursos de graduação em Farmácia e Ciências Biológicas. Além disso, no laboratório de Parasitologia do Instituto Biomédico da UFF, realizei a minha iniciação científica sob orientação também da Profa. Dra. Patricia Riddell Millar Goulart, atuando no preparo de exames coproparasitológicos para detecção de enteroparasitoses. Também durante a graduação, fui bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET), denominado BioFronteiras, sob orientação da Profa. Dra. Helena Carla Castro e da Profa. Dra. Neuza Rejane Wille Lima. Neste período desenvolvi diversos trabalhos acadêmicos, dentre eles, a publicação do artigo denominado "Exploring an Educational Program that Spreads the Science Frontiers Themes" (Castro *et al.*, 2014). A apresentação de um trabalho em congresso: I Ciclo de palestras e oficinas do Programa Estudantil Tutorial e organização de diversas palestras para o meio acadêmico. Ao final da graduação, dando continuidade aos estudos na área de Parasitologia e sensibilizada pela educação inclusiva, desenvolvi jogos de tabuleiro sobre helmintíase (*Ascaris lumbricoides*) e defendi a monografia intitulada: "A jornada das lombrigas: Atividade lúdica sobre *Ascaris lumbricoides*, Linnaeus, 1758, para alunos ouvintes e surdos da rede pública de ensino de Niterói, RJ," orientada pela Profa. Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes. Este estudo culminou na publicação do artigo cujo nome é "A JORNADA DAS LOMBRIGAS: atividade lúdica sobre *Ascaris lumbricoides*, Linnaeus, 1758 para alunos ouvintes e surdos da rede pública de ensino do estado do Rio de Janeiro" (Carlos *et al.*, 2015).

Após o término da graduação, em 2015, participei da prova de seleção para o ingresso no Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão (CMPDI) da Universidade Federal Fluminense (UFF), sendo aprovada e seguindo a linha de pesquisa: Produção de Materiais e Novas Tecnologias, no qual, confeccionei outros dois jogos com conteúdo de Parasitologia, sobre helmintíase (*Ancylostoma duodenalis*) e protozooses (*Giardia lamblia*), adaptados à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), que atendiam a demanda dos alunos surdos de escolas bilíngues da cidade de Niterói e do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) no Rio de Janeiro, também com orientação da Profa. Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes. Este trabalho de mestrado também resultou em uma publicação de um artigo denominado “Atividade lúdica sobre parasitose intestinal para surdos e deficientes auditivos” (Carlos *et al.*, 2019).

De 2017 a 2019 fiz um intercâmbio educacional em Dublin, na Irlanda, para aprimoramento da língua inglesa. Como forma de aperfeiçoar meus conhecimentos na área da educação, em 2020, realizei uma graduação em Pedagogia pelo Instituto Brasil de Ensino (IBRA) desenvolvendo o trabalho de conclusão de curso, intitulado: “Relatório descritivo-analítico de atividades letivas - Curso: Pedagogia”.

Em 2021, prestei a seleção para o Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn) na Universidade Federal Fluminense (UFF), modalidade acadêmica, onde fui aprovada e desenvolvo o meu doutoramento com um trabalho de pesquisa sobre a importância da Divulgação Científica no ambiente escolar com foco em mídias digitais como os podcasts para alunos do ensino regular, sob orientação da Profa. Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, no qual estou finalizando neste ano de 2025.

Em setembro de 2024 até dezembro do mesmo ano, realizei um doutoramento sanduíche em Luanda, Angola, com duração de três (3) meses, financiada pelo Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no qual dei continuidade nesta pesquisa que será relatada nesta tese.

1.1.2 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Durante o mestrado, atuei como professora mediadora dentro das salas de recursos Multifuncionais e também de aula, auxiliando um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) do primeiro segmento (3º e 4º ano) nas suas atividades

escolares em toda a sua grade curricular (Português, Matemática, Ciências, História, Geografia). Além disso, ministrava aulas de Biologia para alunos do 8º ano e 3º ano do Ensino Médio no Colégio – Curso Tamandaré. Após o mestrado, realizei um intercâmbio de dois anos na cidade de Dublin, Irlanda, para aprimoramento da língua Inglesa. O que me auxiliou na seleção de doutorado.

Em 2020, em meio à pandemia de SARS-Cov 2, criei um podcast de Divulgação Científica sem fins lucrativos chamado Biologia In Situ. Este projeto cresceu ao ponto de se tornar um canal de divulgação, com postagens nas redes sociais e o desenvolvimento de uma revista, além do podcast. Hoje, mais de 18 mil pessoas seguem nas redes sociais, contamos com mais de 200 episódios e o podcast já foi acessado em 56 países, principalmente, no Brasil, Estados Unidos e Portugal. Neste empreendimento, tive a oportunidade de criar e gerir a equipe de mídias sociais, executando uma estratégia de postagens diárias para massificar o conteúdo e estabelecer o canal nesse meio, o que atingimos com sucesso. Posteriormente, passei a ser supervisora do projeto, auxiliando no gerenciamento de todas as cinco equipes diferentes, com cinquenta pessoas, ao total.

A partir do Canal Biologia In Situ, desenvolvi minha tese de doutorado, na Universidade Federal Fluminense, no Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn). Como parte desse meu trabalho de tese, atuei aplicando e produzindo podcasts em escolas do município de Niterói do Estado do Rio de Janeiro e da província de Luanda, Angola. Assim como um dos requisitos de doutoranda, fui orientadora de extensão e de iniciação à docência de um aluno da graduação de Ciências Biológicas da Universidade Federal Fluminense (UFF), o Leonardo Barbosa da Silveira, no qual o seu projeto está vinculado ao Sistema de Informação e Gestão de Projetos (SIGproj). Também sou professora particular de Ciências, Biologia e Inglês para todos os segmentos (Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio) e para adultos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A curiosidade da humanidade é um fato inerente que torna assim um ser humano capaz de fazer diversos questionamentos e procurar saná-los. Entretanto, como obter informações seguras, verdadeiras e de fácil acesso? Diante disso, verifica-se a importância de construir essas informações de maneira mais sólida

através de profissionais especificamente formados e capacitados. Visto que esses profissionais estão em universidades, institutos científicos, laboratórios de pesquisa públicos e privados.

Para que a sociedade tenha acesso a diversos estudos realizados no meio acadêmico, é necessário que ocorra a chamada divulgação científica, ou seja, a popularização da ciência, levando a informação de forma acessível e palatável. “Um público instruído, informado, ciente e consciente dos seus recursos em ciência e tecnologia é capaz de exercer um papel ativo na conversão de processos experimentais em recursos de rotina e de protótipos em modelos comerciais” (Tostes, 2006).

A divulgação científica (DC) é, ainda mais, necessária, pois, em um tempo em que as *fake news* prevalecem, fazer “ciência” se tornou indispensável. Existem diversas maneiras de a sociedade ter acesso a conteúdo científico de forma que se compreenda, por meio de diversos meios de comunicação, e um deles, o mais recente de todos, é o podcast. O podcast é um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído em agregadores através de *feed Really Simple Syndication*¹ (RSS). Os conteúdos ficam gravados em diversas plataformas e/ou em websites de forma gratuita para que os ouvintes tenham conhecimento daquele programa diretamente ou através de *download* em computadores e *smartphones* (Lopes, 2015).

O Biologia In Situ Podcast é uma iniciativa independente de divulgação científica em Biologia, no formato de podcast, uma mídia que tem demonstrado grande alcance e importância na disseminação de conteúdos, especialmente científicos. Nesse contexto, faz-se necessário registrar o impacto de ações como essa no público atingido. No dia três de setembro de 2020, dia da profissional bióloga, o Bio In Situ teve sua estreia. Neste mesmo ano, foram publicados, semanalmente, dezesseis episódios sobre os mais variados temas, como ensino, gestão ambiental, educação sexual, biotecnologia e evolução. Com convidados como professor doutor em Bioquímica e Imunologia, Fabrício Santos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), professora doutora em Parasitologia, Anna Fernandes da Universidade Federal Fluminense (UFF), doutora em História Alyne Gonçalves ligado

¹ *Really Simple Syndication*, ou syndicação realmente simples, é um formato de arquivo utilizado para distribuir conteúdo na internet.

ao Instituto Nacional da Mata Atlântica e a socióloga e doutora em desenvolvimento sustentável Juliana Capra Maia.

A equipe inicial contava com seis pessoas biólogas das regiões sudeste e nordeste do Brasil. Dentre elas, doutoranda, mestres, graduadas e graduanda em Biologia, ligadas às Universidades de São Paulo (USP), Estadual de São Paulo (UNESP), Federal Fluminense (UFF) e Federal de Sergipe (UFS). No início de 2021 percebeu-se a necessidade de expansão da equipe para uma maior abrangência do trabalho. Para tanto, foi realizado processo seletivo e alocação dos novos membros em equipes coordenadas pelas membras fundadoras. Nesta nova fase, a equipe é composta por 50 pessoas biólogas e não biólogas das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil e de Angola.

Assim, este projeto pretende investigar as fontes atuais de divulgação científica, entre elas os podcasts, analisando o impacto do Biologia In Situ na construção do conhecimento dentro do ambiente escolar de escolas privadas e públicas do município de Niterói, Rio de Janeiro e da província de Luanda, Angola.

Assim sendo, as questões da pesquisa são: **o Biologia In Situ Podcast é um recurso adequado para realização da divulgação científica no ambiente escolar? A mídia digital é uma ferramenta útil como recurso pedagógico dentro da sala de aula?**

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar de que forma os podcasts, enquanto recurso tecnológico de divulgação científica, contribuem para a construção do conhecimento de alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, tanto por meio da escuta quanto da produção colaborativa de episódios.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar um referencial histórico sobre os podcasts de divulgação científica com o tema de Biologia;
- Aplicar episódios do Biologia In Situ podcast em escolas públicas e privadas para alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio no Brasil e em Angola;
- Avaliar de forma quali quantitativa, o grau de envolvimento e conhecimento dos estudantes aos episódios do Biologia In Situ Podcast, através de questionários no formato Google forms ou impressos;
- Produzir episódios de Podcast com os alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio a serem publicados no canal do Biologia In Situ Podcast.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 EDUCAÇÃO E ENSINO NO BRASIL

A história da educação no Brasil reflete, de forma nítida, o próprio processo de formação social, política e cultural do país. Desde o período colonial, as práticas educativas foram marcadas por tensões entre a exclusão e a inclusão, entre o saber elitizado e o conhecimento popular, entre a escola como instrumento de dominação e como espaço de emancipação. Ao longo dos séculos, o sistema educacional brasileiro passou por profundas transformações, ora impulsionado por projetos de modernização e democratização, ora limitado por políticas de caráter excludente e desigual.

A origem da educação formal no Brasil remonta à chegada dos jesuítas em 1549, cuja missão principal era catequizar os povos indígenas e consolidar os valores europeus e cristãos. Essa educação jesuítica, conforme observam Lima e Araújo (2025), não priorizava o desenvolvimento intelectual amplo, mas visava a formar súditos obedientes à Coroa e à Igreja. O ensino era ministrado em latim e restrito aos filhos dos colonos e da elite colonial, enquanto as populações indígenas e africanas eram submetidas a um processo de aculturação. Desse modo, a escolarização se constituiu, desde o início, como um instrumento de poder e de exclusão social (Saviani, 2019).

Com a expulsão dos jesuítas em 1759 e a posterior transferência da corte portuguesa para o Brasil, em 1808, surgiram as primeiras iniciativas de instrução pública laica, ainda que limitadas e fragmentadas (Saviani, 2019). Durante o Império, a Constituição de 1824 estabeleceu a educação primária gratuita para todos os cidadãos; contudo, a ausência de infraestrutura, de formação docente e de políticas centralizadas manteve o acesso escolar restrito a uma parcela reduzida da população (Nagle, 2019). Somente no final do século XIX, com o advento da República, começaram a ser delineadas políticas para a organização de um sistema nacional de ensino, embora permeadas por tensões e desigualdades. A Primeira República (1889–1930) marcou o início da institucionalização da escola pública, porém, sob um viés centralizador e elitista, que privilegiava o ensino propedêutico e marginalizava a formação popular e técnica (Shigunov Neto et al., 2023).

Ao longo do século XX, a educação brasileira passou por um conjunto de reformas inspiradas nos ideais de modernização e de desenvolvimento nacional. A Constituição de 1934 reconheceu a educação como direito de todos e dever do Estado, e a de 1946 reafirmou esse princípio. No entanto, foi apenas com a Constituição de 1988 que esse direito ganhou concretude jurídica e política. O artigo 205 da Carta Magna estabelece que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988). Essa concepção foi reforçada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), que consolidou a ideia de uma educação democrática, plural e voltada à formação integral do sujeito (Brasil, 1996).

Shigunov Neto *et al.* (2023) ainda destacam que a LDB e a Constituição de 1988 marcam um ponto de inflexão na trajetória educacional brasileira, pois articulam o ensino à cidadania e ao mundo do trabalho, reconhecendo o papel da escola como mediadora entre conhecimento, ética e participação social. Ainda assim, o autor observa que, embora as políticas públicas tenham avançado no sentido da universalização do acesso, a qualidade e a equidade permanecem desafios estruturais. A educação brasileira convive com desigualdades históricas, sobretudo regionais e socioeconômicas, que afetam diretamente o processo de ensino-aprendizagem.

A partir dos anos 2000, políticas como o Plano Nacional de Educação (PNE), o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) buscaram corrigir parte dessas distorções, propondo metas de universalização, equidade e qualidade (Cury, 2002). Entretanto, conforme Pelissari (2023), a reforma do Ensino Médio e as contra reformas educacionais recentes introduziram novas tensões no campo pedagógico, sobretudo pela ênfase em competências técnicas e pela aproximação da escola com a lógica produtivista do mercado de trabalho. Essa perspectiva tende a reduzir o espaço da formação crítica e cidadã, substituindo-a por uma visão instrumental da educação, voltada à empregabilidade.

Essa contradição é histórica. Desde o início, a educação brasileira oscilou entre a formação humanista e a técnica. A dualidade entre o ensino propedêutico, voltado às elites, e o ensino profissionalizante, destinado às classes populares,

reproduz desigualdades e limita o potencial transformador da escola. Menezes e Santos (2023) mostram que, nas últimas décadas, a juventude brasileira enfrenta um cenário de incertezas educacionais e laborais, marcado pela precarização do trabalho e pela dificuldade de permanência escolar. A escola, para muitos jovens, ainda é percebida como um espaço distante de sua realidade social.

Contudo, é no interior dessas contradições que emergem experiências pedagógicas inovadoras e inclusivas. A educação inclusiva, prevista na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), e os debates trazidos pela Política Nacional de Educação Especial (2008) apontam para uma ampliação do conceito de ensino. Oliveira, Vasconcelos e Barros Filho (2023) ressaltam que o uso de tecnologias educacionais e metodologias ativas pode favorecer a inclusão e o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais, desde que essas práticas estejam ancoradas em princípios de equidade e respeito à diversidade. A educação inclusiva, portanto, ultrapassa o campo da deficiência: ela se afirma como um paradigma ético e pedagógico que reconhece as singularidades humanas e o direito de todos ao conhecimento.

Outro aspecto relevante na contemporaneidade é o reconhecimento da pluralidade cultural e étnica do Brasil. A educação escolar indígena, como analisam Silva et al. (2022), exige a adaptação de materiais didáticos e metodologias de ensino às realidades culturais e linguísticas específicas. Essa perspectiva rompe com a visão homogênea de educação e fortalece a ideia de um ensino intercultural, que valoriza o saber tradicional, a oralidade e as epistemologias locais. Tais movimentos aproximam a educação do princípio freireano de libertação, no qual ensinar não é apenas transmitir conteúdos, mas também construir coletivamente a leitura crítica do mundo (Freire, 1996).

Paulo Freire permanece uma referência incontornável na reflexão pedagógica brasileira. Sua concepção de educação como prática da liberdade propõe uma pedagogia dialógica e emancipatória, que reconhece o educando como sujeito do processo de conhecimento. Na visão freireana, a escola deve ser espaço de conscientização, em que aprender é também transformar a realidade. Essa perspectiva se opõe à educação bancária, que é aquela em que o professor “deposita” informações e defende uma aprendizagem significativa, baseada na experiência, na criticidade e na autonomia (Freire, 1987).

Durante a pandemia de Covid-19, os desafios da educação brasileira tornaram-se ainda mais evidentes. Silva (2022) observa que o ensino remoto emergencial escancarou as desigualdades de acesso à internet, aos equipamentos tecnológicos e aos recursos pedagógicos, agravando a disparidade social entre alunos de diferentes classes sociais. Ao mesmo tempo, o período pandêmico impulsionou debates sobre novas metodologias de ensino e a importância da mediação digital no processo educativo. A crise sanitária mostrou que a tecnologia pode ser aliada da educação, mas também evidenciou que o verdadeiro aprendizado depende de vínculos humanos, de diálogo e de sentido social.

Esses desafios reforçaram que a educação brasileira, especialmente em contextos de crise, é atravessada por disputas estruturais que vão além da infraestrutura digital e revelam tensões históricas entre inclusão e exclusão, democratização e desigualdade. A pandemia apenas intensificou contradições já presentes no sistema educacional e trouxe à tona a urgência de políticas capazes de articular equidade, acesso e qualidade.

Assim, a educação brasileira se apresenta como um espaço vivo de permanências e transformações, no qual se confrontam projetos políticos, epistemológicos e éticos. Nesse movimento, a escola assume um papel decisivo na formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de compreender e de intervir no mundo que os cerca. Mais do que transmitir conteúdos, educar é cultivar o pensamento autônomo, o diálogo entre diferentes formas de saber e o compromisso com a construção coletiva do conhecimento. É nesse horizonte que se ampliam as discussões sobre práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento da curiosidade, da investigação e da compreensão crítica da realidade, dimensões que revelam, em sua essência, a profunda relação entre educação, ciência e emancipação humana

3.2 ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências, nas últimas décadas, tem se consolidado como um campo de investigações múltiplas e interdisciplinares, cuja finalidade extrapola a mera transmissão de conteúdos científicos. Ele assume, cada vez mais, uma dimensão formativa, crítica e emancipatória, orientada à compreensão da ciência como construção humana, histórica e social. Nesse sentido, ensinar Ciências implica também educar para o pensamento reflexivo, para o diálogo entre saberes e para a

participação cidadã em uma sociedade atravessada por desigualdades, incertezas e transformações tecnológicas profundas.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), a área de Ciências da Natureza tem o papel de possibilitar aos estudantes a compreensão dos fenômenos naturais, tecnológicos e ambientais que os cercam, bem como desenvolver competências cognitivas e socioemocionais voltadas à resolução de problemas e à tomada de decisões responsáveis. Essa diretriz reforça que o ensino de Ciências deve promover não apenas o aprendizado conceitual, mas também o desenvolvimento de valores éticos, atitudes investigativas e capacidade de reflexão crítica sobre o mundo natural e social.

Essa concepção alinha-se ao pensamento de Freire (1996), que enfatiza a importância da dialogicidade como fundamento do processo educativo. O ensino de Ciências, quando inspirado em uma pedagogia freireana, não se restringe ao domínio técnico do conteúdo, mas busca formar sujeitos capazes de ler criticamente o mundo e transformá-lo. A prática docente, nesse contexto, deve ser compreendida como ato político e ético, que articula a produção do conhecimento à emancipação humana.

Durante a segunda metade do século XX, sobretudo a partir das reformas educacionais da década de 1970, o ensino de Ciências passou a ser fortemente influenciado por modelos tecnicistas, alinhados às políticas de modernização e desenvolvimento econômico do período militar. Essas reformas priorizavam a eficiência, a produtividade e o controle dos resultados escolares, em detrimento de uma formação crítica e reflexiva dos estudantes (Romanelli, 2019). De modo convergente, Petik, Royer e Zanatta (2023) observam que as políticas educacionais da época reforçaram uma concepção instrumental da ciência, vinculando-a ao progresso técnico e econômico, o que dificultou a consolidação de uma educação científica emancipatória no país.

Entretanto, com o avanço das pesquisas em educação científica e com o fortalecimento das teorias críticas da educação, novos paradigmas emergiram, apontando para a necessidade de compreender a ciência como atividade humana e socialmente situada. A partir da década de 1980, autores como Delizoicov e Angotti (1992) propuseram a articulação entre ensino e pesquisa, destacando a importância dos “três momentos pedagógicos” tais como: problematização, organização do conhecimento e aplicação, como estrutura didática para promover o aprendizado crítico e contextualizado. Essa metodologia rompe com a linearidade tradicional da

aula e insere o estudante como protagonista do processo de construção do conhecimento.

A formação do pensamento crítico constitui um dos pilares centrais de uma educação científica emancipadora. No campo do ensino de Ciências, o pensamento crítico refere-se à capacidade de questionar, argumentar, analisar e tomar decisões fundamentadas, reconhecendo a natureza provisória e contextual do conhecimento científico (Ennis, 1985; Tenreiro-Vieira; Vieira, 2013). A promoção desse tipo de pensamento exige que a aprendizagem se fundamente na problematização da realidade, e não na memorização de informações. Envolve, portanto, o desenvolvimento de competências cognitivas e disposições afetivas que permitam ao estudante propor hipóteses, argumentar e avaliar evidências.

Costa et al. (2021), ao realizarem uma revisão sistemática sobre o tema, destacam que, embora o discurso sobre pensamento crítico seja recorrente na área, poucas pesquisas aprofundam o conceito ou propõem instrumentos avaliativos consistentes. Dos 22 artigos analisados pelos autores, 59% não apresentavam definição clara para o termo e 36% utilizavam-no sem citar referenciais teóricos que o fundamentassem. Essa lacuna revela o desafio de articular, no cotidiano escolar, práticas que realmente promovam a criticidade dos estudantes e não apenas o uso retórico do conceito. Nesse sentido, o pensamento crítico não é apenas um objetivo pedagógico, mas uma atitude frente ao mundo, sendo um modo de compreender, interrogar e agir. O ensino de Ciências, ao favorecer essa postura, contribui para a formação de sujeitos autônomos e participativos, preparados para atuar em uma sociedade democrática e complexa.

Coelho, Liporini e Pressato (2021) acrescentam que uma educação científica transformadora precisa articular teoria e prática de modo dialético, unindo o rigor conceitual da ciência à reflexão sobre as condições históricas e sociais em que o conhecimento é produzido. Essa perspectiva dialoga com a pedagogia histórico-crítica, que compreende a educação como prática social voltada à formação omnilateral do ser humano. O ensino de Ciências, nessa concepção, deve ser um espaço de mediação entre o saber sistematizado e a experiência concreta do estudante, favorecendo a consciência crítica e a autonomia intelectual.

Soderó Martins et al. (2021), ao analisarem a BNCC e o ensino de Ciências, destacam a presença de um discurso de inovação que, na prática, ainda enfrenta limitações estruturais e epistemológicas. Segundo os autores, a implementação da

BNCC deve ser acompanhada de políticas públicas que valorizem a formação docente e assegurem condições reais de trabalho e experimentação pedagógica. Do contrário, o ensino de Ciências corre o risco de manter-se preso a práticas tradicionais sob uma aparência de modernização.

No contexto da pandemia de COVID-19, o ensino de Ciências ganhou novo destaque como campo de reflexão sobre o papel social da escola. Kropf et al. (2024) ressaltam que a crise sanitária evidenciou a urgência de uma educação científica voltada à compreensão crítica da realidade e à valorização da ciência como instrumento coletivo de enfrentamento de problemas. Ao mesmo tempo, revelou as desigualdades históricas que atravessam o sistema educacional brasileiro e a necessidade de aproximar a ciência das vivências cotidianas dos estudantes.

Ao discutir o caráter histórico e social da ciência, o ensino de Ciências também precisa reconhecer sua dimensão cultural. O conhecimento científico é uma das formas possíveis de compreender o mundo, mas não a única. Saberes tradicionais, indígenas, afro-brasileiros e populares oferecem outras formas de explicação e relação com a natureza, o corpo e o ambiente. Adielle Almeida (2022) defende que a educação intercultural é fundamental para construir uma escola democrática e inclusiva, capaz de valorizar as diversas epistemologias que coexistem na sociedade.

Integrar essas perspectivas ao ensino de Ciências significa ampliar os horizontes de compreensão dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo e socialmente contextualizado. Essa proposta de diálogo de saberes, conforme Almeida (2022), exige práticas pedagógicas colaborativas e sensíveis às realidades locais, capazes de articular narrativas culturais e saberes ecológicos com os conteúdos científicos escolares.

Ao compreender a ciência como um empreendimento humano, histórico e social, o ensino de Ciências deve estimular a reflexão sobre os valores, os interesses e as controvérsias que permeiam a produção do conhecimento. Como observa Bakhtin (2011), todo conhecimento é dialógico e nasce da interação entre múltiplas vozes e contextos. Aplicada à educação científica, essa perspectiva convida o professor a transformar a sala de aula em um espaço de diálogo, investigação e construção coletiva de sentidos.

Portanto, ensinar Ciências não significa apenas explicar fenômenos naturais, mas discutir com os estudantes os processos que produzem o próprio conhecimento científico, suas limitações, suas implicações éticas e seu papel na sociedade

contemporânea. Essa postura estimula o desenvolvimento da consciência crítica e o engajamento social dos alunos, consolidando uma educação comprometida com a transformação e a justiça social.

Repensar o ensino de Ciências, assim, é assumir uma postura política e ética diante do conhecimento. Ensinar ciência é também educar para a liberdade, para o diálogo e para a responsabilidade social. É compreender que a ciência, enquanto linguagem humana, deve ser apropriada de modo crítico e criativo, a fim de que possa servir à construção de um mundo mais solidário, consciente e sustentável.

3.3 ENSINO DE BIOLOGIA

O ensino de Biologia constitui um dos eixos centrais da formação científica na Educação Básica e Superior, uma vez que aborda fenômenos fundamentais à vida, à saúde e ao meio ambiente. No contexto escolar, sua relevância extrapola o domínio conceitual, alcançando dimensões éticas, sociais e políticas. Ensinar Biologia, portanto, não se restringe à transmissão de conteúdos sobre o funcionamento dos seres vivos, mas envolve possibilitar que os estudantes compreendam sua inserção na natureza, os impactos das ações humanas sobre os ecossistemas e a relação entre ciência, sociedade e tecnologia (Rodrigues & Carneiro, 2021).

Contudo, a complexidade dos temas biológicos, aliada à abordagem frequentemente fragmentada dos currículos e materiais didáticos, ainda representa um desafio para professores e alunos. De modo geral, há uma tendência a priorizar conteúdos descontextualizados e a tratar os fenômenos biológicos de forma reducionista, o que dificulta a compreensão da ciência como uma construção histórica e coletiva. Essa perspectiva, como observam Selingardi e Neves (2022), favorece a manutenção de narrativas simplificadas ou distorcidas sobre o fazer científico, enfraquecendo o caráter crítico e formativo do ensino de Biologia.

A integração da História da Ciência ao ensino biológico surge, portanto, como uma estratégia fundamental para promover uma visão mais humanizada e dinâmica da ciência. No entanto, estudos recentes, como o de Sanchez et al. (2025), evidenciam que ainda predominam, em livros didáticos, representações idealizadas da trajetória de cientistas, a exemplo de Gregor Mendel. Nesses materiais, Mendel é frequentemente descrito como um “gênio solitário”, desvinculado de seu contexto

histórico e das controvérsias científicas de sua época, o que reforça uma concepção individualista e linear da produção do conhecimento.

Segundo Allchin (2004), essas interpretações constituem formas de pseudo-história, pois omitem o caráter coletivo, provisório e sujeito a revisões da ciência, comprometendo o desenvolvimento da alfabetização científica dos estudantes. Nesse mesmo sentido, Tavares e Prestes (2009) defendem que o ensino da Biologia deve incorporar as contribuições da nova historiografia da ciência, valorizando as disputas teóricas, as colaborações e as transformações conceituais que moldaram o pensamento biológico contemporâneo.

Dessa forma, o ensino de Biologia na contemporaneidade precisa ser repensado sob uma perspectiva interdisciplinar, histórica, inclusiva e dialógica, que reconheça tanto as bases epistemológicas da ciência quanto as experiências socioculturais dos estudantes. Essa abordagem torna-se ainda mais urgente frente às questões emergentes do século XXI, como as pandemias, mudanças climáticas, degradação ambiental e avanço das biotecnologias, que exigem uma educação científica voltada à cidadania e à sustentabilidade.

A Biologia é um campo vasto e multifacetado, que compreende desde a genética molecular até os ecossistemas complexos. Dentro e fora do ambiente acadêmico, algumas temáticas despertam maior interesse público, como doenças infecciosas, pandemias, biotecnologia e questões ambientais. No Brasil, doenças negligenciadas continuam a afetar populações vulneráveis, muitas vezes causadas por parasitas, vírus, bactérias, fungos e protozoários (Neves, 2005). A compreensão desses temas demanda não apenas conhecimentos técnicos, mas também a capacidade de os contextualizar social e historicamente, favorecendo a formação de sujeitos críticos e responsáveis (Rey, 2008).

O ensino de Biologia, nesse contexto, precisa dialogar com os grandes problemas contemporâneos, como: saúde pública, sustentabilidade, biodiversidade e biotecnologia, de forma integrada e significativa. Contudo, como apontam Ursi e Salatino (2022), ainda há um distanciamento entre o currículo formal e as questões vividas pelos estudantes. Essa desconexão contribui para a chamada “impercepção botânica”, na qual os alunos têm dificuldade de reconhecer a importância das plantas, da ecologia e dos processos naturais para a manutenção da vida. Superar essa lacuna requer metodologias que tornem o ensino mais experiencial, colaborativo e conectado ao cotidiano.

O papel do professor de Biologia, portanto, é essencialmente mediador: cabe a ele transformar conteúdos complexos em saberes acessíveis, significativos e socialmente relevantes. A docência em Biologia demanda domínio científico, sensibilidade pedagógica e compromisso com uma formação humana integral. Nessa perspectiva, a Biologia deve ser compreendida como ciência da vida em suas múltiplas dimensões, sendo elas: biológica, ambiental, social e ética. Assim a Biologia desempenha papel central na compreensão das relações entre seres vivos e ambiente, sendo a educação ambiental um componente fundamental do ensino de Biologia, especialmente diante dos desafios ecológicos contemporâneos, como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação dos ecossistemas.

Além disso, a interdisciplinaridade é uma dimensão imprescindível para a aprendizagem em Biologia. Os fenômenos biológicos não podem ser compreendidos isoladamente, mas em diálogo com a química, a física, a geografia e as ciências sociais. Essa abordagem permite integrar conteúdos e construir significados mais amplos sobre os processos vitais, contribuindo para a formação de cidadãos capazes de enfrentar os problemas ambientais e éticos do mundo atual.

Outra dimensão relevante para o ensino de Biologia é o reconhecimento da diversidade humana e a incorporação de perspectivas inclusivas e de gênero no currículo. A dissertação de Farias (2022) discute a invisibilidade das mulheres na história da Biologia e a ausência de representações femininas em livros didáticos e materiais pedagógicos. Segundo a autora, essa omissão reforça estereótipos e limita o reconhecimento de que a produção científica é resultado da contribuição de múltiplos sujeitos, não de uma elite homogênea e masculina. Incluir mulheres, povos originários e cientistas de diferentes contextos sociais na narrativa biológica é uma forma de democratizar o conhecimento e aproximar os estudantes da diversidade epistemológica da ciência. Além disso, a Biologia, por lidar com temas como corpo, reprodução e genética, deve ser abordada de modo sensível às questões de gênero, sexualidade e identidade, favorecendo o respeito e a compreensão da pluralidade humana (Farias, 2022).

Essa perspectiva inclusiva converge com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que enfatiza a formação integral e o desenvolvimento da empatia, do diálogo e da valorização da diversidade. Assim, o ensino de Biologia pode e deve ser um espaço de promoção de equidade e justiça social.

O ensino de Biologia, como campo formativo e de pesquisa, deve ser compreendido como uma prática crítica, histórica e inclusiva. Os desafios contemporâneos, como os: ambientais, sanitários e tecnológicos, exigem que o ensino biológico vá além da memorização de conceitos, tornando-se um espaço de reflexão sobre a vida, a ética e a sustentabilidade.

Diante desse panorama, compreende-se que o ensino de Biologia, ao articular ciência, ética e cidadania, desempenha papel decisivo na formação de sujeitos críticos e conscientes de sua responsabilidade socioambiental. Contudo, para que esse processo educativo alcance maior abrangência social e maior efetividade formativa, é necessário repensar as metodologias de ensino que sustentam o trabalho docente em Biologia (Moran, 2018; Fontes et al., 2021).

Os desafios contemporâneos, como o desinteresse dos estudantes, a fragmentação curricular e a distância entre teoria e prática, exigem estratégias pedagógicas capazes de tornar o aprendizado mais participativo, contextualizado e significativo. Nesse contexto, as metodologias ativas despontam como alternativas inovadoras que favorecem o protagonismo discente, o pensamento crítico e o desenvolvimento de competências investigativas

Assim, compreender os princípios e aplicações das metodologias ativas no ensino de Biologia torna-se fundamental para promover uma educação científica mais dinâmica, inclusiva e conectada à realidade dos estudantes.

3.4 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO

As transformações sociais, culturais e tecnológicas do século XXI têm exigido que as escolas repensem seus modelos de ensino e aprendizagem. Em uma sociedade marcada pela complexidade, pela circulação de informações e pela necessidade de formação integral do sujeito, torna-se imprescindível adotar práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e da capacidade de resolver problemas (Zoueiri, 2021). Nesse contexto, emergem as metodologias ativas, compreendidas como estratégias didáticas que deslocam o foco do ensino centrado no professor para uma aprendizagem em que o estudante assume o papel de protagonista em sua formação.

Conforme destaca Moran (2018), a essência das metodologias ativas consiste em “aprender pela ação, pela reflexão e pela interação”, promovendo uma

aprendizagem significativa e contextualizada. O professor passa a atuar como mediador, orientando o processo e criando situações que favoreçam a experimentação, o diálogo e a tomada de decisão. Essa abordagem implica em uma mudança paradigmática: o ensino deixa de ser mera transmissão de conteúdos e se transforma em um processo de investigação e construção coletiva do conhecimento.

Entre as práticas mais difundidas estão a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a sala de aula invertida e a gamificação. Tais metodologias privilegiam o protagonismo discente e a integração entre teoria e prática. Fardo (2013) explica que, ao propor desafios e contextos reais, essas abordagens criam situações nas quais os alunos mobilizam saberes e desenvolvem competências cognitivas, emocionais e sociais. Do mesmo modo, Borges e Alencar (2014) ressaltam que a aprendizagem ativa valoriza o engajamento e a autoria, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico.

A literatura recente tem apontado que o uso das metodologias ativas no ensino de Ciências favorece o desenvolvimento de habilidades investigativas e o interesse dos estudantes pela disciplina. No estudo conduzido por Fontes et al. (2021), a aplicação de metodologias ativas no ensino de Biologia demonstrou que os alunos se tornaram mais participativos e envolvidos na resolução de problemas, articulando os conceitos científicos com situações cotidianas. Segundo os autores citados acima, o principal resultado foi a ampliação da capacidade de reflexão e a consolidação de uma aprendizagem mais duradoura, uma vez que o estudante passa a construir o conhecimento a partir de suas próprias experiências.

Além disso, as metodologias ativas contribuem para uma prática docente mais inclusiva. Oliveira et al. (2023), ao analisarem o uso da gamificação em aulas de Ciências Naturais, observaram que esse tipo de abordagem cria um ambiente motivador e colaborativo, no qual diferentes estilos de aprendizagem são valorizados. O uso de jogos, desafios e atividades de cooperação estimula a participação de alunos com habilidades e ritmos de aprendizagem distintos, configurando-se como uma estratégia potente de inclusão e democratização do saber.

Outro ponto destacado por Silva (2022) é que as metodologias ativas favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, comunicação e responsabilidade, aspectos fundamentais para a formação integral do estudante. Ao vivenciar situações que exigem cooperação e diálogo, os alunos

aprendem a trabalhar em grupo e a valorizar diferentes perspectivas, o que contribui para a construção de uma educação mais humanizadora e participativa.

Embora as tecnologias digitais possam ser aliadas poderosas nesse processo, é importante compreender que as metodologias ativas não se reduzem ao uso de recursos tecnológicos. Sua essência está na forma como o professor organiza a aprendizagem, estimula a investigação e cria espaços de participação. Assim, mesmo sem depender exclusivamente das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), essas metodologias podem promover inovação pedagógica, desde que estejam fundamentadas em práticas reflexivas e colaborativas (Fontes et al., 2021; Fardo, 2013).

Entre as diversas estratégias utilizadas, o podcast tem se destacado como uma ferramenta que dialoga com os princípios das metodologias ativas. Pesquisas recentes mostram que sua aplicação no ensino de Ciências favorece o protagonismo discente, a autoria e a expressão oral, além de aproximar o conteúdo científico das linguagens e dos meios de comunicação próprios da juventude (Couto, 2017). O envolvimento dos estudantes na produção de episódios estimula a criatividade e o trabalho em equipe, reforçando o caráter participativo dessas metodologias.

Dessa forma, as metodologias ativas não apenas ressignificam o ato de aprender, mas também ampliam as possibilidades de circulação do conhecimento científico para além dos limites da sala de aula. Ao transformar o estudante em sujeito produtor e mediador de saberes, essas práticas favorecem uma educação científica que se articula com a sociedade, abrindo espaço para novas formas de dialogar com a ciência e sobre a ciência.

3.5 HISTÓRIA E CONCEITUAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Segundo Burkett (1990), a redação científica, assim como a divulgação científica, teve seu início no século XVI, quando os pesquisadores europeus se reuniam secretamente, temendo possíveis repressões da Igreja e do Estado. Nesses encontros, que posteriormente se tornaram mais abertos, também havia a presença de comerciantes e artistas, o que demonstra o caráter híbrido e socialmente plural do fazer científico desde suas origens.

As primeiras discussões sobre ciência iniciaram-se na Itália, em 1560. No entanto, tais práticas sofreram forte repressão e foram interrompidas em 1580 (Mueller e Caribé, 2010). Apesar dos entraves, a circulação do conhecimento científico permaneceu viva por meio da troca de cartas entre pesquisadores, as quais frequentemente eram enviadas junto com correspondências comuns, como forma de mascarar o conteúdo científico e evitar punições.

No século XVII, surgiram os primeiros periódicos científicos e, concomitantemente, as primeiras experiências de divulgação científica. Nos séculos XVII e XVIII, os livros ganharam importância como instrumentos de difusão do conhecimento. No século XVIII, também ocorreram as primeiras conferências científicas, organizadas sob a forma de cursos e palestras curtas ou extensas, que podiam perdurar por meses. Somente no século XIX, consolidaram-se as publicações científicas em larga escala, culminando no surgimento das prestigiadas revistas *Nature* (1869) e *Science* (1880).

A partir do final do século XIX e início do XX, a DC se expandiu para além dos círculos acadêmicos, alcançando um público mais amplo por meio de livros infantis, jornalismo científico, museus interativos e, mais tarde, com o desenvolvimento das tecnologias da comunicação, como imprensa, rádio e televisão, consolidando-se como prática cultural e educativa.

De acordo com Trench et al. (2024), a Divulgação Científica (DC) constitui hoje um campo acadêmico internacional e interdisciplinar, cujo desenvolvimento reflete a crescente preocupação com a democratização do conhecimento. Os autores ressaltam que o campo da DC se fortaleceu nas últimas décadas com a criação de programas de pós-graduação, revistas especializadas e conferências internacionais, envolvendo pesquisadores de áreas como Comunicação, Educação e Ciência da Informação. Nesse sentido, a DC não é apenas uma prática de tradução de saberes, mas também um domínio de reflexão e ação que articula ciência, cultura e sociedade.

Contudo, o desenvolvimento da DC não se deu de forma uniforme entre os diferentes contextos históricos e geográficos. Segundo Trench, Bucchi e Massarani (2014), a difusão da DC ocorreu, primeiramente, em países europeus e nos Estados Unidos, consolidando o inglês como idioma dominante. A partir da década de 1960, iniciou-se um processo de “internacionalização da divulgação científica”, com o fortalecimento de iniciativas na América Latina, África e Ásia. Cada região, entretanto, reinterpretou a DC à luz de suas especificidades sociais, políticas e culturais.

Como enfatizam Basílio e Gurgel (2024), a DC não deve ser reduzida à ideia de “tradução” ou “simplificação” do discurso científico. Ao contrário, trata-se de um novo discurso, produzido em um contexto histórico e ideológico específico, que reflete as tensões e contradições da própria sociedade. Nessa perspectiva, a divulgação científica é entendida como um campo discursivo autônomo, que pode tanto reforçar ideologias hegemônicas quanto estimular rupturas e novos modos de compreender a ciência e o mundo.

Esses autores também destacam que a DC possui dimensões políticas e ideológicas. Ao buscar uma “neutralidade” na comunicação da ciência, corre-se o risco de ocultar os processos históricos, sociais e econômicos que moldam a produção científica. Como observam Basílio e Gurgel (2024, p. 156), “a busca por uma simplificação da linguagem acaba ocultando a complexidade do fazer científico”, gerando uma falsa impressão de objetividade. Assim, a divulgação científica não apenas difunde conhecimento, mas também produz significados e legitima certas visões de mundo, exercendo papel ideológico dentro das relações de poder e saber.

Por outro lado, autores como Watanabe et al. (2020) e Cardoso e Gurgel (2019) apontam que a DC tem potencial educativo, ao contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes do papel social da ciência. No ambiente escolar, por exemplo, a DC pode ser usada para promover a alfabetização científica e incentivar a leitura crítica da mídia, fortalecendo o diálogo entre ciência e sociedade.

A conceituação da DC, portanto, envolve reconhecer sua natureza híbrida e multidimensional. Ela transita entre a Comunicação e a Educação, entre o discurso técnico e o discurso público, entre a produção científica e o senso comum. Como destacam Mueller e Caribé (2010), trata-se de um campo que “articula práticas de mediação entre o conhecimento especializado e os públicos não especializados, desempenhando funções sociais e culturais fundamentais para a vida democrática”.

Dessa forma, compreender a história e a conceituação da Divulgação Científica significa compreender também as relações de poder que a atravessam e as ideologias que a sustentam. A DC, longe de ser um ato neutro, constitui uma prática discursiva que reflete os valores, os conflitos e as transformações de cada época.

A divulgação científica tem como um dos objetivos aproximar a sociedade da ciência de forma simples e acessível, apresentando os fatos e progressos científicos,

em linguagem popular e cotidiana, podendo contemplar um público heterogêneo, não necessariamente ligado à área científica.

Entretanto, nunca foi atribuída a sua devida relevância, visto que o público em geral não tem acesso às produções científicas e, dessa forma, desconhece a base do desenvolvimento científico (Dantas e Deccache-Maia, 2020).

A sociedade não está envolvida nos processos de pesquisa para validar, ganhar fomento ou simplesmente terem aprovação das suas publicações nas revistas científicas, porém, visto que os cortes dentro das instituições se tornaram frequentes e de grande impacto, os cientistas perceberam que a ciência precisa urgentemente ser divulgada e assim reverter esse descaso na educação, na pesquisa e em todas as áreas que a ciência atua (Massarani e Araripe, 2019).

Ações que buscam aproximar a ciência da comunidade podem ter influência sobre a percepção e a construção do conhecimento das pessoas em relação à conservação da natureza, aos impactos ambientais e aos novos problemas que possam surgir com o tempo, a exemplo das fake news durante a pandemia da COVID-19 (Dantas e Deccache-Maia, 2020). Isto se dá através da divulgação científica em todos os seus âmbitos, porém, em alguns casos, ela precisa ser permanente e atualizada, como exemplificado por Awabdi et al. (2018) em que as atividades de educação ambiental implementadas tiveram influência sobre a população local, mas não a ponto de mudar seus hábitos.

Segundo a pesquisa de Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil (C&T) de 2019, 73% da população acredita que a Ciência e Tecnologia trazem mais prerrogativas para a sociedade do que deficiências (exemplo: desemprego), sendo esse mesmo índice registrado há quatro anos (Jornal da USP, 2019). Essa percepção contemporânea dialoga com reflexões já presentes no pensamento de Almeida (1931), autor pioneiro na discussão sobre a vulgarização científica no Brasil, ao destacar que o contato com a ciência favorece estados de espírito mais receptivos e aptos à compreensão do conhecimento científico.

Em síntese, a trajetória histórica e conceitual da divulgação científica revela sua natureza complexa e em permanente transformação. De uma prática restrita às elites letradas europeias, ela converteu-se em um campo plural e estratégico para a circulação social do conhecimento. Mais do que um instrumento de simplificação, a DC configura-se como um espaço de disputa simbólica e de negociação de sentidos sobre o que é a ciência e qual o seu papel na sociedade. Ao articular dimensões

comunicativas, educativas e políticas, a divulgação científica torna-se um elemento essencial na construção de uma cultura científica democrática, na qual o acesso ao saber e a participação pública são reconhecidos como direitos e não como privilégios.

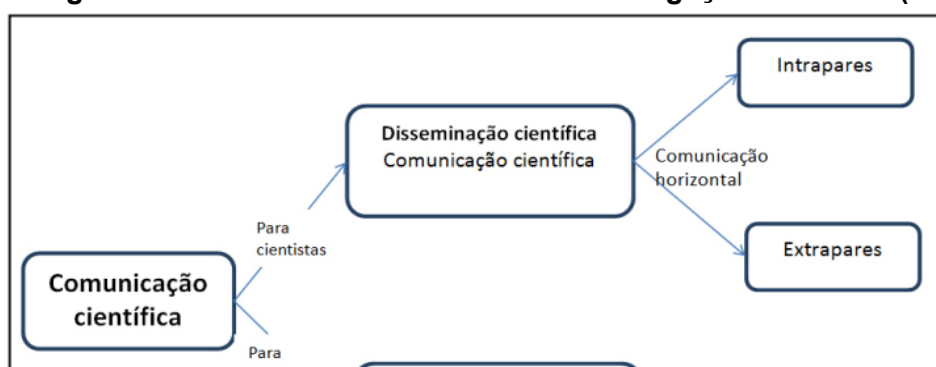
3.6 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

A Divulgação Científica (DC) no Brasil tem se consolidado como um campo em ascensão e de relevância estratégica, especialmente diante dos desafios de aproximar o conhecimento acadêmico da sociedade. Historicamente, suas bases remontam ao período pós-Segunda Guerra Mundial, quando o médico e jornalista José Reis iniciou um movimento pioneiro de popularização da ciência por meio de artigos publicados em jornais impressos, entre os anos de 1948 e 1958, atividade que manteve por cerca de seis décadas (Abdala-Mendes, 2006). Esse marco representou o início da institucionalização da DC no país e inspirou a formação de novos divulgadores e pesquisadores interessados em tornar a ciência compreensível e acessível ao público leigo.

Desde então, a DC brasileira passou por transformações conceituais e metodológicas que acompanharam o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e dos meios de comunicação. Hoje, o campo se afirma como essencial para o fortalecimento da cultura científica e para a construção de uma sociedade mais crítica, participativa e democrática.

A literatura especializada aponta que o campo da Divulgação Científica no Brasil ainda carece de uniformidade conceitual, sendo marcado por uma variação terminológica significativa. Termos como vulgarização científica, difusão científica, disseminação científica, popularização científica e comunicação científica são utilizados em diferentes épocas e contextos, expressando distintas concepções sobre o ato de comunicar a ciência (Bueno, 1985; Caribé, 2015; Massarani e Rocha, 2018), como forma de explicitar melhor esses termos, listados acima, desenvolveu um esquema (Figura 1), mostrando a diferença e as conexões entre tais conceitos.

Figura 1. Conexões de conceitos sobre Divulgação Científica (DC).



Fonte: Adaptado de Caribé (2011).

De acordo com Fetter (2022), essa diversidade terminológica reflete as tensões epistemológicas e discursivas presentes no campo, uma vez que cada termo está associado a uma situação comunicativa e a um propósito social distinto. A autora demonstra que o termo divulgação científica predomina nas produções acadêmicas brasileiras, tanto como palavra-chave quanto no corpo dos textos, sendo utilizado como forma de delimitar o campo de estudos e demarcar sua identidade teórica.

Complementarmente, Silva et al. (2024), em pesquisa apoiada na Linguística, identificaram que o termo difusão científica pode ser considerado hiperônimo em relação às expressões disseminação, divulgação e popularização científica, que mantêm entre si uma relação de sinonímia contextual. Essa constatação reforça a importância de compreender o significado das expressões utilizadas pelos divulgadores e pesquisadores, considerando seus aspectos semânticos e pragmáticos.

No cenário brasileiro, o termo divulgação científica consolidou-se como o mais amplamente aceito para designar o processo de tradução e recodificação da linguagem científica em linguagem acessível ao público em geral (Monteiro, 2025). Essa função de mediação discursiva, pautada pela clareza e pelo diálogo, é essencial para a democratização do conhecimento e o fortalecimento das relações entre ciência e sociedade.

A DC, no contexto nacional, consolidou-se por meio de esforços institucionais e individuais que visam aproximar a produção científica das demandas sociais. As universidades públicas e os institutos de pesquisa desempenham papel central nesse

processo, não apenas como espaços de geração de conhecimento, mas também como agentes de sua disseminação e popularização (Bueno, 2010; Oliveira dos Santos e Müller, 2022).

Durante a pandemia de COVID-19, o campo da DC ganhou visibilidade inédita no Brasil. Pesquisadores como Átila Iamarino e Natália Pasternak tornaram-se referências na comunicação pública da ciência, atuando em plataformas digitais e meios de massa. Paralelamente, surgiram iniciativas estruturadas, como a Agência Bori, criada por Sabine Righetti e Ana Paula Morales, e o Instituto Questão de Ciência, fundado por Pasternak, ambos dedicados a aproximar jornalistas, cientistas e a sociedade, promovendo a circulação de informações baseadas em evidências (Oliveira dos Santos e Müller, 2022).

Segundo Monteiro (2025), entre 1977 e 2022, a produção científica sobre DC cresceu de forma contínua, revelando um movimento de institucionalização do campo nas áreas de Ciência da Informação e Comunicação Pública da Ciência. Essa expansão indica o reconhecimento da DC como campo interdisciplinar, que articula dimensões linguísticas, comunicacionais e educacionais, com implicações diretas na formulação de políticas de popularização da ciência no país.

O avanço das tecnologias digitais transformou significativamente as práticas de divulgação científica no Brasil. As mídias sociais, os blogs, os vídeos educativos e, mais recentemente, os podcasts passaram a ocupar um papel central na comunicação pública da ciência, tornando o conteúdo mais acessível, interativo e inclusivo (Brito da Silva et al., 2022; Carlos et al., 2024).

Um exemplo relevante é o projeto de extensão Do Caos à Lama, desenvolvido pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), que utilizou plataformas como Instagram, podcasts e e-books para divulgar informações científicas sobre o derramamento de óleo ocorrido no litoral brasileiro. As ações alcançaram mais de nove mil visualizações e geraram expressivo engajamento público, demonstrando o potencial das ferramentas digitais na mediação entre academia e comunidade (Brito da Silva et al., 2022).

No campo da Biologia, os podcasts científicos surgem como importantes instrumentos de popularização e educação científica. Segundo Carlos et al. (2024), a mídia podcast apresenta vantagens significativas por permitir uma comunicação acessível, dialógica e contínua, favorecendo a aprendizagem informal e o combate à desinformação. Além disso, a autora destaca que os podcasts podem funcionar como

ferramentas pedagógicas tanto no ensino básico quanto no ensino superior, contribuindo para o desenvolvimento da alfabetização científica e tecnológica.

Apesar dos avanços observados nas últimas décadas, a DC brasileira ainda enfrenta desafios estruturais, culturais e epistemológicos. Um dos principais entraves é a falta de reconhecimento institucional da atividade de divulgação como parte da carreira científica. Pesquisadores que se dedicam a essa prática frequentemente relatam preconceito acadêmico e escassez de financiamento, fatores que limitam a continuidade e a profissionalização das ações (Oliveira dos santos e Müller, 2022).

Outro desafio contemporâneo consiste no enfrentamento da desinformação científica e da disseminação de fake news, fenômenos que se intensificam no ambiente digital e comprometem a confiança pública na ciência. A ausência de políticas públicas consistentes voltadas à formação de divulgadores, aliada à escassez de espaços permanentes de diálogo entre comunidade científica e sociedade, agrava esse cenário (Bueno, 2010; Massarani e Rocha, 2018). Além disso, como salientam Fetter (2022) e Silva et al. (2024), o campo da divulgação científica ainda carece de maior consolidação epistemológica e terminológica, de modo a fortalecer-se como área interdisciplinar articulada à Comunicação, à Linguística, à Educação e à Ciência da Informação.

Nesse contexto, a divulgação científica desempenha papel central na democratização do conhecimento e na formação da consciência crítica coletiva, atuando como mediadora entre o saber acadêmico e o cotidiano das pessoas. Ao promover o diálogo entre ciência e sociedade, ela contribui para a construção de uma cultura científica participativa, em que o conhecimento é entendido como bem comum e como instrumento de transformação social.

Nas últimas décadas, contudo, a própria natureza dessa mediação vem sendo profundamente reconfigurada pelas tecnologias digitais. O avanço das redes sociais, dos dispositivos móveis e das plataformas de áudio e vídeo, como podcasts e canais educativos, ampliou as formas de comunicar e participar da ciência, transformando leitores e espectadores em produtores de conteúdo. Essa reconfiguração não apenas redefine os papéis dos divulgadores e das instituições, mas também introduz novas possibilidades pedagógicas, que atravessam o campo da educação e da formação científica.

3.7 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) abrangem um conjunto de ferramentas voltadas à produção, armazenamento e difusão de informações, como televisão, rádio, telefonia e meios impressos. Essas tecnologias transformaram profundamente as relações sociais e comunicacionais, ampliando a circulação do conhecimento e modificando as formas de interação humana (Borba; Penteado, 2001).

Com o avanço da informática e da internet, surge o conceito de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), que reúne recursos digitais interativos e conectados em rede, como exemplo temos: computadores, dispositivos móveis, plataformas digitais e redes sociais que são capazes de integrar múltiplas linguagens e permitir a participação ativa dos usuários (Lutif júnior, 2023).

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) diferem das TICs tradicionais por sua natureza interativa e convergente, permitindo que o indivíduo não apenas consuma, mas também produza e compartilhe informações. Essa dinâmica dá origem a uma cultura digital participativa, em que o sujeito assume papel de protagonista comunicativo (Lévy, 1999).

Conforme autores como Lima (2025), Borba e Penteado (2001) ressaltam que as TDICs ultrapassam a condição de simples ferramentas técnicas, constituindo-se como mediadoras sociais e cognitivas que transformam os modos de aprender, ensinar e produzir conhecimento. Sob essa perspectiva, pensar as tecnologias digitais implica reconhecer que elas reconfiguram as práticas culturais e comunicacionais, alterando as formas de interação entre sujeitos, saberes e contextos.

Essa compreensão é reforçada por documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destacam a importância das TDICs nos processos formativos e sua contribuição para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade, colaboração e resolução de problemas (BRASIL, 2018). As tecnologias digitais, portanto, consolidam-se como elementos estruturantes da cultura contemporânea e vetores de transformação social e educacional.

A presença das TDICs no campo educacional amplia as possibilidades de construção do conhecimento, permitindo novas linguagens, interações síncronas e assíncronas e acesso a múltiplos recursos pedagógicos. Essas ferramentas favorecem metodologias mais dinâmicas e colaborativas, nas quais o estudante se

torna agente ativo de sua aprendizagem (Silva; Pinho, 2025; Lutif Junior, 2023). Entretanto, para que esse potencial se concretize, é indispensável que o professor atue como mediador intencional e crítico, articulando o uso das tecnologias a objetivos pedagógicos consistentes e contextos significativos (Moran, 2015; Vygotsky, 2007).

As tecnologias digitais, portanto, não substituem o ensino presencial nem o trabalho docente, mas os potencializam, desde que integradas a práticas reflexivas e contextualizadas. Nessa perspectiva, o papel do professor é assegurar que as TDICs se tornem instrumentos de aprendizagem ativa e emancipadora, e não meros recursos de entretenimento.

Autores como Lima (2025) e Pereira & Bento (2024) enfatizam que a efetividade das TDICs depende de condições estruturais e formativas adequadas, como infraestrutura tecnológica, conectividade e formação docente continuada, sem as quais é impossível consolidar uma cultura digital crítica, inclusiva e equitativa.

No ensino de Ciências e de Biologia, as TDICs mostram especial potencial, pois permitem representar conteúdos abstratos e fenômenos de difícil observação. Ferramentas como simulações, jogos digitais, vídeos, realidade aumentada e podcasts favorecem a visualização de processos e a construção de conceitos de forma interativa (Krasilchik, 2008; Chassot, 2003). Estudos recentes apontam que o uso pedagógico desses recursos contribui para o engajamento discente e para o desenvolvimento da alfabetização científica, aproximando teoria e prática (Santos e Silva, 2021; Lima, 2025).

Apesar desses avanços, a integração efetiva das tecnologias na educação ainda enfrenta desafios persistentes, como desigualdades de acesso à internet, carência de infraestrutura escolar, resistência institucional e insuficiente formação continuada de professores (Maciel et al., 2024). Esses entraves revelam que o êxito da inserção tecnológica depende de políticas públicas voltadas à inclusão digital e à valorização da formação pedagógica. Mais do que dominar ferramentas, o educador precisa compreender criticamente os impactos sociais, culturais e cognitivos das tecnologias, transformando-as em instrumentos de aprendizagem significativa e emancipadora.

As TDICs configuram-se, assim, como mediadoras culturais e cognitivas centrais nas transformações contemporâneas do campo educacional. No ensino de Ciências, em especial, elas favorecem metodologias inovadoras, o desenvolvimento da alfabetização científica e o fortalecimento do vínculo entre ciência, tecnologia e

sociedade. Além de potencializar o ensino, as tecnologias digitais consolidam-se também como espaços de comunicação e divulgação científica, em que novas linguagens, como vídeos, redes sociais e podcasts, aproximam a ciência da vida cotidiana.

Essa confluência entre tecnologia, educação e divulgação científica não é um fenômeno recente. Antes mesmo do advento das mídias digitais, o rádio já desempenhava um papel educativo e científico fundamental no Brasil. Tal iniciativa inaugurou uma tradição de uso social da tecnologia para fins educativos, da qual as atuais TDICs e os podcasts são herdeiros diretos, ao continuar o esforço de democratizar o conhecimento e de integrar ciência, cultura e sociedade.

3.8 RADIO SOCIEDADE

No dia 1º de maio de 1923 foi ao ar, a partir da Praia Vermelha, no Rio de Janeiro, a primeira transmissão experimental da Rádio Sociedade, marco inaugural da radiodifusão brasileira. Fundada pela Academia Brasileira de Ciências (ABC) sob a liderança de Edgard Roquette-Pinto e Henrique Morize², a emissora tinha “fins exclusivamente científicos, técnicos, artísticos e de pura educação popular” (Milanez, 2007). Mais do que um meio de entretenimento, ela foi concebida como um canal de divulgação científica e como extensão sonora do projeto republicano de modernização do país (Duarte, 2008).

Em um contexto de analfabetismo elevado e baixa escolarização, Roquette-Pinto defendia o rádio como instrumento de “educação dos sentidos” que fosse capaz de disciplinar a escuta, formar moral e esteticamente a população e difundir valores científicos e patrióticos (Dângelo, 2013). A proposta era de construir uma cultura letrada por via sonora, alcançando inclusive os chamados “analfabetos de letras e de ofícios” (Cardoso, 1990), que estavam fora do alcance da escola formal.

A programação refletia esse ideal. Conforme lembra Nitahara (2023), a Rádio Sociedade ofertava cursos de idiomas, palestras de divulgação científica, transmissões de música clássica e chegou a transmitir conferências de

² Edgard Roquette-Pinto (1884–1954), médico, antropólogo e educador, foi um dos pioneiros da divulgação científica no Brasil. Fundou, em 1923, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, primeira emissora com finalidade educativa, produzindo filmes, revistas e programas dedicados à educação científica. É reconhecido como o “pai da radiodifusão brasileira”.

personalidades como Albert Einstein e Marie Curie. Essa grade revela o duplo caráter do projeto: popular e pedagógico, mas também marcado por elitismo intelectual. Inspirado na BBC britânica, Roquette-Pinto acreditava que o rádio deveria “dar aos ouvintes o que eles precisam, e não o que querem”, evidenciando o viés paternalista das políticas culturais da época.

O perfil do público, analisado por Duarte (2008) a partir das correspondências enviadas à emissora, mostra diversidade de idade, gênero e origem, sinalizando que já nos anos 1920 o rádio era um espaço plural de interação social. Entre 1923 e 1929, mais de cinco mil matérias jornalísticas foram publicadas sobre a Rádio Sociedade (Massarani e Moreira, 2021), atestando o impacto simbólico da iniciativa e o entusiasmo que despertava na imprensa e na intelectualidade. Estima-se que, em 1926, cerca de 30 mil lares brasileiros possuíam receptores de rádio, a maioria no Rio de Janeiro, evidenciando a rápida expansão do novo meio.

Apesar de sua relevância, a Rádio Sociedade começou a perder força na década de 1930, em razão da saída de apoios governamentais e de medidas legais que dificultaram suas atividades (Duarte, 2008). Em 1936, foi oficialmente doada ao Ministério da Educação e Saúde, transformando-se na Rádio Ministério da Educação e Cultura (Rádio MEC), marco da consolidação da radiodifusão pública no Brasil (Nitahara, 2023). Essa transição, entretanto, significou também a incorporação do rádio às estratégias de comunicação de massa do Estado. Como observa Amoêdo (2025), a década de 1930 consolidou o rádio tanto como ferramenta educativa quanto como instrumento de propaganda, especialmente no Estado Novo.

Mesmo nesse processo, o ideal de Roquette-Pinto sobreviveu em iniciativas posteriores, como o Serviço de Radiodifusão Educativa (SRE), criado em 1938, e, décadas depois, nas emissoras da Empresa Brasil de Comunicação (EBC), herdeiras da Rádio MEC (Nitahara, 2023). O princípio da comunicação como serviço público sendo gratuito, educativo e de acesso universal ainda permanece como um dos legados mais duradouros da experiência pioneira da Rádio Sociedade.

Esse ideal de “educação pela escuta”, inaugurado nos anos 1920, encontra hoje novas formas no ambiente digital. Se antes o rádio irradiava um conhecimento centralizado e unidirecional, atualmente os podcasts reatualizam essa tradição sonora em uma lógica descentralizada, participativa e sob demanda. Autores como Rosseto; Ferrareto, 2023 destacam que o podcast é herdeiro direto da cultura radiofônica, representando a continuidade e a reinvenção da missão formativa da

Rádio Sociedade em um ecossistema midiático marcado pela diversidade de vozes e pela convergência digital.

3.9 TECNOLOGIA DIGITAL E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: MÍDIAS DIGITAIS (PODCAST)

Nos dias de hoje, a DC ocorre por meio de diversos formatos: filmes, documentários, revistas de divulgação científica, artigos em periódicos, websites, blogs, museus, feiras, tendas itinerantes (Ciência sob tendas), Expresso da Ciência (Fiocruz) e, mais recentemente, podcasts.

O cenário da Divulgação Científica (DC) brasileira tem se alterado nos últimos dez anos, apresentando, notoriamente, uma mudança da predominância dos blogs para outras e variadas mídias como podcasts, canais do Youtube, revistas digitais e *e-books* (Salles et al, 2020). Podcasts se destacam pela possibilidade de produção de conteúdo em linguagem simples e de forma econômica para expansão de oferta e público, adaptando-se ao novo consumo do ambiente digital (Inomata et al, 2021).

O podcast é uma nova mídia que surgiu no ano de 2004, a partir da distribuição de arquivos de áudio e vídeo por *feed* RSS (*Really Simple Syndication*), tecnologia programada por Ben Hammersley e Dave Winer (Nuzum, 2021), e que caracterizou os blogs, como eles viriam a se consolidar e a serem distribuídos.

Ainda em 2004, foi produzido o primeiro podcast brasileiro, chamado Digital Minds. O nome podcast foi atribuído pelo ex-VJ da MTV (Music Television) canal de Televisão de origem Norte-americana, Adam Curry que sugeriu a Dave Winer uma alteração de código que fizesse com que fosse possível a transferência de áudios para o agregador iTunes. Método este que foi denominado, por Ben Hammersley, de podcasting, juntando o prefixo “*pod*”, de *iPod*, com o sufixo “*casting*”, de “*broadcasting*”, transmissão massiva de informações (Lopes, 2015).

O podcast é um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído em agregadores (aplicativos que concentram e facilitam o acesso a podcasts através de *feed* RSS (o formato de distribuição de informações e arquivos em tempo real pela internet). Quando nos referimos ao mundo digital, podemos dizer que este é caracterizado por um formato de dados que apresenta determinados conteúdos utilizados na forma de comunicação. Segundo Freire (2013), o podcast é uma maneira

de produzir episódios que reproduzem sons, músicas, vinhetas, com o intuito de despertar no público atenção através da oralidade.

As vantagens dos podcasts são diversas, que se iniciam pela maneira como são disponibilizados, através de *smartphones*, *tablets* e computadores. Sendo que, para ter acesso, é necessário, apenas, de uma internet com um baixo uso de dados. Uma vez baixados esses episódios, podem ser consumidos de forma *offline*. Além disso, a sua produção utilizare recursos simples, pois basta um simples microfone para realizar a locução e a gravação, além de um programa de edição de áudio (Fonseca; Bueno, 2021).

Para a produção de um podcast, é necessária a elaboração do conteúdo, de pauta e, por conseguinte, a sua roteirização, e a revisão desse texto, posterior a isso, a etapa seguinte é a da locução. Na terceira etapa, em que se edita esse áudio, é necessário um programa específico para realizar o tratamento de ruídos e vícios de linguagem. E, por fim, esse podcast será disponibilizado em um *site* (podendo ser pago ou não), ou em agregadores de podcasts como: Spotify, Deezer, Apple Podcasts, Google Podcasts.

O cenário brasileiro de podcasts de ciências cresce e se concretiza a cada dia. A PodPesquisa 2019 aponta que 52,3% do público participante demonstrou interesse na categoria de podcast de ciências, o que representa um aumento de 9,1% em relação a PodPesquisa 2018 (Abpod, 2018). Entre os projetos que pavimentaram este caminho estão o Scicast e todo o Portal Deviante, os podcasts Dragões de Garagem, Naruhodo, e os episódios sobre ciência do Nerdcast.

De acordo com Thomas e Shaw (2019), ao inserirmos pautas científicas em podcasts, possibilitamos uma abordagem mais acessível tanto na linguagem, quanto nos acessos aos episódios. Gums e colaboradores (2019, p. 2) apontam alguns benefícios desta mídia como “a disseminação das pesquisas, a expansão dos contatos profissionais dos próprios pesquisadores e o exercício de comunicação interpessoal”. Santos, 2023 mencionou que:

Apesar de a literatura apontar avanço e ganho de abrangência nas discussões que permeiam a comunicação científica na atualidade, identificando benefícios importantes que impactam o consumo de ciência pelo uso de novas tecnologias, verifica-se certa carência de estudos empíricos provenientes de pesquisas realizadas no Brasil. Nesse sentido, este artigo examina a aplicabilidade das novas tendências de publicações

audiovisuais como estratégia para impulsionar o consumo de ciência, a partir da percepção dos produtores de conteúdo científico (Santos; 2023, p. 3)

Segundo a PodPesquisa 2019 (ABPod, 2019), o terceiro maior interesse na procura de podcasts no Brasil é justamente a Ciência, visto isso, é de suma importância desenvolver ainda mais podcasts a fim de promover a divulgação científica. A acessibilidade também é uma razão para o uso de podcast neste trabalho. Esta mídia permite que o conhecimento científico seja transmitido de forma audível, tornando-o mais acessível a pessoas de diferentes níveis de alfabetização e àqueles que preferem aprender ouvindo em vez de lendo. Ao atingir um público global, o que é especialmente valioso para a divulgação científica, também permite compartilhar pesquisas e descobertas importantes com pessoas de diferentes regiões, culturas e idiomas (Rosenthal, 2020).

Nessa comunicação, há que se destacar a importância dos conteúdos de podcasts no combate às *fake news*, notícias falsas propagadas muitas vezes de maneira proposital e replicadas por pessoas que têm credibilidade com parte da população, o que potencializa seus efeitos negativos (Dantas e Deccache-Maia, 2020). Na realidade brasileira, como exemplo, tivemos que lidar com o negacionismo de diversas autoridades, espalhando a crença infundada de que a cloroquina e outros medicamentos que compunham o chamado Kit Covid serviriam como medicamentos eficazes contra a COVID-19. Isso se deu apesar de vários estudos já apontarem para a ineficácia e perigos do uso dos componentes deste kit para essa finalidade (Beigel et al, 2020; Cavalcanti et al, 2020; Horby et al, 2020; Mitjà et al, 2020; Siemieniuk et al, 2020).

A linguagem acessível se faz (ou deve se fazer) presente nos podcasts de divulgação científica, pois os produtores tendem a apresentar conceitos complexos em linguagem mais simples, evitando jargões desnecessários e utilizando exemplos práticos. Os narradores são especialistas e comunicadores: muitas vezes, os próprios cientistas são anfitriões de podcasts científicos, o que lhes permite comunicar suas pesquisas e descobertas de forma mais rápida, tornando a comunicação mais autêntica e confiável (Moreira et al. 2022).

Com os podcasts, é possível divulgar o conhecimento mais recente, manter os ouvintes atualizados sobre os últimos desenvolvimentos da pesquisa científica e repassá-los ao público que os escuta.

Nos podcasts, encontramos narrativas envolventes, capazes de contar histórias, o que é fundamental para prender a atenção do público e tornar a ciência mais emocionante e interessante (Ruzi, 2021).

Através dos podcast, podemos explorar temas diversificados, permitindo que o ouvinte se interesse por áreas que talvez não estivessem expostas de outra forma, como, por exemplo, nos livros didáticos (Santos, 2023).

O podcast não substitui outras mídias, como a televisão, mas atua como complemento, alcançando públicos distintos e abordando os tópicos de maneira distinta do visual, favorecendo o pensamento crítico e um debate sobre temas em curso na comunidade científica, incentivando o engajamento do público com referências relevantes e atuais. O podcast permite experimentação, visibilidade e inovação constantes na forma como o conhecimento científico é apresentado, mantendo a divulgação científica atualizada (Santos, 2023).

3.10 BIOLOGIA IN SITU

O Canal Bio In Situ é uma iniciativa independente de divulgação científica em biologia. Fundado em 2020, o projeto iniciou com uma força de trabalho composta por sete pessoas biólogas do Rio de Janeiro, Sergipe e São Paulo. O primeiro semestre de 2020 foi dedicado à produção do podcast, primeiro produto desenvolvido pela iniciativa.

No dia 3 de setembro de 2020 se deu a estreia do Biologia In Situ podcast, trazendo temas das ciências biológicas e ligando-os a coisas do cotidiano. O primeiro episódio, por exemplo, apresenta o beija-flor-de-peito-azul e o naturalista Augusto Ruschi, especialista na ave, ao mesmo tempo que ligava ao contexto de implementação do plano Real e os animais presentes nas novas cédulas, entre eles, o beija-flor-de-peito-azul da nota de um real.

Os episódios saíam semanalmente até 2021, quando passaram a ser quinzenais. Também nesse ano, a equipe se organizou para expandir as operações. Foi aberta a primeira grande chamada para preenchimento de vagas e a formação de sub equipes, responsáveis por cada etapa da produção. As equipes foram as de desenvolvimento de pautas, de locução, de edição de áudio, de transcrição e de mídias sociais, cada uma tendo como coordenadora uma das pessoas fundadoras do projeto.

Em 2022, iniciamos um novo modo de produção, nos quais os produtos gerados eram episódios do podcast com transcrição e postagens para as redes sociais com foco na linguagem visual do Instagram.

No ano de 2023 o lançamento de episódios do podcast volta a ser semanal com basicamente três formatos: o Bionews, em que notícias são comentadas em cerca de 8 a 15 minutos; as entrevistas, ou conversas com convidadas com duração média de 30 minutos e os episódios produzidos pela equipe de pautas, com temas variados e cerca de 40 a 60 minutos.

Ainda em 2023, devido ao baixíssimo consumo das transcrições produzidas e pelos relatos da comunidade surda de que teriam outros meios preferidos de consumir podcast além desse recurso, a equipe de transcrições foi remanejada para outra finalidade. Surgiu, então, a equipe de Bioescritoras, dedicada ao mais novo produto do canal, a revista *Biologia In Situ*.

Em 2024, a produção se dedicou ao podcast, às postagens nas redes sociais e a produção de uma revista online.

Em 2025, o *Biologia In Situ* se tornou apenas *Bio In Situ*, tendo uma média mensal de 400 ouvintes, 23994 downloads, atingindo 56 países, sendo em primeiro lugar Brasil, segundo lugar Estados Unidos e terceiro lugar, França (Libsyn, 2025). Atualmente a equipe do *Biologia In Situ* consta com 63 pessoas graduandos, graduados e pós-graduandos do Brasil e Angola.

3.11 EDUCAÇÃO E ENSINO EM ANGOLA

A África é um continente vasto, rico em diversidade cultural, ambiental, étnica e linguística. Com mais de cinquenta países, apresenta uma relevância geopolítica significativa e um mosaico de realidades históricas que ainda refletem os vestígios do colonialismo e do neocolonialismo, sobretudo nos campos da economia, da cultura e da educação (Panda, 2021). Dentre essas nações, Angola destaca-se como um exemplo emblemático dos desafios e das transformações enfrentadas por países africanos na construção de sistemas educativos próprios, contextualizados e capazes de responder às demandas contemporâneas. A independência, conquistada em 11 de novembro de 1975, marcou o início de um processo político e social de reconstrução nacional, que foi profundamente comprometido pela guerra civil, estendida até 2002. O cenário pós-independência foi caracterizado por enormes

carências estruturais, escassez de recursos humanos qualificados e destruição de infraestruturas educacionais, o que fez da educação uma das áreas prioritárias nas políticas públicas do país (Silva, 2023; Mulambeno, 2024).

Conforme destaca André (2022), as reformas educacionais angolanas surgem historicamente vinculadas à necessidade de romper com a herança colonial e edificar um novo modelo pedagógico voltado à formação do “homem novo”, um cidadão consciente do seu papel social e comprometido com o desenvolvimento nacional. No entanto, a autora salienta que o sistema de ensino herdado de Portugal manteve, por décadas, resquícios de um currículo eurocêntrico e pouco sensível às realidades locais, o que gerou dificuldades na consolidação de uma pedagogia verdadeiramente emancipatória. Essa continuidade estrutural refletiu-se na organização curricular e nas práticas pedagógicas que, embora conduzidas por angolanos, ainda reproduziam padrões coloniais de ensino (Kuebo; António, 2023).

No período imediatamente posterior à independência, o governo angolano assumiu a educação como pilar estratégico para a construção do Estado e para a afirmação da soberania nacional. De acordo com Ramos (2018), as políticas públicas de educação entre 1975 e 2002 concentraram-se em campanhas de alfabetização e na expansão do ensino primário, porém enfrentaram severas limitações devido à centralização administrativa e ao prolongamento do conflito armado. O autor observa que o analfabetismo, que atingia 85% da população no momento da independência, tornou-se um dos grandes desafios da reconstrução social, e que, mesmo com a assinatura da paz, as desigualdades regionais e a insuficiência de investimento público continuaram a dificultar o acesso universal à educação.

A partir de 2002, com o fim da guerra civil, Angola iniciou um processo mais sólido de reformas estruturais no setor educativo. A criação do Plano de Ação Nacional de Educação para Todos (PAN-EPT), inspirado nos compromissos firmados no Fórum Mundial de Educação de Dakar (2000), consolidou diretrizes voltadas à universalização do acesso, à qualidade e à equidade (Braça, 2024). Braça ainda explica que essas políticas se inserem num movimento de modernização do sistema educacional angolano, alinhado às metas globais de desenvolvimento sustentável e à necessidade de democratização do ensino. Todavia, o autor adverte que a efetivação dessas políticas depende de condições econômicas e administrativas, pois “as limitações orçamentárias e a má gestão de recursos continuam a comprometer a concretização das metas estabelecidas” (Braça, 2024, p. 87).

O financiamento da educação em Angola, especialmente após as reformas de 2001 e 2016, tem sido alvo de críticas por pesquisadores, que destacam o descompasso entre o discurso político e a execução prática das políticas educativas. Mafuani (2024) argumenta que o país “enfrenta sérios problemas na valorização do seu sistema educativo, tendo em conta o investimento que se tem vindo a alocar nesta área, em comparação com o recomendado pela UNESCO”. Esse desequilíbrio compromete não apenas a infraestrutura, mas também a formação de professores e a renovação curricular. O mesmo autor defende que o desenvolvimento curricular deve ser entendido como um processo dinâmico e socialmente situado, que ultrapassa a mera planificação técnica e passa a integrar as experiências e os contextos locais como elementos centrais do processo educativo.

No que diz respeito à política e à supervisão pedagógica, Tchissende, Leite e Fernandes (2025) destacam que essas dimensões são interdependentes e decisivas para o fortalecimento da qualidade de ensino. Para os autores, a política educacional define as diretrizes, o currículo materializa essas orientações e a supervisão assegura o acompanhamento e a coerência entre teoria e prática. Eles observam, contudo, que o contexto angolano ainda apresenta entraves significativos, como “a falta de formação específica dos supervisores, a desatualização dos conteúdos e a escassa participação dos docentes na elaboração curricular” (Tchissende; Leite; Fernandes, 2025, p. 2). Essa análise reforça a importância de uma supervisão pedagógica formativa e colaborativa, capaz de promover práticas educativas contextualizadas e críticas.

A questão da gestão escolar também se apresenta como eixo central no debate sobre o ensino em Angola. Da Costa et al. (2024) apontam que o sistema educacional carece de liderança eficiente e de administração participativa e democrática. Segundo os autores, “um dos principais obstáculos do ensino em Angola é a falta de infraestruturas escolares adequadas e de gestores formados na área de administração e gestão escolar” (Da Costa et al., 2024, p. 4). Essa carência impacta diretamente na qualidade da aprendizagem e na motivação de professores e estudantes, comprometendo o alcance dos objetivos das políticas educacionais. A descentralização da gestão e a valorização do papel dos professores são, portanto, condições fundamentais para o fortalecimento das instituições de ensino.

Além dos desafios administrativos e pedagógicos, a educação em Angola também enfrenta o desafio da inclusão social e de gênero. Mafuani (2024) enfatiza

que a equidade de gênero e a promoção da diversidade devem ser tratadas como dimensões estruturantes do processo educativo. A ausência de políticas consistentes nesse campo perpetua desigualdades e limita a construção de um ambiente escolar verdadeiramente inclusivo. Nesse sentido, a educação angolana deve ser compreendida como um espaço de reconstrução da identidade nacional e de valorização dos saberes locais, promovendo o diálogo entre tradição e modernidade.

A construção da identidade nacional em Angola resulta de um processo histórico profundamente marcado pela diversidade étnica e pelos efeitos da colonização. As fronteiras impostas durante o domínio português desarticularam comunidades, separaram grupos culturalmente próximos e forçaram a convivência entre diferentes etnias, gerando desequilíbrios sociais que ainda influenciam o campo educacional (Farias; Pereira, 2022). Amílcar Cabral (1976) defendia que o fortalecimento da cultura africana seria um instrumento político essencial para a independência, pois a libertação real passava pela descolonização intelectual e pela valorização das identidades locais. Assim, a educação em Angola assume o papel de instrumento político, social e cultural de reconstrução da nação, contribuindo para o fortalecimento do sentimento de pertencimento e da consciência coletiva (Santos, 2023).

Nesse contexto, a inclusão racial e o sentimento de pertencimento constituem pilares fundamentais do processo educativo angolano. Inspirando-se no conceito de aquilombamento, discutido por Silva (2024), entende-se que reunir-se em torno da coletividade negra é um ato político e pedagógico de resistência, acolhimento e afirmação identitária. No caso angolano, essa perspectiva pode ser compreendida como uma forma de reconstrução simbólica e cultural que busca restaurar os vínculos de solidariedade e de reconhecimento interrompidos pelo colonialismo. Assim, promover a inclusão racial significa reafirmar a dignidade do sujeito africano, valorizando sua ancestralidade e consolidando uma pedagogia emancipatória que reconhece a pluralidade étnica e cultural do país como base para a soberania nacional e a coesão social.

Portanto, a trajetória educacional de Angola expressa a passagem de um modelo colonial excludente para uma proposta de ensino que busca integrar tradição e inovação, identidade nacional e cidadania global. Apesar das marcas deixadas pela guerra e pelas limitações econômicas, observa-se uma crescente valorização da educação como pilar estratégico do desenvolvimento social, cultural e econômico.

Ainda que os desafios persistam, tais como a desigualdade regional, a falta de professores qualificados e a insuficiência de infraestrutura, o país avança gradualmente na consolidação de um sistema educacional mais equitativo e contextualizado, sustentado por políticas públicas e esforços institucionais contínuos.

3.12 ENSINO DE CIÊNCIAS EM ANGOLA

O ensino de Ciências em Angola apresenta-se como um campo em constante reconstrução, resultado de um processo histórico complexo marcado por períodos de colonização, guerra civil e sucessivas reformas educacionais. Desde a independência, em 1975, o país vem empreendendo esforços para consolidar um sistema educacional capaz de responder às exigências de uma sociedade em transformação, orientada pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Entretanto, a realidade escolar angolana ainda é permeada por desigualdades regionais, ausência de infraestrutura, escassez de materiais didáticos e fragilidades na formação docente. Conforme apontam Vieira e Amante (2023), inovar no ensino de Ciências em Angola implica romper com modelos tradicionais e investir em formação contínua de docentes que considere as condições contextuais das escolas e promova metodologias ativas adaptadas à realidade local.

Compreender o ensino de Ciências em Angola requer, portanto, um olhar que ultrapasse o campo pedagógico e adentre as dimensões epistemológica, cultural e tecnológica, reconhecendo que o conhecimento científico não é neutro nem universal, mas construído socialmente (Morin, 1994).

As políticas de ensino em Angola têm sido fortemente condicionadas pelo contexto histórico-político do país. Após a independência, a Primeira Reforma Educativa (1978) buscou democratizar o acesso à escola e promover a alfabetização em massa. A Segunda Reforma (2001) introduziu novos currículos e reorganizou o sistema educativo por níveis e subsistemas. Já a Terceira Reforma (2014) e a Lei de Bases do Sistema Educativo n.º 17/16 estabeleceram a educação científica como elemento essencial para o desenvolvimento social e econômico (Oliveira, 2021).

Contudo, essas reformas não eliminaram as contradições entre o ideal de modernização e a realidade material das escolas. Conforme Brás (2023), a formação de professores em Angola tem sido prejudicada por deficiências estruturais e pela ausência de políticas efetivas de acompanhamento e valorização docente. Esses

fatores limitam a qualificação profissional, reduzem a disponibilidade de laboratórios e inviabilizam a articulação entre investigação e prática pedagógica, mantendo um distanciamento significativo entre as propostas curriculares atuais e as condições reais de implementação.

Essa realidade reforça a necessidade de compreender o ensino de Ciências como um processo social e político. Freire (1996) já advertia que ensinar exige não apenas transmitir conteúdos, mas criar condições para a produção e construção do conhecimento, o que pressupõe diálogo, curiosidade e problematização da realidade. No caso angolano, essa concepção é particularmente relevante para enfrentar as desigualdades estruturais e promover uma educação científica emancipadora.

A formação docente em Angola constitui um dos pilares críticos para a consolidação de um ensino de Ciências de qualidade. Oliveira (2021) observa que, embora os Institutos Superiores de Ciências da Educação (ISCED) e as Escolas Superiores Pedagógicas (ESP) formem professores nas áreas de Física, Química e Biologia, a formação inicial ainda carece de integração entre teoria e prática.

Há uma lacuna entre os saberes pedagógicos e os saberes científicos, o que limita o desenvolvimento de competências investigativas nos futuros professores. A ausência de programas robustos de iniciação à pesquisa e o uso restrito de trabalhos acadêmicos e científicos nas licenciaturas revelam uma fragilidade epistemológica da formação (Oliveira, 2021).

Por outro lado, experiências de formação contínua têm se mostrado promissoras. Vaile, Lopes e Loureiro (2021), ao desenvolverem um programa de capacitação docente sobre bioenergética, evidenciaram que a planificação colaborativa de aulas e a adoção de metodologias construtivistas favoreceram transformações nas práticas de ensino. Mesmo em contextos de escassez de recursos, é possível promover a inovação didática quando o professor é colocado no centro do processo de reflexão e reconstrução de sua prática.

O ensino de Ciências em Angola reflete tensões epistemológicas entre uma concepção tradicional, racionalista e positivista, e uma concepção emergente, construtivista e crítica. Canga, Gonçalves e Buza (2009) identificaram que muitos professores ainda compreendem a ciência como um conjunto de verdades fixas, o que se traduz em práticas pedagógicas centradas na exposição e na memorização.

Contudo, a emergência de novos paradigmas científicos, como os da complexidade (Morin, 1994) e da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)

(Aikenhead, 2006), tem impulsionado reflexões sobre a natureza contextual e histórica do conhecimento científico. Nessa abordagem, o ensino de Ciências deve promover o entendimento de que a ciência é uma construção humana, sujeita a incertezas e interações com valores, culturas e políticas.

Segundo Hodson (1998), ensinar Ciências de forma crítica implica desenvolver nos estudantes três níveis de compreensão: o conceitual, relativo aos conteúdos científicos; o procedimental, relacionado às práticas e métodos da ciência; e o epistemológico, que envolve a reflexão sobre como o conhecimento é produzido e validado. Esse tripé é essencial para a alfabetização científica crítica, que visa formar cidadãos capazes de compreender e intervir no mundo de forma consciente.

No contexto angolano, a superação do ensino transmissivo requer repensar não apenas as metodologias, mas também as epistemologias que sustentam o currículo. É preciso transitar da visão de ciência como verdade universal para uma ciência plural, aberta ao diálogo com os saberes locais e tradicionais.

As dimensões linguísticas e culturais desempenham papel central na educação científica angolana. Eduardo e Amador (2020), em estudo sobre o ensino do ciclo hidrológico em língua Umbundu, destacam que o uso das línguas nacionais pode favorecer a compreensão conceitual e aproximar o ensino científico das experiências cotidianas dos alunos. Entretanto, apontam também a necessidade de desenvolver uma terminologia científica coerente com a estrutura das línguas locais, de modo a evitar simplificações que empobrecem o discurso científico.

A integração das línguas nacionais no ensino de Ciências configura um movimento de descolonização epistemológica, no sentido proposto por Santos (2010), ao reconhecer a validade dos saberes subalternizados e a importância da diversidade cultural na construção do conhecimento. Assim, ensinar Ciências em Angola não é apenas uma questão pedagógica, mas também cultural e política, pois envolve o reconhecimento das múltiplas formas de racionalidade que coexistem no país.

Driver et al. (1999) afirmam que o conhecimento científico deve ser ensinado como uma forma particular de conhecimento, sendo ela distinta, mas dialogável com outras e não como substituta do senso comum. Essa perspectiva é particularmente pertinente para Angola, onde o diálogo entre saberes tradicionais e ciência moderna pode enriquecer o processo de ensino e promover uma aprendizagem mais significativa e identitária.

O ensino de Ciências em Angola enfrenta desafios estruturais e pedagógicos persistentes: escassez de recursos, deficiente atualização docente e baixa motivação estudantil. Trabalhos como o de Salondengo (2024) apontam o insucesso escolar como resultado de fatores múltiplos: falta de apoio familiar, deficiências de formação e ausência de metodologias motivadoras.

Nesse contexto, as tecnologias digitais emergem como alternativas promissoras para democratizar o acesso ao conhecimento e favorecer práticas pedagógicas inovadoras. Embora ainda pouco exploradas na literatura angolana, ferramentas como podcasts, vídeos educativos, plataformas colaborativas e simulações digitais podem desempenhar papel relevante na formação científica, sobretudo em escolas com infraestrutura limitada.

De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011), a utilização de tecnologias deve estar integrada a uma concepção ativa e reflexiva de ensino, em que o aluno é sujeito de sua aprendizagem e o professor atua como mediador. Assim, ao incorporar recursos como o podcast científico, o ensino de Ciências em Angola pode aproximar os estudantes de linguagens acessíveis e dialógicas, fomentando a curiosidade, a escuta crítica e o pensamento investigativo sendo aspectos essenciais da alfabetização científica.

3.13 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO EM ANGOLA

As transformações sociais, econômicas e tecnológicas ocorridas nas últimas décadas impactaram significativamente o modo como se concebe e se pratica a educação em nível global. Em Angola, esse processo é marcado por um duplo desafio: de um lado, a necessidade de reconstrução de um sistema educativo historicamente fragilizado pelo colonialismo e pela guerra civil, como mencionado no capítulo 3.11, de outro, a urgência de incorporar as tecnologias digitais como instrumentos de modernização pedagógica e inclusão social. Nesse sentido, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm emergido como uma ferramenta estratégica para dinamizar as práticas educativas e promover o acesso ao conhecimento, ainda que em meio a desigualdades estruturais e regionais persistentes.

De acordo com Barbante (2021), o sistema educativo angolano ainda enfrenta grandes desafios para integrar as tecnologias digitais de forma efetiva, evidenciando

uma distância significativa entre o discurso político e a realidade das práticas pedagógicas. O autor destaca que, embora existam iniciativas pontuais de informatização escolar e de introdução de recursos tecnológicos, essas ações permanecem limitadas pela insuficiência de infraestrutura, pela falta de formação adequada dos professores e pela ausência de políticas consistentes de acompanhamento. Assim, as tecnologias digitais acabam sendo tratadas mais como complemento do processo de ensino do que como eixo estruturante da inovação educativa. Nesse contexto, as TDICs configuram-se simultaneamente como oportunidade e desafio, uma vez que seu potencial pedagógico depende diretamente das condições de acesso, da conectividade e das competências digitais dos profissionais da educação.

Em um estudo sobre o uso de recursos tecnológicos em ambientes educativos, Conde et al. (2024) destacam que o emprego de ferramentas digitais favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, criativas e comunicativas, além de contribuir para o protagonismo estudantil. Esses autores observam que, mesmo em contextos com restrições de infraestrutura, “o uso de recursos como vídeos, plataformas online e apresentações multimídias têm se mostrado um diferencial positivo na motivação dos alunos e na interação com os conteúdos curriculares”. No entanto, o estudo também aponta que a falta de equipamentos, a instabilidade energética e o acesso limitado à internet dificultam a continuidade das ações tecnológicas, sobretudo em escolas públicas e rurais. Assim, o potencial transformador das tecnologias depende de políticas consistentes de investimento e da criação de condições materiais que permitam sua aplicação pedagógica de forma sustentável.

Outro aspecto importante é a formação docente. A capacitação de professores para o uso pedagógico das tecnologias constitui uma das principais lacunas do sistema educativo angolano. Segundo Da Costa et al. (2024), “os professores muitas vezes não dispõem de formação específica para integrar as tecnologias no processo de ensino-aprendizagem”, o que resulta em um uso restrito e instrumental desses recursos. A introdução de tecnologias exige, portanto, uma abordagem formativa que vá além da dimensão técnica, promovendo reflexões sobre práticas pedagógicas, metodologias ativas e o papel da inovação na construção do conhecimento. Isso implica repensar o papel do professor, que deixa de ser mero transmissor de

conteúdos e passa a atuar como mediador de saberes, facilitador de aprendizagens e orientador no uso crítico da informação.

As iniciativas públicas voltadas à modernização tecnológica do ensino em Angola ainda estão em desenvolvimento. Nos últimos anos, o Ministério da Educação tem firmado parcerias com instituições internacionais e empresas de tecnologia, buscando implementar programas de informatização escolar e capacitação digital. Embora o alcance dessas políticas ainda seja limitado, representam um avanço no reconhecimento da importância das TDICs para o fortalecimento da educação (IEA, 2023; UNCTAD, 2022). Segundo a UNESCO (2023), tecnologias digitais integradas a projetos pedagógicos contextualizados podem atuar como ferramentas de equidade, reduzindo desigualdades e ampliando oportunidades de aprendizagem. Esse organismo internacional enfatiza que a interatividade e o protagonismo estudantil só se consolidam quando as TDIC são acompanhadas por formação docente e infraestrutura adequada.

O uso das tecnologias digitais também se relaciona à formação da cidadania e à inclusão social. A inserção digital permite aos estudantes angolanos ampliar suas possibilidades de participação cultural e profissional, além de promover o acesso à informação e à comunicação global. Nesse sentido, o uso pedagógico das tecnologias vai além da dimensão instrumental, configurando-se como um meio de democratização do conhecimento. Como defendem Kenski (2021) e Moran (2015), uma educação transformadora deve compreender as tecnologias digitais não apenas como ferramentas técnicas, mas como instrumentos capazes de ampliar a autonomia, favorecer a participação cidadã e promover a inclusão social. Essa perspectiva dialoga diretamente com as diretrizes do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4)³, que propõem a garantia de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos, integrando o uso das tecnologias digitais como instrumento de equidade e inovação educacional (ONU, 2015).

No contexto pós-pandemia da COVID-19⁴, o papel das TDICs na educação angolana tornou-se ainda mais evidente. A interrupção das aulas presenciais em 2020

³ ODS 4 (Educação de Qualidade): objetivo da Agenda 2030 da ONU que visa “assegurar educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”.

⁴ A pandemia de COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde em março de 2020 e considerada controlada globalmente em 2022, foi causada pelo vírus SARS-CoV-2. O período foi marcado pela suspensão de atividades presenciais, adoção do ensino remoto emergencial e profundas mudanças na educação, trabalho e vida social.

expôs as fragilidades do sistema e escancarou as desigualdades de acesso entre diferentes contextos escolares e classes sociais. Certamente, instituições com melhor infraestrutura, muitas vezes privadas ou urbanas, conseguiram adaptar-se mais rapidamente ao ensino remoto, enquanto grande parte das escolas públicas enfrentou severas limitações em equipamentos, conectividade e apoio pedagógico. De acordo com Julião (2020), a crise evidenciou que a falta de recursos tecnológicos, de competências digitais dos docentes e de condições materiais adequadas constitui uma barreira significativa à continuidade da aprendizagem em Angola.

Ainda assim, é preciso reconhecer que a integração das tecnologias digitais na educação angolana não se resume à simples aquisição de equipamentos ou conexão à internet. Trata-se de um processo complexo que envolve dimensões pedagógicas, culturais, políticas e econômicas. André (2022) ressalta que qualquer inovação educacional, para ser efetiva, deve estar ancorada em uma política nacional coerente, construída de forma participativa e sustentada por investimentos contínuos. A ausência de uma política tecnológica integrada no setor da educação faz com que os avanços sejam pontuais e descontínuos, limitando o impacto das inovações sobre a qualidade do ensino.

Assim, as tecnologias digitais configuram-se, em Angola, como um campo de possibilidades e contradições. De um lado, representam uma via para a modernização pedagógica e a inclusão social; de outro, expõem desigualdades estruturais e desafios de gestão. O futuro da educação angolana depende, portanto, da capacidade de articular políticas públicas, investimentos e formação humana, de modo que as TDICs se tornem instrumentos efetivos de transformação social e cognitiva. A consolidação de uma cultura digital nas escolas angolanas exige mais do que infraestrutura: requer visão política, compromisso pedagógico e valorização do professor como protagonista do processo de inovação.

Nesse contexto, refletir sobre o papel das tecnologias digitais na educação angolana conduz naturalmente à discussão sobre a divulgação científica no país. Afinal, a consolidação de uma cultura digital nas escolas está intrinsecamente ligada à valorização do conhecimento científico e à capacidade de comunicá-lo à sociedade.

A difusão da ciência, portanto, surge como um elemento estratégico para fortalecer a formação cidadã e impulsionar o desenvolvimento nacional.⁵

3.14 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ANGOLA

A divulgação científica é um componente essencial para a democratização do conhecimento, permitindo que a ciência ultrapasse os limites da academia e alcance a sociedade. Em Angola, país que carrega marcas históricas de colonialismo e guerra, como já mencionado em capítulos anteriores, o desenvolvimento científico ainda enfrenta obstáculos estruturais, mas também se beneficia de esforços institucionais recentes. O fortalecimento da cultura científica nesse contexto exige compreender tanto os desafios enfrentados pelas Instituições de Ensino Superior (IES) quanto às iniciativas inovadoras que aproximam ciência, tecnologia e sociedade.

O surgimento da ciência em Angola está intimamente ligado à criação da primeira universidade do país, em 1962, ainda no período colonial⁵. Como aponta Mussunda da Silva (2021), a universidade nasce marcada pela exclusão social e pela lógica do poder colonial, mas também se torna um espaço de resistência e formação de quadros intelectuais que viriam a contribuir para os movimentos de libertação nacional.

Após a independência, em 1975, a universidade angolana passa a enfrentar o desafio de se reconstruir em meio a uma longa guerra civil, marcada pela escassez de recursos e pela fuga de quadros qualificados. Nesse período, a ciência se desenvolveu de forma incipiente, mas sempre atravessada por disputas políticas e pela centralização do poder. A trajetória das universidades angolanas revela, portanto, como a ciência se constitui como um campo de tensões entre autoritarismo, dependência epistêmica e busca por autonomia (Monteiro, 2024; Pain, 2007; Gáio, 2016).

⁵ Angola foi colônia de Portugal de 1575 até 11 de novembro de 1975. Durante o período colonial, a educação superior era limitada, altamente seletiva e orientada pelos interesses metropolitanos. A criação das primeiras instituições universitárias ocorreu apenas na década de 1960, em um contexto de reformas tardias da administração portuguesa.

O campo científico em Angola é frequentemente caracterizado como em processo de consolidação, influenciado por fatores históricos que incluem o período colonial, as consequências da guerra civil e a herança de modelos epistêmicos eurocêntricos (Birmingham, 2015; Messiant, 2006; Santos, 2010).

Curiminha (2023) aponta a necessidade de maior valorização dos especialistas locais e da construção de paradigmas científicos enraizados na realidade angolana. Para o autor, a divulgação científica deve ser entendida também como prática de descolonização do saber, ampliando o reconhecimento da produção nacional.

Rad-Camayd e Espinoza-Freire (2024) complementam esse diagnóstico ao analisar o estado atual da ciência, tecnologia e inovação no ensino superior angolano. Segundo os autores, houve avanços significativos, como a criação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2017), a inauguração do Parque Tecnológico de Talatona (2019) e a realização da 1ª Feira Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2020). Também destacam programas de bolsas para formação de pesquisadores no exterior.

Entretanto, os mesmos autores ressaltam que persistem entraves críticos: falta de financiamento adequado, insuficiência de infraestrutura e escassez de recursos humanos qualificados. Esses desafios impedem a consolidação de um espaço científico-tecnológico robusto em Angola. Assim, embora se observe vontade política e iniciativas estruturais, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que a ciência se consolide como eixo de desenvolvimento sustentável e soberania nacional.

As IES desempenham papel estratégico na formação de uma cultura científica nacional. Contudo, estudos apontam que a divulgação científica no âmbito universitário em Angola ainda é quase inexistente. Vila (2022) identificou limitações como falta de infraestrutura, escassez de recursos financeiros, baixa produção científica e ausência de uma cultura organizacional voltada para a ciência.

Além disso, a maioria dos pesquisadores limita-se a divulgar resultados em eventos acadêmicos, o que restringe a comunicação com a sociedade. Essa lacuna demonstra a necessidade de políticas institucionais que incorporem a divulgação científica como parte do tripé ensino, pesquisa e extensão. A formação de docentes e pesquisadores para comunicar ciência de forma acessível é igualmente urgente (Cassinela, 2022; Paxe; Nguluve, 2023)

A divulgação não deve ser entendida apenas como transmissão da ciência acadêmica. Silva (2010), ao estudar a Escola de Capoeira Angola Resistência, evidencia como práticas culturais populares constituem espaços de resistência e produção de conhecimento.

No contexto angolano, a valorização de saberes tradicionais se articula com a proposta de uma ecologia dos saberes (Santos, 2007), que rompe com a hierarquia entre ciência ocidental e conhecimentos locais. A integração dessas dimensões pode tornar a divulgação científica mais inclusiva e conectada à realidade cultural do país.

Outro eixo crucial é a circulação pública do conhecimento por meio da mídia. Vila (2022), em estudo sobre a imprensa angolana, analisou mais de 200 artigos de veículos nacionais e constatou que não existem espaços regulares destinados à ciência. A cobertura da imprensa privilegia discursos políticos sobre ciência e tecnologia, em detrimento da divulgação de pesquisas desenvolvidas no país. Pesquisadores e instituições de ensino superior quase não aparecem como fontes jornalísticas, e a ciência é abordada apenas em ocasiões comemorativas ou em eventos oficiais. Essa ausência contribui para a invisibilidade da produção científica nacional e limita o acesso da sociedade ao conhecimento (Massarani e Buys, 2015).

Por isso, é fundamental estreitar os laços entre universidades e meios de comunicação, bem como investir na formação de jornalistas especializados em ciência, a fim de ampliar a presença da ciência na esfera pública.

A análise dos estudos evidencia que a divulgação científica em Angola é marcada por contradições: de um lado, iniciativas pedagógicas e institucionais que sinalizam avanços; de outro, obstáculos estruturais que restringem a consolidação de uma cultura científica robusta (Artigas et al., 2022).

Para superar esses desafios, algumas direções são fundamentais: investir na educação científica de base, com metodologias ativas e recursos acessíveis; fortalecer a investigação nacional, com financiamento adequado e valorização de pesquisadores angolanos; institucionalizar a divulgação científica nas IES, integrando-a ao tripé ensino-pesquisa-extensão; promover o diálogo entre ciência e saberes tradicionais, reconhecendo a diversidade epistemológica; ampliar a presença da ciência na mídia, garantindo maior circulação pública do conhecimento.

A divulgação científica em Angola, portanto, deve ser entendida não apenas como prática pedagógica ou comunicacional, mas como instrumento estratégico para

a democratização do conhecimento, a construção da cidadania e o fortalecimento da soberania científica.

4. METODOLOGIA

O presente capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, explicitando o tipo de estudo, os participantes, os contextos investigados e as etapas de coleta e análise dos dados. Apresentam-se, inicialmente, a caracterização do estudo e o delineamento das ações realizadas em escolas públicas e privadas do Brasil e de Angola. Em seguida, detalham-se os procedimentos de aplicação dos episódios de podcast, as estratégias de intervenção pedagógica, os instrumentos de coleta, bem como as abordagens analíticas empregadas (estatística descritiva e inferencial), além das técnicas lexicométricas utilizadas no IRaMuTeQ. Por fim, são descritos os aspectos éticos que orientaram a condução do trabalho.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta é uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa, com os fins de ser intervencionista, exploratória, usando os meios de campos de escolas privadas e públicas a fim de trabalhar a informação através da divulgação científica em formato de Podcast, com estudantes da educação básica (Gil, 2002).

Na pesquisa descritiva, realizamos uma revisão de literatura sobre podcast, biologia e divulgação científica e descrevemos cada podcast criado com diferentes temas e convidados, buscando uma linguagem simplificada para que todos possam ter acesso à informação (Gil, 2002).

Na pesquisa exploratória, procuramos investigar o campo explorando os podcasts, a fim de colher e fornecer informações mais precisas do valor do podcast em diferentes públicos (Gil, 2002).

Optamos por intervir em escolas públicas e privadas, que serão descritas a seguir, para podermos responder à nossa pergunta de pesquisa: se o podcast é um recurso tecnológico de divulgação científica.

Os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva, inferencial e análise lexical de conteúdo textual.

Na primeira etapa, foram realizadas distribuições de frequência, médias e medianas com o objetivo de caracterizar as respostas dos estudantes em relação aos episódios de podcasts científicos. Utilizamos a abordagem descritiva, de acordo com Silvestre (2007), a qual permitiu sintetizar os dados e identificar tendências iniciais.

Considerando que os dados não atenderam aos pressupostos de normalidade, optou-se pela utilização de testes não paramétricos (Azevedo, 2016; Marôco, 2018). Foi empregado o teste de Mann-Whitney U, a fim de comparar amostras independentes (escolas públicas e privadas do Brasil e Angola)

O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$), parâmetro amplamente utilizado nas ciências sociais e educacionais para indicar que a probabilidade de um resultado ocorrer ao acaso é inferior a 5%, conferindo maior confiabilidade às inferências estatísticas realizadas. Os resultados foram apresentados por meio de gráficos de distribuição de frequência, o que permitiu a comparação visual das preferências e recomendações entre os grupos analisados. As análises quantitativas foram conduzidas com o uso da linguagem de programação Python, linguagem aberta e amplamente utilizada em pesquisas científicas e educacionais devido à sua versatilidade e precisão no processamento e na visualização de dados (Python Software Foundation, 2024).

As respostas às questões abertas foram analisadas por meio do IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), software livre desenvolvido por Pierre Ratinaud, licenciado por GNU GPL (v2), baseado no R (www.r-project.org) e em Python (www.python.org) (Lahlou, 2012; Ratinaud e Marchand, 2012; Justo e Camargo, 2013).

Para o tratamento dos dados textuais provenientes das respostas abertas, empregaram-se duas técnicas lexicométricas disponibilizadas pelo software IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), a saber: a nuvem de palavras e a análise de similitude. A nuvem de palavras permitiu visualizar a frequência relativa dos termos mais recorrentes no corpus, destacando graficamente os mais citados pelos participantes, cuja dimensão se torna proporcional ao número de ocorrências. Já a análise de similitude, fundamentada na teoria dos grafos, possibilitou identificar coocorrências entre vocábulos e relações semânticas estruturantes no discurso dos estudantes, evidenciando associações léxicas capazes de revelar núcleos de sentido

compartilhados. Conforme orientam Camargo e Justo (2013), tais procedimentos são particularmente adequados para investigações qualitativas que buscam interpretar representações sociais a partir de material verbal transcrito.

O uso combinado dessas análises mostrou-se pertinente para a sistematização e organização do corpus, oferecendo suporte estatístico à interpretação qualitativa dos dados. Além disso, o IRaMuTeQ emprega algoritmos de segmentação textual que preservam a estrutura linguística e permitem o agrupamento de unidades de contexto com vocabulário semelhante, facilitando a identificação de padrões discursivos emergentes no conjunto de respostas (Salviati, 2017). Assim, a interpretação dos resultados foi conduzida de forma integrada, articulando evidências gráficas, frequência lexicais e coocorrências semânticas, garantindo maior robustez analítica à investigação.

Para aplicação de todas as atividades em todas as instituições públicas e privadas foram aplicados um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 9.1.2) e uma autorização de imagem e voz (Apêndice 9.1.3) para a assinatura do responsável por menor de 18 anos, visto que são turmas regulares e todos os alunos não são maiores de 18 anos.

4.2 AULA EXPOSITIVA

Em todas as instituições privadas e públicas, foi realizada uma palestra expositiva apresentando a importância da divulgação científica para a sociedade, um breve histórico sobre a DC, quais os principais meios de comunicação utilizados para realizar essa divulgação, chegando até os podcasts. Também foi apresentada a história da origem do podcast, o seu idealizador e o local em que foram desenvolvidos os primeiros áudios, quando chegou ao Brasil e o primeiro podcast produzido no nosso país.

Logo em seguida, foi realizada a apresentação do podcast “Biologia In Situ”, sendo demonstrados os seus números de downloads, seguidores, o alcance e o engajamento que o podcast já estava alcançando em menos de três (3) anos de produção.

Depois dessa apresentação, foi disponibilizado para os alunos os episódios de podcast do canal Biologia In Situ. É importante ressaltar que os episódios foram distintos nas instituições aplicadas, visto que à medida que fomos conhecendo as turmas e o ambiente/local que estavam inseridas e os episódios mais recentes dos episódios do Biologia In Situ foram sendo publicados, fomos selecionando os episódios de acordo com esses critérios.

4.3 INSTITUIÇÕES PRIVADAS BRASILEIRAS

Esta subseção apresenta as atividades realizadas nas instituições privadas brasileiras participantes da pesquisa, detalhando o contexto de aplicação, os episódios selecionados do Biologia In Situ e os procedimentos adotados com cada turma. São descritas as etapas de aula expositiva, escuta dos episódios, interação dos estudantes e aplicação dos questionários avaliativos, evidenciando como o podcast foi utilizado como recurso de divulgação científica em diferentes realidades escolares.

4.3.1 COLÉGIO SALESIANO E COLÉGIO NOSSA SENHORA DA ASSUNÇÃO

As aulas expositivas foram apresentadas no Colégio Salesiano Santa Rosa, localizado na Rua Santa Rosa, 207, no bairro Santa Rosa, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio Regular e no Colégio Nossa Senhora da Assunção, localizado na Rua General Rondon, 842, no bairro de São Francisco, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro, para alunos do Oitavo Ano do Ensino Fundamental II.

Em ambas as instituições mencionadas, após a realização da aula expositiva, foi apresentado o episódio n.º 50 do podcast Biologia in situ, intitulado “Sua casa está infestada de germes: é sobre isso e tá tudo bem!”. Apresentado pela pesquisadora Dra. Luciana Paulino, especialista em microrganismos., que explica por que muitos desses seres microscópicos não representam riscos à saúde humana, contrariando a percepção comum entre grande parte da população leiga. O conteúdo pode ser acessado no site do Biologia in situ, por meio de celulares, tablets ou computadores

(<https://biologiainsitu.com.br/biologia-in-situ-050-sua-casa-esta-infestada-de-germes-e-sobre-isso-e-ta-tudo-bem-com-luciana-paulino/>) (Figura 2).

Figura 2. Capa do episódio “50 - Sua casa está infestada de germes: é sobre isso e tá tudo bem!”.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/biologia-in-situ-050-sua-casa-esta-infestada-de-germes-e-sobre-isso-e-ta-tudo-bem-com-luciana-paulino/>.

Ao final das atividades, foi aplicado um questionário (Apêndice 9.1.1) com perguntas abertas e fechadas (Medeiros e Demoly, 2019) no formato Google Forms, no qual o link para acesso se encontrava na biografia do Biologia in situ, na página do Instagram, (@bioinsitu), para que, assim, esses alunos pudessem acessar e avaliar a atividade em seus *smartphones*.

O questionário quali quantitativo (Minayo, 2018) foi formado por duas perguntas quantitativas fechadas com as opções de respostas em escala de Likert (Aguiar et al., 2011): “Numa escala de 1 a 5, onde 1 é menos à vontade e 5 é mais a vontade, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?” e “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ podcast?” e uma pergunta qualitativa aberta: “Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”

Os dados quantitativos foram fornecidos pela própria plataforma de aplicação dos questionários, a Google Forms (Apêndice 9.1.1). A nuvem de palavras foi confeccionada a partir das respostas dos alunos, por meio da plataforma online

Wordart (wordart.com). As palavras menos significativas como pronomes, artigos e verbos foram retiradas da formatação da nuvem, assim como os termos relacionados à divulgação científica e às ciências, já que foram dados na pergunta.

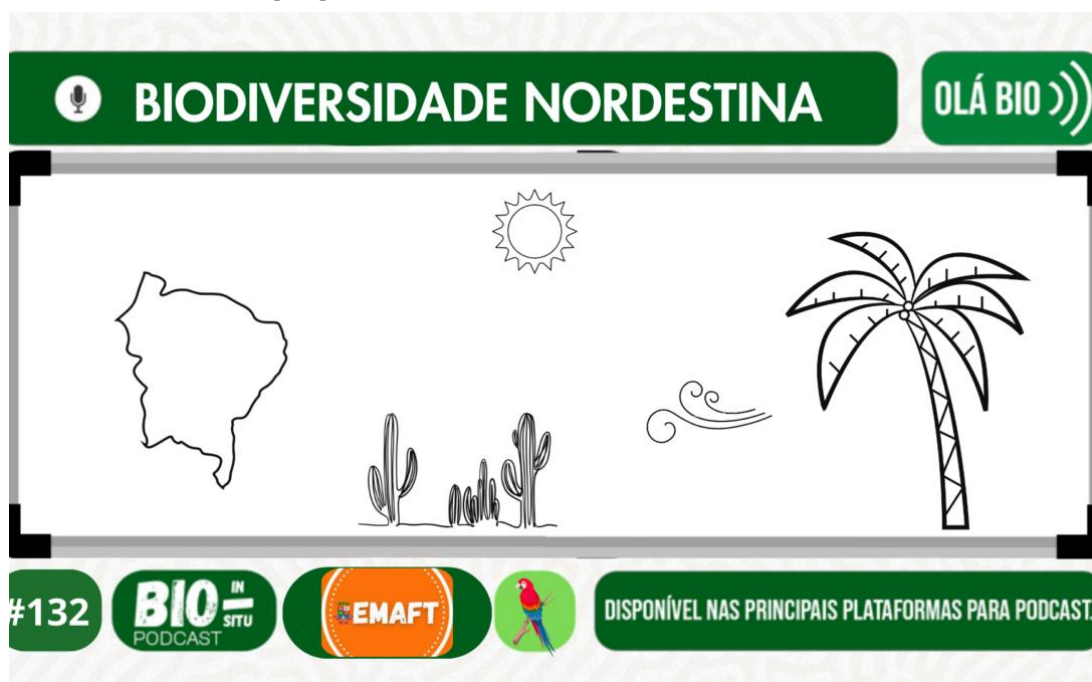
4.3.2 GRUPO DE ENSINO MIRANDA BARROSO

As atividades descritas a seguir foram realizadas para os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental II e do terceiro ano do Ensino Médio do Grupo de Ensino Miranda Barroso, na Travessa Rosa, 66, Bairro: Largo da Batalha, cidade de Niterói, no Rio de Janeiro.

Aplicamos três episódios para as turmas. Os episódios foram: “132 – Biodiversidade nordestina” (Figura 3), este episódio pode ser acessado pelo link do site do Biologia in situ

(<https://biologiainsitu.com.br/132-biodiversidade-nordestina/>), que se trata de um episódio produzido pelos alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Alberto Torres, no qual é discutido sobre os biomas nordestinos, que será explicado melhor mais à frente no capítulo de Resultados (5.5 Produção de podcasts pelos alunos das escolas).

Figura 3. Capa do episódio “132 - Biodiversidade Nordestina” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/132-biodiversidade-nordestina/>.

Aplicamos também o episódio “123 – Bionews – Por que a Amazônia ainda queima?” (Figura 4), que também pode ser acessado pelo link (<https://biologiainsitu.com.br/123-bionews-por-que-a-amazonia-ainda-queima/>), nesse episódio falamos sobre o porquê do aumento das queimadas na Amazônia, segundo os dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). E o episódio “125 – Bionews – Gatos expressivos e chimpanzés militares” (Figura 5), que pode ser acessado através do link: (<https://biologiainsitu.com.br/125-bionews-gatos-expressivos-e-chimpanzes-militares/>)

Nesse episódio, inicialmente, discutimos como o comportamento dos gatos desafia a crença comum de que são animais antissociais. Além disso, neste mesmo episódio, foi apresentada uma pesquisa da Universidade da Califórnia que revela que esses felinos possuem uma complexa linguagem facial, com 276 expressões identificadas, indicando assim uma comunicação diversificada. Em seguida, conectamos esse fascinante estudo sobre os gatos a outro tema intrigante: o comportamento estratégico dos chimpanzés em conflitos territoriais. Todos os episódios foram reproduzidos pela caixa de som da instituição de ensino.

Esses episódios foram selecionados para serem aplicados para os alunos do sétimo ano e terceiro ano do Ensino Médio, pois os professores regentes estavam abordando assuntos sobre biomas, preservação ambiental e zoologia. Estes episódios apresentam curta duração de no máximo 10 minutos.

Figura 4. Capa do episódio “123 – Por que a Amazônia ainda queima?” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/123-bionews-por-que-a-amazonia-ainda-queima/>

Figura 5. Capa do episódio “125 – Gatos expressivos e chimpanzés militares” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/125-bionews-gatos-expressivos-e-chimpanzes-militares/>

Após a escuta dos episódios, os alunos responderam um questionário (para cada episódio) com duas (2) perguntas: 1) Numa escala Likert de 1 a 5, o quanto você **GOSTOU** desse episódio? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO; 2) Numa escala de 1 a 5, o quanto você **RECOMENDARIA** este episódio? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO

Ao final da aplicação de todos os episódios do podcast, os alunos responderam um último questionário a fim de avaliar o Biologia In Situ podcast. As três (3) perguntas foram: 1) Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de **consumir podcasts de divulgação científica**? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO, 2) Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir **o Biologia In Situ podcast**? (1) NÃO GOSTEI

NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO; 3) Nas suas palavras, o que é divulgação científica?

4.4 INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS

Esta subseção apresenta as ações desenvolvidas nas instituições públicas brasileiras participantes da pesquisa, descrevendo o contexto escolar, as turmas envolvidas e os procedimentos adotados durante as atividades. Detalham-se os episódios selecionados do Biologia In Situ, a dinâmica de aplicação, as interações realizadas com os estudantes e os instrumentos utilizados para coleta de dados. O objetivo é evidenciar como o podcast foi trabalhado em diferentes realidades da rede pública de ensino, permitindo analisar sua recepção, compreensão e potencial como recurso de divulgação científica nesse contexto.

4.4.1 ESCOLA MUNICIPAL ALBERTO FRANCISCO TORRES

As atividades foram realizadas para os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Alberto Francisco Torres, localizada na Rua Professor Ismael Coutinho, 88, no bairro do centro, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro.

Nesta instituição apresentamos primeiramente o episódio “090 – Let it Bee!” (Figura 6), que pode ser acessado através do link: (<https://biologiainsitu.com.br/090-let-it-bee/>). No qual foi abordado sobre o mundo das abelhas, suas características principais, evolução e comportamento e do processo gradativo de ameaça à extinção. Ademais, neste podcast teve a presença do professor José Balestieri, da UFGD (Universidade Federal de Grande Dourados – MS). Este episódio que se encontra no Canal do Biologia In Situ, no agregador Spotify, foi disponibilizado através de uma caixa de som, JBL 4, trazida pela pesquisadora.

Figura 6. Capa do episódio “90 – Let it Bee” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/090-let-it-bee/>

O segundo episódio foi: “067 – Bionews – Cães emocionados e macacos mudos.” (Figura 7), que pode ser acessado através do link (<https://biologiainsitu.com.br/067-bionews-caes-emocionados-e-macacos-mudos/>), este episódio abordamos o porquê dos macacos não possuem a capacidade de se comunicar como nós, seres humanos, e se os cães realmente se emocionam quando reencontram os seus donos. Foram ouvidos através de uma caixa de som, JBL 4, trazida também pela pesquisadora. Após a escuta deste episódio, foi solicitado para os alunos, responderem as seguintes questões: Pergunta 1 – “Numa escala de 1 a 5 (sendo 1 não gostou e 5 amou), o quanto gostou do podcast?”, Pergunta 2 – “Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse podcast?” Essas questões foram colocadas no quadro e os alunos copiaram numa folha que após responderem, foram entregues ao final da atividade.

Figura 7. Capa do episódio “067 – Bionews – Cães emocionados e macacos mudos.” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/067-bionews-caes-emocionados-e-macacos-mudos/>.

Como forma de analisar os dois episódios apresentados e o Biologia In Situ Podcast, os alunos responderam um último questionário com três (3) perguntas 1) Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”. 2) Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ Podcast. 3) Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”.

4.4.2 COLÉGIO ESTADUAL AURELINO LEAL

As atividades foram realizadas para os alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Aurelino Leal, localizada na Rua Presidente Pedreira 79, no bairro do Ingá, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro.

Nessa Instituição aplicamos também os episódios “Episódio 125 - Gatos expressivos e chimpanzés militares” e “Episódio 132 - "Biodiversidade Nordestina", episódios aplicados também no Grupo Miranda barroso, conforme informados no tópico 4.5. Esses episódios foram reproduzidos também pela caixa de som JBL 4, trazida pela pesquisadora.

Após a escuta dos episódios, os alunos responderam um questionário (para cada episódio) com duas (2) perguntas: 1) Numa escala Likert de 1 a 5, o quanto você GOSTOU desse episódio? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO; 2) Numa escala de 1 a 5, o quanto você RECOMENDARIA este episódio? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO.

Esses episódios foram escolhidos, pois o professor regente da instituição estava abordando sobre biomas brasileiros e zoologia.

4.5 INSTITUIÇÕES PRIVADAS E PÚBLICAS ANGOLANAS

Esta subseção apresenta as atividades desenvolvidas nas instituições angolanas participantes da pesquisa, contemplando escolas públicas e privadas. Descrevem-se o contexto educacional, as turmas envolvidas, os episódios selecionados do *Biologia In Situ* e os procedimentos metodológicos adotados durante as intervenções. O objetivo é demonstrar como o podcast foi aplicado em diferentes realidades escolares de Angola, permitindo analisar sua recepção, compreensão e potencial como recurso de divulgação científica nesse contexto.

As atividades foram realizadas em cinco escolas angolanas, sendo duas públicas (Escola Mutu Ya Kevela e Instituto Médio Industrial de Luanda) e três privadas (Complexo Escolar Pitabel - Parque das Acácias, Complexo Escolar Pitabel – Combatentes e Externato Pitabel - Nova Vida).

No Complexo escolar privado Pitabel - Parque das Acácias as práticas foram para os alunos do décimo primeiro ano e décimo segundo ano (referente ao terceiro ano do Ensino Médio). No Complexo escolar privado Pitabel – Combatentes, foram os discentes da 9ª classe, ou seja, o 9º ano e na instituição Externato Pitabel – Nova Vida, foram os estudantes da 5ª, 6ª e 7ª classe (referente ao 5º ano, 6º ano, 7º ano). Na escola Mutu – ya – Kevela e no Instituto Médio Industrial as atividades foram realizadas para os alunos da 10ª classe (no Brasil é referente ao segundo ano do Ensino Médio).

Foi disponibilizado para os alunos os episódios 127 denominado “Bionews – Malária, uma história de zoonose”:

(<https://biologiainsitu.com.br/127-bionews-malaria-uma-historia-de-zoonose/>) (Figura 8), neste episódio discute-se a malária (ou paludismo), uma doença tropical de grande impacto global, transmitida por mosquitos do gênero *Anopheles* infectados pelo parasita *Plasmodium*. O episódio destaca a relevância histórica e atual da enfermidade, enfatizando seus desafios persistentes para a saúde pública, especialmente em regiões endêmicas. O conteúdo explora os mecanismos de transmissão, sintomas e a importância de medidas preventivas, reforçando a necessidade de conscientização e investimento em estratégias de controle e o episódio 118, denominado “Bionews – Poluição no ar e na Antártida” (<https://biologiainsitu.com.br/118-bionews-poluicao-no-ar-e-na-antartida/>) (Figura 9), neste podcast, em um primeiro momento é tratado sobre a poluição do ar e resistência

a antibióticos, nos quais as exposições ao ar poluído diminuem a expectativa de vida e têm associação com doenças cardíacas, asma e até câncer de pulmão. Além disso, é apresentado num estudo em que foram encontradas correlações significativas entre a resistência a antibióticos e a concentração de MP2.5 (material particulado 30 vezes mais fino que um cabelo humano), que pode carregar genes de resistência a antibióticos. Em um segundo momento do episódio, é falado sobre as estações de pesquisas que poluem a Antártida. É discutido os programas de pesquisa antárticos de todos os países e como eles lidam com lixo e contaminação, graças principalmente às estações mais antigas. Ademais, foram encontradas altas concentrações de hidrocarbonetos e metais pesados, além de bifenilos policlorados (compostos altamente carcinogênicos) nas águas antárticas. Tanto o celular com acesso à internet quanto a caixa de som foram disponibilizados pela pesquisadora para que toda a turma pudesse consumir simultaneamente o episódio de podcast aplicado em sala de aula.

Após a escuta dos episódios, os alunos responderam um questionário (para cada episódio) com duas (2) perguntas: 1) Numa escala Likert de 1 a 5, o quanto você GOSTOU desse episódio? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO; 2) Numa escala de 1 a 5, o quanto você RECOMENDARIA este episódio? (1) NÃO GOSTEI NADA (2) NÃO GOSTEI (3) INDIFERENTE (4) GOSTEI (5) GOSTEI MUITO.

Os temas dos episódios de podcast foram selecionados com base nos desafios contemporâneos enfrentados em Angola, especialmente nas áreas da saúde e meio ambiente.

Figura 8. Capa do episódio “127 – Malária, uma história de zoonose”. Divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/127-bionews-malaria-uma-historia-de-zoonose/>.

Figura 9. Capa do episódio “118 – Poluição do ar e na Antártida”. Divulgada nos agregadores e redes sociais do Biol In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/118-bionews-poluicao-no-ar-e-na-antartida/>.

Ao término da aplicação dos dois episódios do Biologia In Situ Podcast, foi proposto aos estudantes um questionário final composto por três questões, com o objetivo de avaliar a experiência e o potencial do recurso como ferramenta de divulgação científica. 1) Em uma escala Likert de 1 a 5, qual o nível de interesse despertado em consumir podcasts de divulgação científica? 2) Em uma escala de 1

a 5, qual o nível de interesse despertado em continuar consumindo o Biologia In Situ Podcast? 3) Em suas próprias palavras, como você definiria a divulgação científica?

4.6 PRODUÇÃO DE PODCASTS

A produção dos podcasts integrou o conjunto de procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa, configurando-se como instrumento de mediação nas práticas educativas observadas. A proposta teve como finalidade analisar o processo de uso do formato podcast em contextos escolares, considerando sua aplicação como recurso didático nas aulas de Ciências e de Biologia.

As atividades foram desenvolvidas em instituições de ensino brasileiras: Escola Municipal Alberto Francisco Torres e Grupo de Ensino Miranda Barroso e em todas as escolas angolanas, públicas e privadas. Em ambos os contextos, o trabalho foi conduzido em articulação com as professoras regentes, coordenadores e diretores, que acompanharam as etapas de planejamento, seleção dos temas e acompanhamento das produções.

Os temas dos episódios foram definidos de forma colaborativa entre docentes e discentes, buscando relacionar os conteúdos científicos estudados em sala de aula a situações concretas do cotidiano escolar e social. Após a escolha dos temas, os roteiros foram elaborados pelos estudantes, revisados pela pesquisadora e adaptados para o formato sonoro, mantendo o protagonismo discente nas produções.

As gravações ocorreram em ambiente escolar, com participação direta dos alunos. Para a captação do áudio, foram utilizados o gravador digital da marca Zoom H1n e o telefone celular da pesquisadora, ambos configurados para registrar os arquivos em formato WAV. A edição dos episódios foi realizada pela equipe do Biologia In Situ, utilizando o software Audacity. Após a finalização, os episódios foram disponibilizados em plataformas de streaming e divulgados nas redes sociais do projeto (@bioinsitu).

Os procedimentos metodológicos envolveram ainda as seguintes etapas operacionais: Planejamento e definição dos temas com as turmas; Redação e revisão dos roteiros pelos estudantes e pesquisadora; Treinamento para o uso dos equipamentos de gravação; Gravação dos episódios com grupos selecionados; Edição e revisão técnica do material sonoro; Publicação e disponibilização dos podcasts.

Dessa forma, a produção dos podcasts constituiu uma etapa metodológica de coleta e observação de dados, permitindo acompanhar as interações entre os participantes e os processos de construção do conhecimento mediado pela linguagem sonora.

5. RESULTADOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro) e registrado na Plataforma Brasil sob o número CAAE: 64388721.6.0000.5282, conforme o Anexo 9.2.1.

5.1 REVISÃO DE LITERATURA

A questão norteadora da revisão foi: Como os podcasts de divulgação científica se configuram como instrumentos mediadores entre ensino, linguagem e construção do conhecimento em Ciências, especialmente no campo da Biologia?”. A fim de obter respostas para este questionamento, foram realizadas pesquisas de literatura a respeito, nas seguintes bases de dados: Periódicos Capes, Scielo e Web of Science. Foram usados descritores em português e inglês que foram combinados entre si com o auxílio do operador booleano *AND* (E) (Pizzani et al., 2012), além do asterisco (*) após a palavra “podcast” (podcast*), de modo a incluir na busca termos derivados como “podcasting” e “podcaster”.

Para a busca na plataforma *Web of Science*, somente foram utilizadas as palavras-chave na língua inglesa. Foram incluídos na revisão artigos publicados entre 2004 e 2022, já que 2004 foi o ano de criação do podcast. Os artigos selecionados utilizaram aplicações da Divulgação Científica em Biologia através da mídia podcast.

Critérios de inclusão e exclusão dos artigos buscados: foram considerados apenas os trabalhos que interseccionam as temáticas de podcasts, divulgação científica e Biologia; não foram considerados trabalhos que envolvem apenas a temática de podcasts ou a de divulgação científica ou somente a de biologia; apenas artigos nas línguas inglesa e portuguesa foram incluídos; trabalhos que apresentaram o termo “podcast”, porém, sem que este tivesse maior relevância nos resultados, foram excluídos; também foram excluídos capítulos de livros, cartas editoriais e propagandas de eventos.

Sobre o conhecimento científico devidamente indexado nas bases de dados, foram observadas pouquíssimas informações acerca de podcasts de divulgação científica em Biologia até a produção deste trabalho, apesar de haver diversas iniciativas nesse sentido pelo país e mundo afora. Em uma pesquisa rápida pelos termos “biologia” ou “*biology*”, nos agregadores de podcasts Podcast Addict

(Guillemane, 2023) e Spotify (Spotify AB, 2023), foi possível encontrar dezenas de programas diferentes voltados para a biologia, especificamente.

De acordo com a tabela 1, pode-se verificar que o termo “divulgação científica” apresenta diversos sinônimos, como: “comunicação científica”, “popularização científica”, “disseminação científica” e “vulgarização da ciência”. Quando se traduz para a língua inglesa, as opções são também diversas: “*science communication*”, “*science popularization*”, “*science dissemination*” e “*science vulgarization*”. Com o auxílio do operador booleano “AND”, em inglês, ou “E”, em português, pudemos associar cada um dos termos acima aos termos “podcast*” e “biologia” ou “*biology*”.

Houve a tentativa de realizar a busca através do operador booleano OR (OU) como exemplificado a seguir: “divulgação científica” OR “comunicação científica” OR “popularização científica” OR “disseminação científica” OR “vulgarização científica” AND “podcast*” AND “biologia”. Porém, as pesquisas sobre essa equação de busca não retornaram resultados. Ao pesquisar por cada termo separadamente (“divulgação científica” AND “podcast*” AND “biologia”), obtivemos resultados.

A busca por termos em português não teve resultados na plataforma *Web of Science*. Nela apenas obtivemos resultados na língua inglesa. Nas bases de dados Scielo e Periódicos Capes, obtivemos resultados nas duas línguas (Tabela 1).

Quadro 1. Buscas nas bases de dados de acordo com as palavras-chave pesquisadas.

Palavras-chave	BASES DE DADOS		
	PERIÓDICOS CAPES	SCIELO	WEB OF SCIENCE
“Divulgação científica”	X	X	
"Divulgação científica" AND Biologia	X	X	
"Divulgação científica" AND <i>Podcast*</i>	X	X	
"Divulgação científica" AND Biologia AND <i>Podcast*</i>	X	X	

"Comunicação científica"	X	X	
"Comunicação científica" AND Biologia	X	X	
"Comunicação científica" AND <i>Podcast</i> *	X	X	
"Comunicação científica" AND Biologia AND <i>Podcast</i> *	X	X	
" <i>Science communication</i> "	X	X	X
" <i>Science communication</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science communication</i> " AND <i>Podcast</i> *	X	X	X
" <i>Science communication</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast</i> *	X	X	X
"Popularização científica"	X	X	
"Popularização científica" AND Biologia	X	X	
"Popularização científica" AND <i>Podcast</i> *	X	X	
"Popularização científica" AND Biologia AND <i>Podcast</i> *	X	X	
" <i>Science popularization</i> "	X	X	X
" <i>Science popularization</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science popularization</i> "	X	X	X

AND <i>Podcast</i> *			
" <i>Science popularization</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast</i> *	X	X	X
"Disseminação científica"	X	X	
"Disseminação científica" AND <i>Biologia</i>	X	X	
"Disseminação científica" AND <i>Podcast</i> *	X	X	
"Disseminação científica" AND <i>Biologia</i> AND <i>Podcast</i> *	X	X	
" <i>Science dissemination</i> "	X	X	X
" <i>Science dissemination</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science dissemination</i> " AND <i>Podcast</i> *	X	X	X
" <i>Science dissemination</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast</i> *	X	X	X
"Vulgarização da ciência"	X	X	
"Vulgarização da ciência" AND <i>Biologia</i>	X	X	
"Vulgarização da ciência" AND <i>Podcast</i> *	X	X	
"Vulgarização da ciência" AND <i>Biologia</i> AND <i>Podcast</i> *	X	X	
" <i>Science vulgarization</i> "	X	X	X

" <i>Science vulgarization</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science vulgarization</i> " AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
" <i>Science vulgarization</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast*</i>	X	X	X

Fonte: Elaboração Própria.

A busca nas plataformas resultou em 51 artigos, sendo quatro (4) deles encontrados repetidos tanto na *Web of Science* quanto nos Periódicos Capes e um (1) sendo encontrado repetido tanto na Scielo quanto nos Periódicos Capes. Ou seja, 46 artigos diferentes ao todo.

Estes 46 artigos destacados na busca nas plataformas foram, então, submetidos aos critérios de inclusão e exclusão já mencionados anteriormente.

Sete (7) artigos foram selecionados para serem objetos de estudo deste trabalho (Quadro 2).

Quadro 2. Artigos selecionados para avaliação nesta revisão.

Nº	TÍTULO	AUTORIA	ACESSO
1	Does the medium matter? Comparing the effectiveness of videos, <i>podcasts</i> and online articles in nutrition communication	Wei3 & König, 2022	https://iaap-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aphw.12404
2	Guidance in the chaos: effects of science communication by virologists during the covid-19 crisis in germany and the role of parasocial phenomena	Utz, Gaiser & Wolfers, 2022	https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09636625221093194
3	Narrativas docentes em <i>podcasts</i> : alternativas de inserção de tecnologias digitais em contextos educativos amazônidas	Mota <i>et al.</i> , 2020	https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1601
4	Papers to <i>Podcasts</i> : Curriculum for Developing Scientific Practices in Undergraduates through Annotating Primary Scientific Literature & Creating <i>Podcasts</i>	Palavalli-Nettimi <i>et al.</i> , 2022	https://bioone.org/journals/the-american-biology-teacher/volume-84/issue-7/abt.2022.84.7.428/Papers-to-Podcasts--Curriculum-for-Developing-Scientific-Practices-in/10.1525/abt.2022.84.7.428.short
5	<i>Podcasts</i> e webinars sobre Covid-19 na área de Ciência da Informação	Silva & Andrea, 2020	https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/75860/42110
6	Using a social media project as a way to get students to communicate conservation messages to the general public	Shrader & Louw, 2021	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2021.1924231
7	Will <i>podcasting</i> and social media replace journals and traditional Science Communication? No, but...	Fox <i>et al.</i> , 2021	https://academic.oup.com/aje/article/190/8/1625/6292357

Fonte: Elaboração Própria.

Os artigos 5 e 6 (de acordo com o quadro 2) destacam a importância de mídias digitais, como o podcast e vídeos, que podem ser facilmente compartilhadas pela internet, estando assim mais acessíveis a mais públicos que outras mídias mais tradicionais como jornais e artigos científicos. Este alcance foi particularmente

relevante durante a pandemia de COVID-19, para informar a população sobre cuidados relativos à doença (artigos 2 e 5). Além da ferramenta podcast se mostrar tão efetiva quanto vídeos e textos para disseminação de informações de interesse público como exemplificado no artigo 1.

A utilização do podcast também foi mencionada como recurso pedagógico como implemento no currículo de alunos de graduação, na formação de novos profissionais (artigo 4) e na formação complementar de professores das redes formais de ensino (artigo 3).

Há ainda indicações de cuidado para com a pessoa cientista ou professor que comece a produzir conteúdo na internet, em mídias digitais, como os podcasts. Ressaltando a possível exposição a comentários negativos e à própria cobrança de sempre postar ou consumir mais conteúdo (artigo 7).

Estes resultados acima descritos já estão publicados no artigo intitulado: Divulgação científica em biologia: uma revisão da literatura com foco nos podcast. Na revista Observatório (ISSN nº 2447-4266), conforme anexo 9.2.3.

5.2 INSTITUIÇÕES PRIVADAS E PÚBLICAS BRASILEIRAS

Nas instituições privadas, as atividades ocorreram nos anfiteatros do Colégio Salesiano Santa Rosa, conforme representado na Figura 10 e na Figura 11, nas salas do Colégio Nossa Senhora da Assunção, Figura 12 e Figura 13 e nas turmas do Grupo de Ensino Miranda Barroso, Figura 14. Enquanto as instituições públicas foram: Escola Municipal Alberto Francisco Torres e Colégio Estadual Aurelino Leal, ambas as atividades foram realizadas nos ambientes de aprendizagem.

Figura 10. Apresentação da palestra para os alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Salesiano Santa Rosa.



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 11. Apresentação da palestra para os alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Salesiano Santa Rosa.



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 12. Apresentação da palestra para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Nossa Senhora da Assunção.



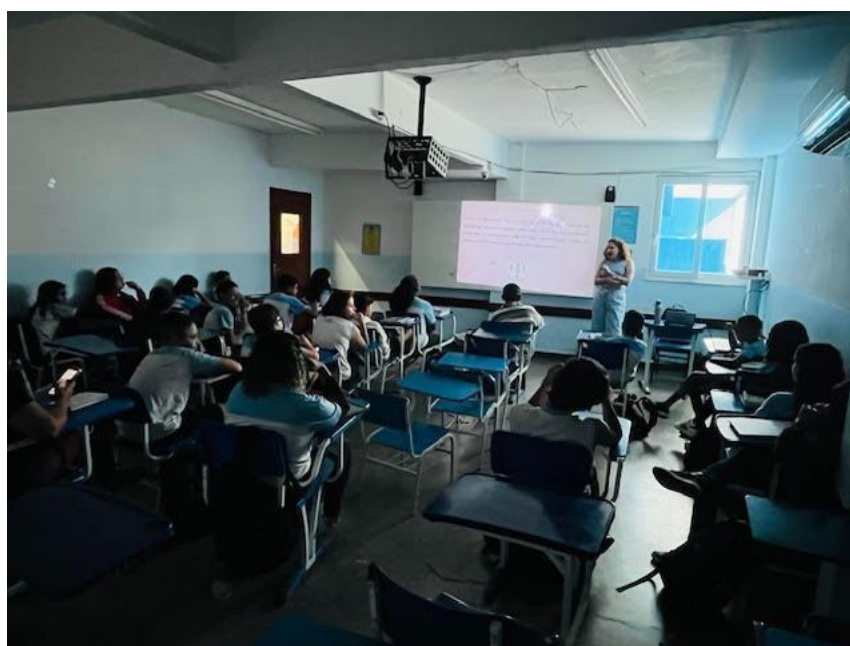
Fonte: Elaboração Própria.

Figura 13. Apresentação da palestra para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Nossa Senhora da Assunção.



Fonte: Elaboração Própria.

Figura 14. Apresentação da palestra para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II do Grupo Miranda Barroso de Ensino.



Fonte: Elaboração Própria.

5.3 CONTEXTO E APLICAÇÃO DA PESQUISA NAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

A metodologia aplicada nas diferentes instituições de ensino, tanto no Brasil quanto em Angola, manteve um formato estruturado e coerente com os objetivos do estudo, centrado na análise da divulgação científica em Biociências por meio do podcast *Biologia In Situ*.

Nas escolas brasileiras — Colégio Salesiano, Colégio Assunção, Colégio Estadual Aurelino Leal, Escola Municipal Alberto Francisco Torres e Grupo de Ensino Miranda Barroso — as atividades tiveram início com uma apresentação expositiva sobre a história e a conceituação da divulgação científica, abordando o papel da comunicação pública da ciência e sua relevância social. A exposição foi apoiada pelo uso de slides e datashow, o que facilitou a compreensão dos conteúdos e o diálogo com os alunos. Em seguida, foi discutida a trajetória dos podcasts no Brasil, culminando na apresentação do canal *Biologia In Situ*, com destaque para seus episódios, alcance e engajamento nas plataformas digitais.

O Colégio Salesiano e o Colégio Assunção são instituições privadas de classe média e classe média alta do município de Niterói (RJ), com ampla estrutura física, laboratórios de ciências e salas multimídias. O Grupo de Ensino Miranda Barroso, embora também uma instituição privada, atende um público de nível socioeconômico um pouco mais baixo, possuindo uma estrutura mais simples. Já o Colégio Estadual Aurelino Leal e a Escola Municipal Alberto Francisco Torres pertencem à rede pública de ensino de Niterói e atendem estudantes em alta vulnerabilidade social, refletindo um cenário de recursos mais limitados e ausência de espaços multimídia ou laboratórios bem equipados.

Nas instituições Miranda Barroso e Alberto Francisco Torres, assim como em todas as escolas angolanas participantes, a pesquisadora realizou, além da parte teórica, uma etapa prática voltada à produção de podcasts. Nesses contextos, foi demonstrado como se produz um podcast, abordando desde a escolha do tema, elaboração do roteiro e gravação, até as etapas de edição e divulgação.

Os roteiros foram elaborados pelos próprios alunos, com auxílio e revisão da pesquisadora, assegurando a originalidade dos textos e a adequação linguística e científica. As gravações foram realizadas dentro das escolas, em salas de aula, com o uso de celulares e gravador da marca Zoom H1N. A equipe do *Biologia In Situ* ficou

responsável pela edição, finalização e distribuição dos episódios nas redes sociais e nos principais agregadores de áudio, como Spotify e o site oficial do projeto, como já descritos no capítulo de metodologia.

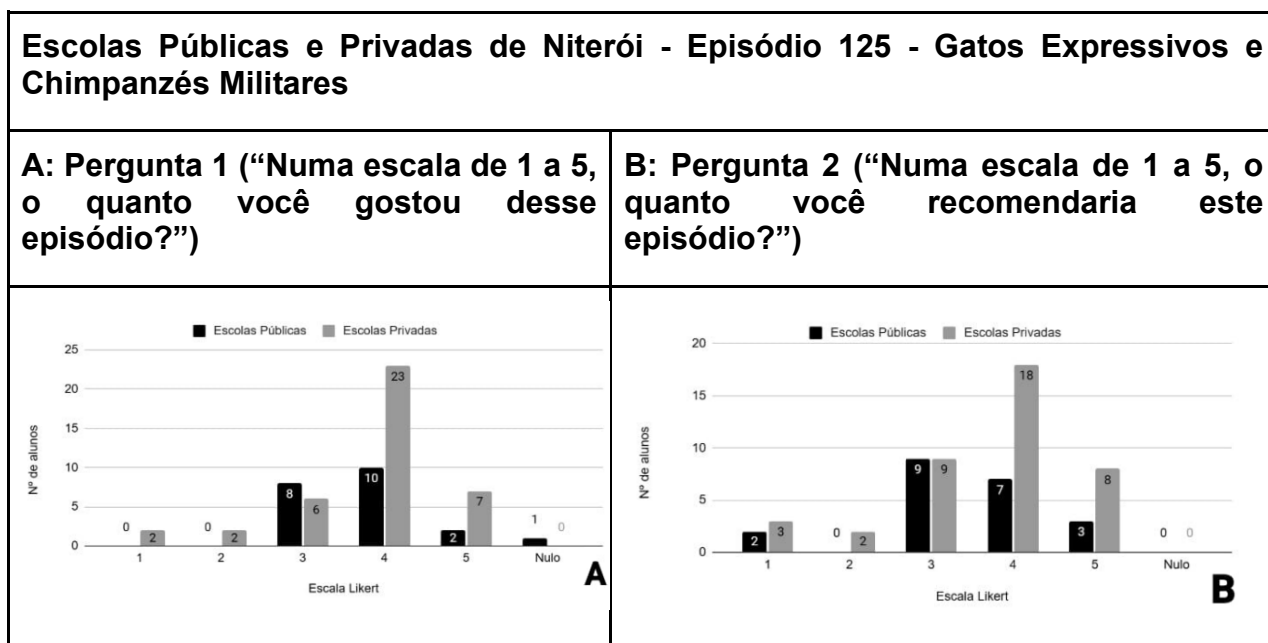
Em Angola, as atividades ocorreram em instituições privadas do Complexo Escolar Pitabel (Parque das Acácias, Combatentes e Externato Nova Vida) e também em escolas públicas como a Escola Mutu-ya-Kevela e o Instituto Médio Industrial de Luanda. Nas escolas privadas do Complexo Pitabel, o público atendido pertence a uma parcela de maior poder aquisitivo, muito superior, inclusive, à média das escolas privadas brasileiras. Essas instituições apresentam infraestrutura avançada, com laboratórios, salas multimídia e oferta de atividades extracurriculares. Já nas escolas públicas angolanas, o cenário se assemelha ao observado nas escolas públicas brasileiras: instalações mais simples, ausência de laboratórios e recursos tecnológicos limitados.

Apesar dessas diferenças estruturais, o padrão metodológico foi mantido em todas as instituições: a palestra introdutória sobre divulgação científica e podcasts, seguida da escuta de episódios do Biologia In Situ, e, nas escolas selecionadas, a realização da oficina prática de produção de podcasts.

A partir das atividades desenvolvidas nas escolas, foram aplicados questionários de avaliação junto aos estudantes participantes, com o objetivo de compreender suas percepções sobre os episódios apresentados e sobre o uso do podcast como instrumento de divulgação científica.

Os resultados obtidos a partir desses questionários são apresentados a seguir, por meio de gráficos e análises descritivas, permitindo visualizar o grau de interesse, compreensão e receptividade dos alunos em relação à proposta do projeto.

Figura 15. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes ao episódio 125 – Gatos Expressivos e Chimpanzés Militares. A: Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio do podcast?”). B: Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?”). Barra preta: Escolas Públicas. Barra cinza: Escolas Privadas. Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.

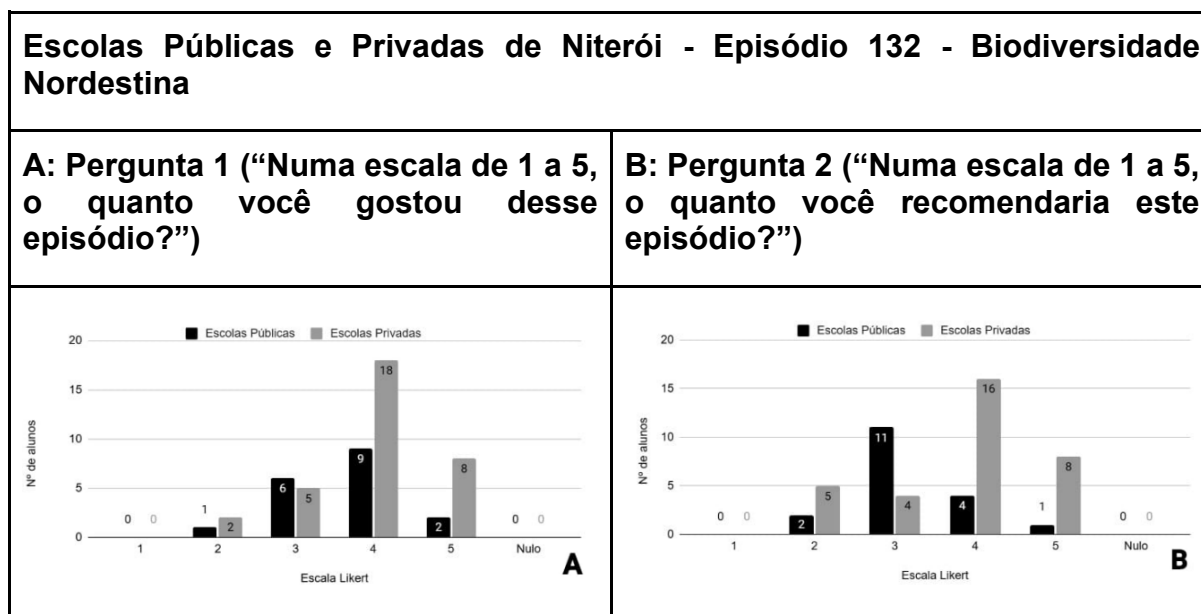


Fonte: Elaboração Própria

No que se refere ao episódio “125 – Gatos Expressivos e Chimpanzés Militares”, dos 61 alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói, 43 responderam 4 ou 5 na Escala Likert para a Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”) (Figura 15A). Tal dado indica que 70,49% dos discentes aprovaram o episódio.

Se tratando das respostas dos mesmos alunos à Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio?”), sobre o episódio “125 – Gatos Expressivos e Chimpanzés Militares”, dos 61 respondentes, 36 responderam 4 ou 5 na Escala Likert (Figura 15B). Isso significa que 59,02% dos alunos recomendariam esse episódio a terceiros.

Figura 16. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes ao episódio 132 – Biodiversidade Nordestina. A: Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio do podcast?”). B: Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?”). Barra preta: Escolas Públicas. Barra cinza: Escolas Privadas. Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.

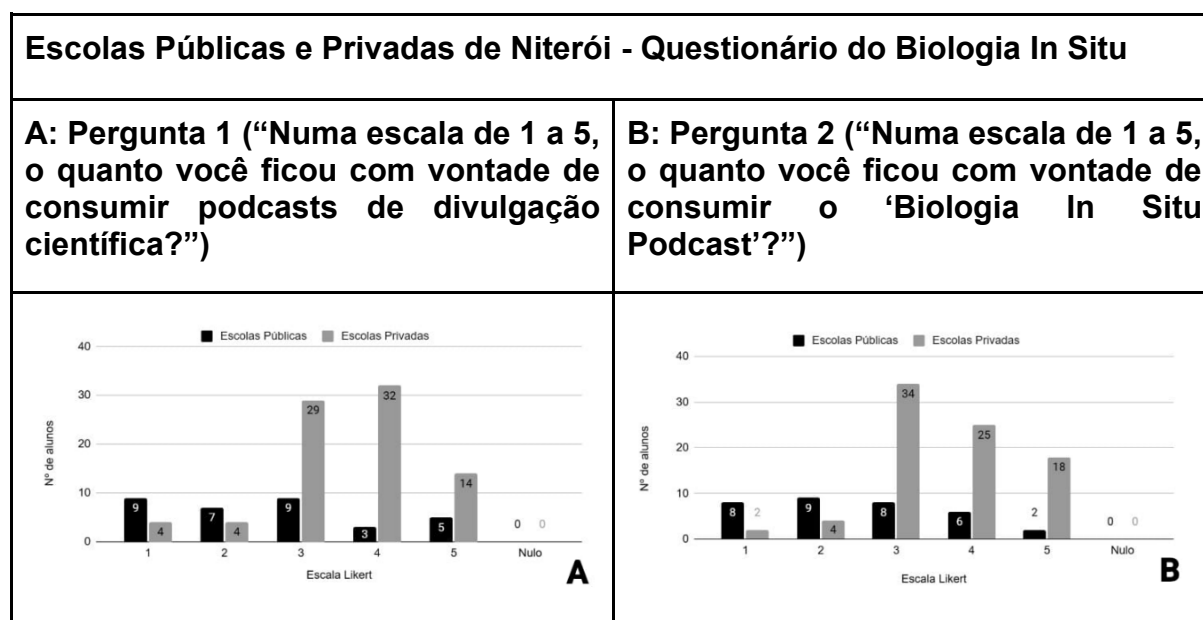


Fonte: Elaboração Própria

Quanto ao episódio “132 – Biodiversidade Nordestina”, dos 51 alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói, 37 responderam 4 ou 5 na Escala Likert para a Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”) (Figura 16A). Isso indica que 72,55% dos discentes se sentiram motivados a consumir esse episódio.

Analisando a (Figura 16B), nota-se que, dos 51 alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói, 29 responderam 4 ou 5 na Escala Likert para a Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria este episódio?”). Em outras palavras, 56,86% dos discentes se motivaram a recomendar o episódio “132 – Biodiversidade Nordestina” a outras pessoas.

Figura 17. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes ao questionário do Biologia In Situ. A: Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”). B: Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o ‘Biologia In Situ podcast’?”). Barra preta: Escolas Públicas. Barra cinza: Escolas Privadas. Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.

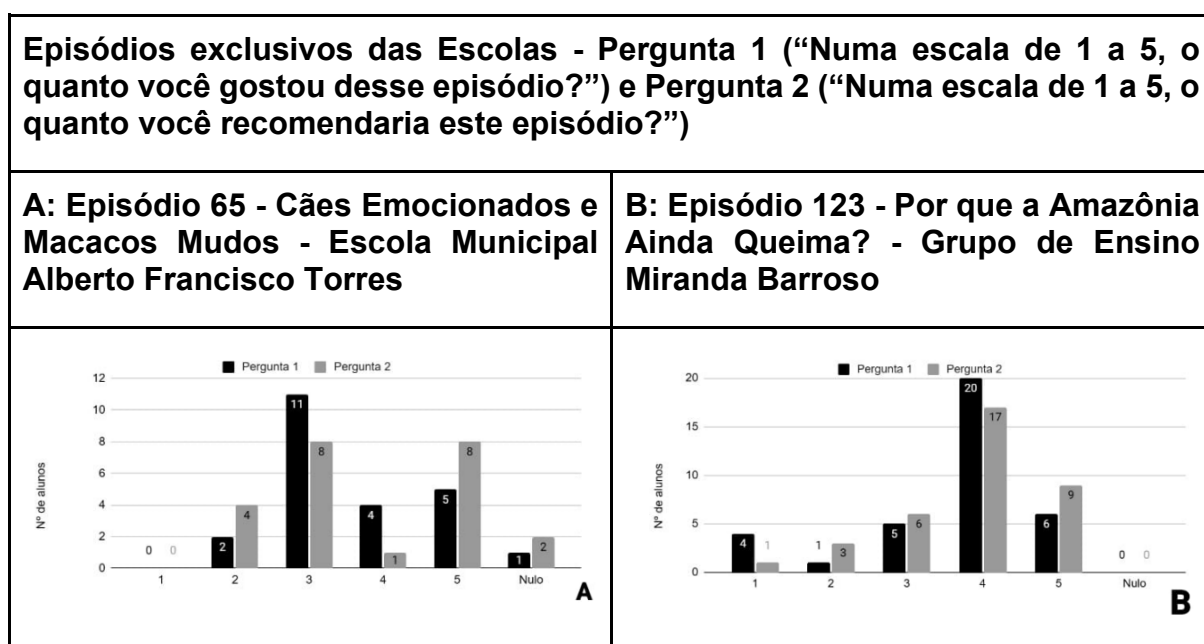


Fonte: a autora.

A partir da análise da Figura 17A, a qual mostra as respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói à Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”) do questionário do Biologia In Situ, é notável que, dos 116 respondentes, 54 responderam 4 ou 5 na Escala Likert. Isso indica que 46,55% dos discentes se interessaram em consumir podcasts de divulgação científica.

Já para a Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o ‘Biologia In Situ Podcast’?”) do mesmo questionário, dos 116 respondentes, 51 responderam 4 ou 5 na Escala Likert (Figura 17B). Isso significa que 43,97% dos discentes se sentiram motivados a consumir outros episódios do Biologia In Situ Podcast.

Figura 18. Respostas dos alunos das Escolas Públicas e Privadas de Niterói referentes à Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”) e à Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio?”) aos episódios 65 – Cães Emocionados e Macacos Mudos – pelos alunos da Escola Municipal Alberto Francisco Torres e 123 – Por que a Amazônia Ainda Queima? – pelos alunos do Grupo de Ensino Miranda Barroso. A: Episódio 65 - Cães Emocionados e Macacos Mudos - Escola Municipal Alberto Francisco Torres. B: Episódio 123 - Por que a Amazônia Ainda Queima? - Grupo de Ensino Miranda Barroso. Barra preta: Escolas Públicas. Barra cinza: Escolas Privadas. Eixo Y: Número de Alunos. Eixo X: Escala Likert.



Fonte: a autora.

Quanto ao episódio “65 – Cães Emocionados e Macacos Mudos”, dos 23 alunos da Escola Municipal Alberto Francisco Torres, 9 Responderam 4 ou 5 para a Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”) (Figura 18A). Em outras palavras, 39,13% dos alunos aprovaram esse episódio.

Se tratando da Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio?”), dos 23 alunos da Escola Municipal Alberto Francisco Torres, 9 responderam 4 ou 5 na Escala Likert (Figura 18A). Isso significa que 39,13% dos alunos recomendariam esse episódio a terceiros.

Já no que se refere ao episódio “123 – Por que a Amazônia Ainda Queima?”, dos 36 alunos Grupo de Ensino Miranda Barroso, 26 responderam 4 ou 5 na Escala Likert para a Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”) (Figura 18B). Isso indica que 72,22% dos alunos aprovaram esse episódio.

Ainda sobre o episódio “123 – Por que a Amazônia Ainda Queima?”, dos 36 alunos Grupo de Ensino Miranda Barroso, 26 responderam 4 ou 5 na Escala Likert para a Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria este episódio?”) (Figura 18B). Isso significa que 72,22% dos alunos recomendariam esse episódio para terceiros.

Os resultados do Colégio Salesiano, já foram publicados no artigo intitulado na revista Caderno Pedagógico: “Relato de experiência utilizando a mídia podcast para realização da divulgação científica em uma escola privada do município de Niterói.” Conforme anexo 9.2.2.

5.4 INSTITUIÇÕES PRIVADAS E PÚBLICAS ANGOLANAS

Nas instituições privadas de ensino, as atividades ocorreram nas salas de aula, conforme verificado na Figura 19 e Figura 20 e nas instituições públicas, ocorreram no ginásio de cada escola, como na Figura 21.

Figura 19. Apresentação da palestra para os alunos da 5ª/6ª/7ª classe da Instituição Externato Pitabel Nova Vida.



Fonte: Elaboração Própria

Figura 20. Apresentação da palestra para os alunos da 9ª classe do Complexo Escolar Pitabel – Combatentes.



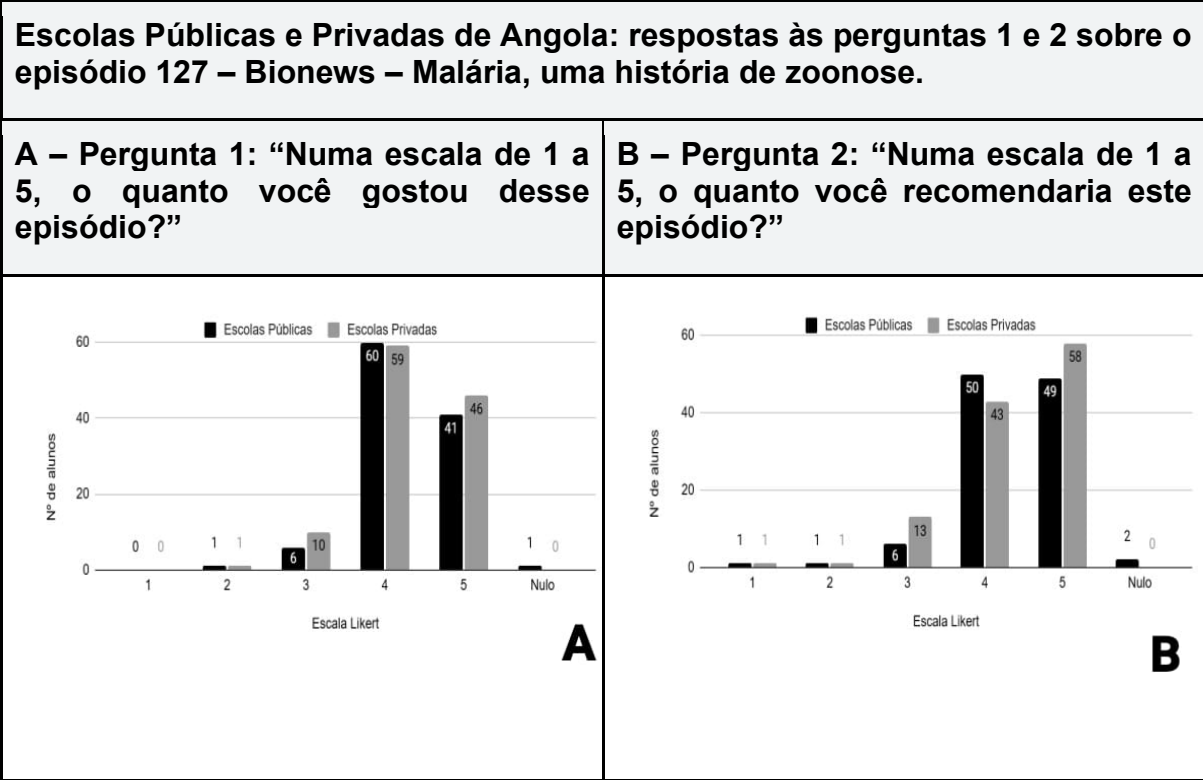
Fonte: Elaboração Própria

Figura 21. Apresentação da palestra para os alunos da 10ª classe do Instituto Industrial.



Fonte: Elaboração Própria

Figura 22. Escolas Públicas e Privadas de Angola: respostas às perguntas 1 e 2 sobre o episódio 127 – Bionews – Malária, uma história de zoonose. A. Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”. B. Pergunta 2: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria este episódio?”. Eixo X: Escala Likert. Eixo Y: Número de alunos que responderam. Barras Pretas: Escolas Públicas. Barras Cinzas: Escolas Privadas.

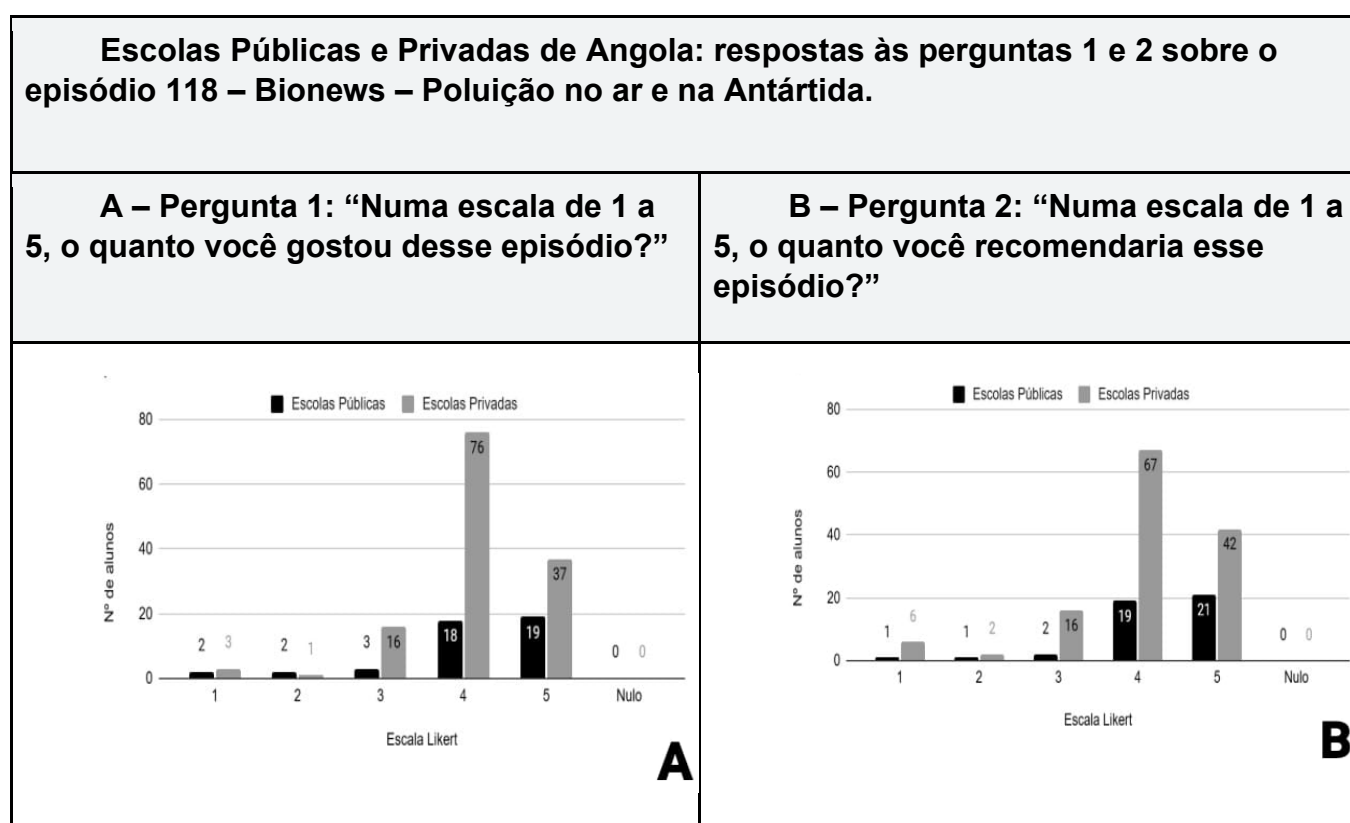


Fonte: Elaboração Própria

Com relação ao episódio “127, intitulado Bionews – Malária”, uma história de zoonose, os dados obtidos indicam uma elevada taxa de aprovação entre os estudantes. Dos 109 alunos das escolas públicas de Luanda, 101 (92,66%) atribuíram notas 4 ou 5, na Escala Likert, à Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio do podcast?”. Entre os alunos das escolas privadas de Luanda, 105 dos 116 respondentes (90,51%) também atribuíram notas 4 ou 5 à mesma pergunta, demonstrando um alto nível de aceitação do conteúdo apresentado (Figura 22A). Quanto à Pergunta 2 — “Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?” —, 99 dos 109 alunos das escolas públicas (92,52%) indicaram os valores 4 ou 5, o que reforça a receptividade positiva do episódio e seu potencial disseminação entre pares (Figura 22B).

Com relação aos alunos das escolas privadas de Luanda, observa-se que, dos 126 participantes, 101 atribuíram notas 4 ou 5 na Escala Likert à Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?”), o que corresponde a 80,15% de aprovação (Figura 22B). Considerando o total de 235 alunos participantes (entre escolas públicas e privadas), 200 indicaram notas 4 ou 5 para essa mesma pergunta, representando 85,10% de recomendação geral. Em termos de aprovação do episódio como um todo (Pergunta 1), somando-se os alunos de ambas as redes de ensino, 206 dos 217 respondentes atribuíram notas 4 ou 5, o que equivale a 94,93% de aprovação (Figura 22A).

Figura 23. Escolas Públicas e Privadas de Angola: respostas às perguntas 1 e 2 sobre o episódio 118 – Bionews – Poluição no ar e na Antártida. A. Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio?”. B. Pergunta 2: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria este episódio?”. Eixo X: Escala Likert. Eixo Y: Número de alunos que responderam. Barras Pretas: Escolas Públicas. Barras Cinzas: Escolas Privadas.

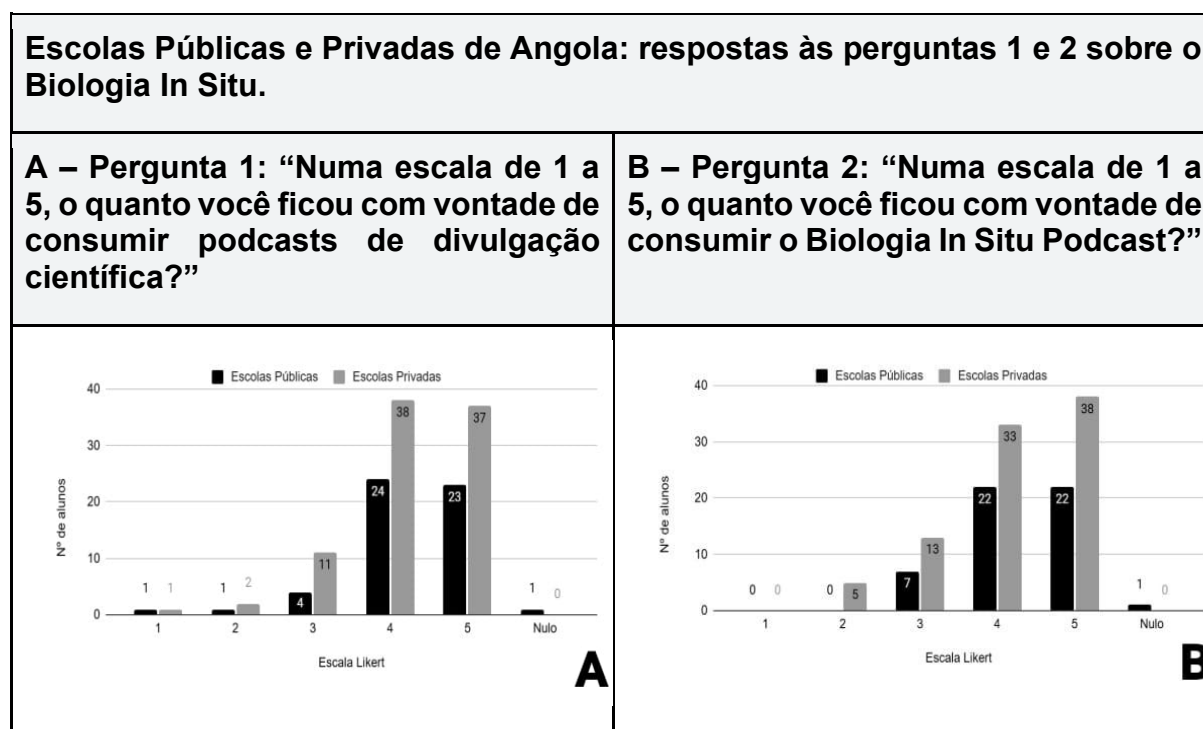


Fonte: Elaboração Própria

No que se refere ao episódio 118, intitulado “Bionews – Poluição no ar e na Antártida”, os dados coletados indicam uma avaliação positiva por parte dos alunos

tanto das escolas públicas quanto privadas de Luanda. Nas escolas públicas, dos 44 alunos participantes, 37 atribuíram notas 4 ou 5 na Escala Likert à Pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você gostou desse episódio do podcast?”), o que corresponde a uma taxa de aprovação de 84,09%. Nas escolas privadas, 113 dos 133 alunos também indicaram notas 4 ou 5, representando 84,96% de aprovação. Considerando o total de 177 alunos, 150 manifestaram satisfação com o episódio, o que equivale a uma aprovação geral de 84,74% (Figura 23A). Quanto à Pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você recomendaria esse episódio do podcast?”), os resultados também foram expressivos. Entre os alunos das escolas públicas, 40 dos 44 respondentes (90,90%) indicaram notas 4 ou 5, demonstrando disposição em recomendar o episódio a outras pessoas. Nas escolas privadas, 109 dos 133 alunos (81,95%) também manifestaram a intenção de recomendar o episódio. Considerando o total de participantes, 149 dos 177 alunos (84,18%) indicaram que recomendariam o episódio a outras pessoas (Figura 23B).

Figura 24. Escolas Públicas e Privadas de Angola: respostas às perguntas 1 e 2 sobre o Biologia In Situ. A. Pergunta 1: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”. B. Pergunta 2: “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ Podcast?”. Eixo X: Escala Likert. Eixo Y: Número de alunos que responderam. Barras Pretas: Escolas Públicas. Barras Cinzas: Escolas Privadas.



Fonte: Elaboração Própria

Quanto à análise das respostas obtidas do questionário final, nas Escolas Públicas de Luanda, dos 54 alunos, 47 responderam 4 ou 5, na escala Likert, para a pergunta 1 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”). Isso indica que 87,03% dos alunos das escolas públicas de Angola se sentiram motivados a consumir mais podcasts de divulgação científica (Figura 24A). No que se refere às escolas privadas de Luanda, 75 dos 89 alunos participantes (84,26%) relataram ter sentido vontade de consumir mais podcasts de divulgação científica após a escuta dos episódios. Considerando o total de 143 alunos envolvidos na pesquisa, 122 manifestaram esse interesse, o que representa 85,31% dos participantes (Figura 24A).

Analizando as respostas dos alunos à pergunta 2 (“Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ Podcast?”), nas Escolas Públicas de Luanda, dos 52 alunos, 44 responderam 4 ou 5 na escala Likert. Isso indica que 84,61% dos alunos das Escolas Públicas de Angola ficaram motivados a

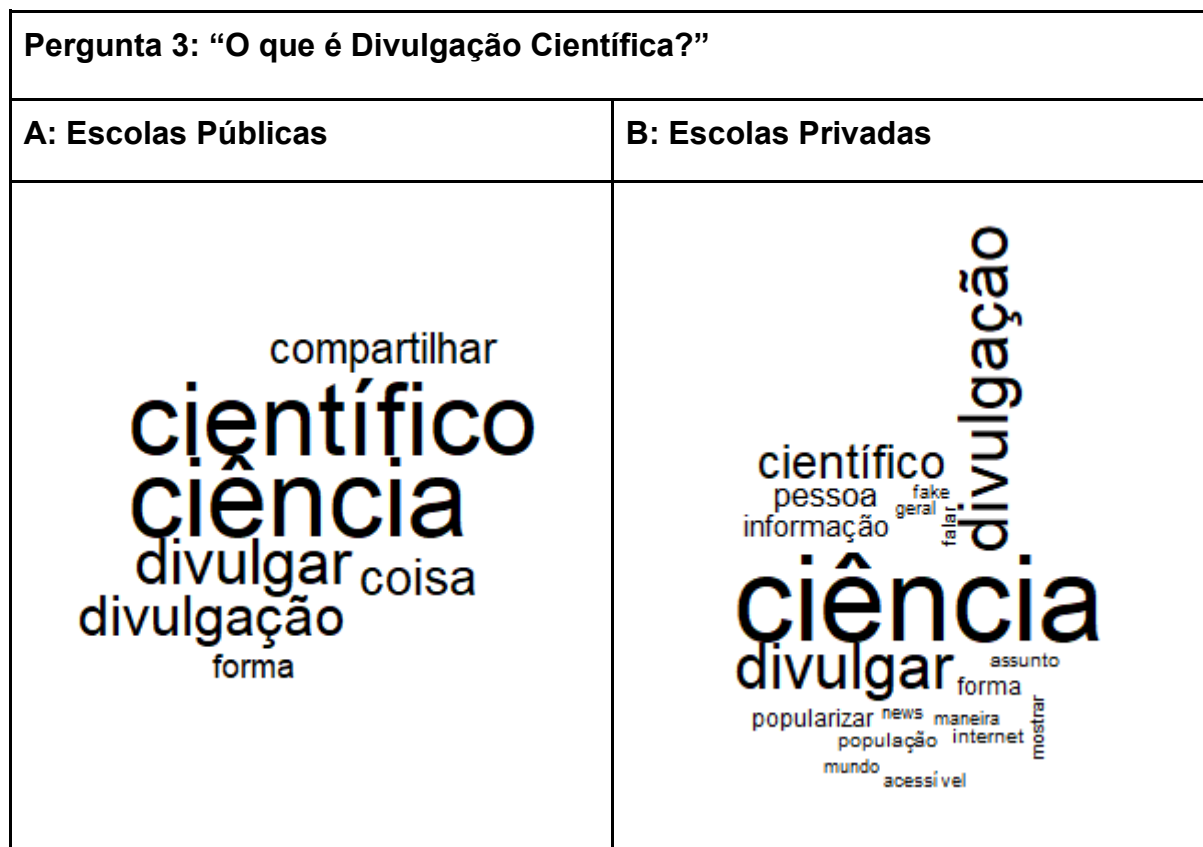
consumir outros episódios do Biologia In Situ Podcast (Figura 24B). Em relação às escolas privadas de Luanda, 71 dos 89 alunos (79,77%) afirmaram ter sentido vontade de consumir outros episódios do Biologia In Situ Podcast. Considerando o total de 141 alunos participantes, 115 demonstraram essa motivação, o que corresponde a 81,56% dos respondentes (Figura 24B).

5.5 ANÁLISE QUALITATIVA

5.5.1 INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS

Para compreender as principais representações sobre divulgação científica no contexto educacional de instituições públicas e privadas do Brasil e de Angola, foram processados os dados textuais no IRaMuTeQ, gerando figuras que evidenciam a frequência e a ocorrência dos termos presentes no corpus. Nesta seção, apresentam-se a nuvem de palavras e a análise de similitude, que permitem visualizar os vocábulos mais recorrentes e suas relações semânticas, orientando a interpretação qualitativa dos discursos coletados.

Figura 25. Pergunta 3 do questionário do Biologia In Situ: “Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”. A. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Públicas do Brasil, município de Niterói B. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Privadas do Brasil, município de Niterói.

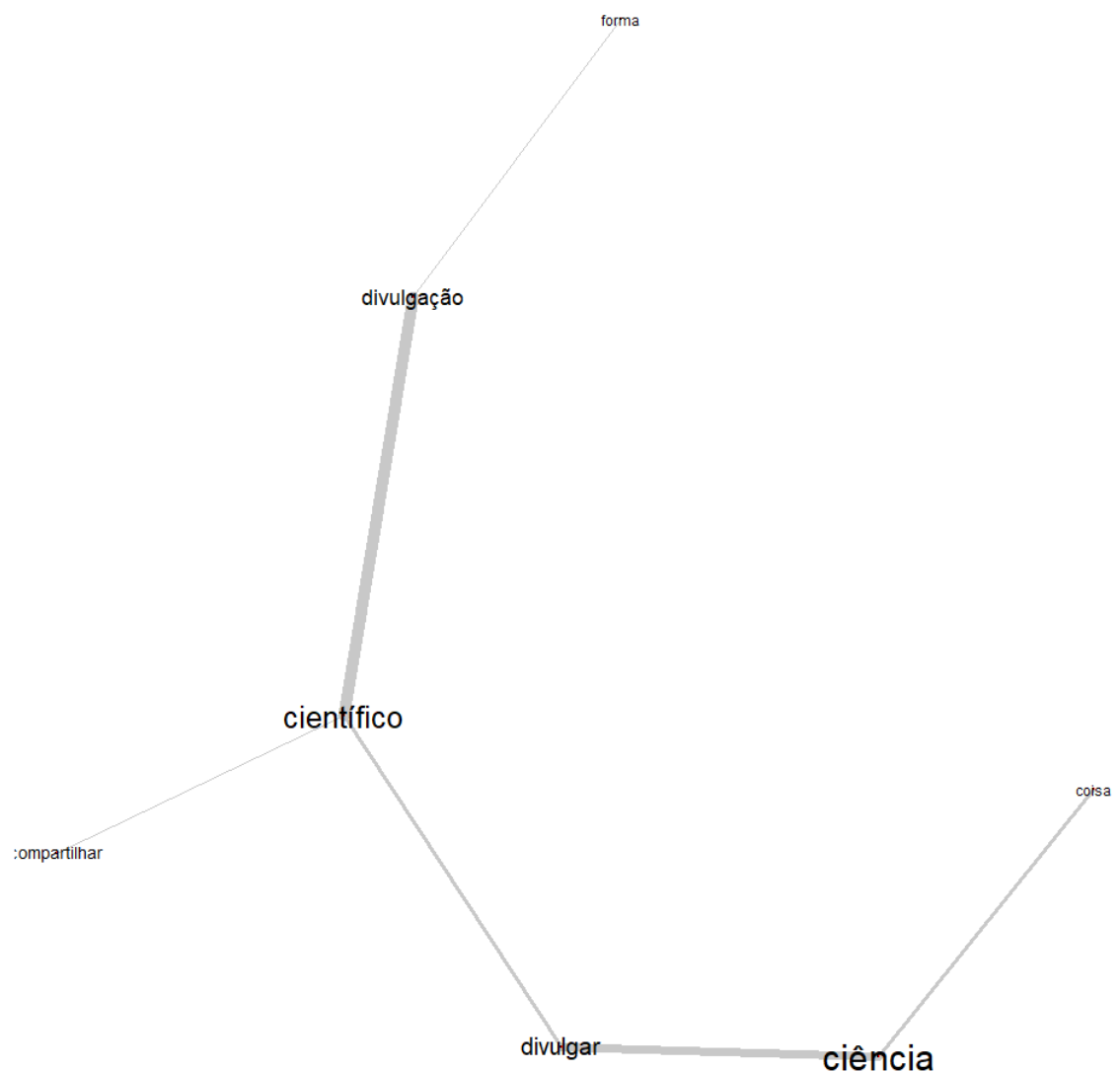


Fonte: Elaboração própria a partir do processamento dos dados no software IRaMuTeQ (2025).

Na nuvem de palavras referente às escolas públicas de Niterói (Figura 25), observam-se como termos de maior destaque “ciência”, “informação” e “divulgar”, que aparecem em maior tamanho na representação gráfica. Também são identificadas palavras relacionadas ao compartilhamento de conhecimento científico, como “popularizar”, “espalhar”, “conhecimento”, “público” e “sociedade”. Além disso, aparecem vocábulos que indicam meios e práticas de circulação de conteúdo, tais como “podcast”, “artigos”, “redes sociais”, “internet” e “rádio”. Os demais termos distribuídos na periferia da nuvem apresentam menor frequência no corpus analisado. Na nuvem de palavras referente às escolas privadas de Niterói, os termos de maior destaque são “ciência”, “divulgar” e “popularizar”, evidenciados pelo maior tamanho visual na representação. Também são observadas palavras associadas à finalidade

da divulgação científica, como “informar”, “entender”, “conhecer” e “acessível”, além de vocábulos relacionados a públicos e formatos, tais como “sociedade”, “pessoas”, “artigos” e “internet”. Termos periféricos aparecem com menor frequência, compondo a extremidade da nuvem.

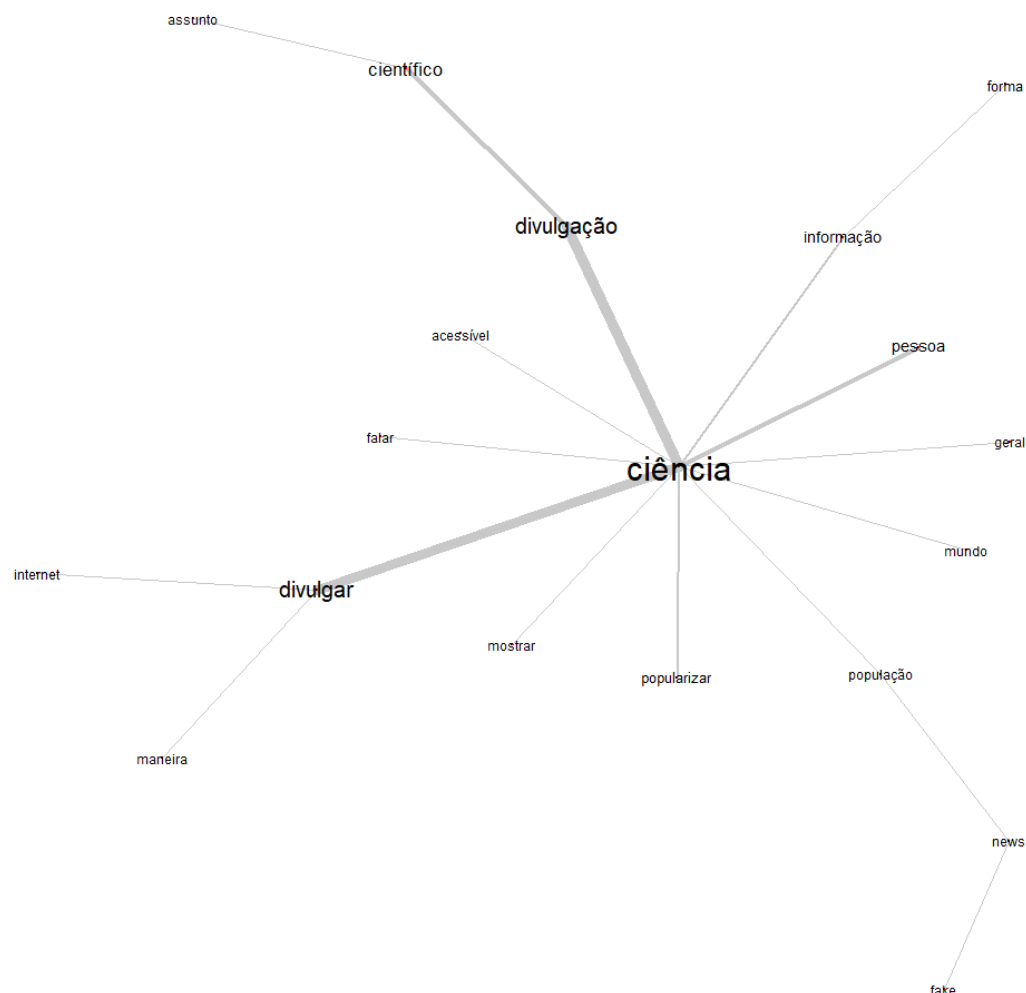
Figura 26. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições públicas em Niterói, realizada pelo software IRaMuTeQ.



Fonte: Elaboração própria a partir do processamento dos dados no software IRaMuTeQ (2025).

A análise de similitude, nas instituições públicas de Niterói (Figura 26), evidencia a centralidade do termo “científico”, que apresenta a ligação mais espessa do grafo. Esse vocábulo conecta-se diretamente aos termos “divulgação”, “compartilhar”, “divulgar” e “ciência”. Observa-se, ainda, a relação entre divulgação e forma, representada por uma ligação menos espessa. O termo “ciência” apresenta uma ramificação periférica associada ao vocábulo “coisa”. As linhas mais finas indicam menor frequência de ocorrência entre os termos. De modo geral, a estrutura do grafo demonstra poucas ramificações secundárias, concentrando as associações lexicais em torno dos termos centrais identificados.

Figura 27. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições privadas em Niterói, realizada pelo software IRaMuTeQ.

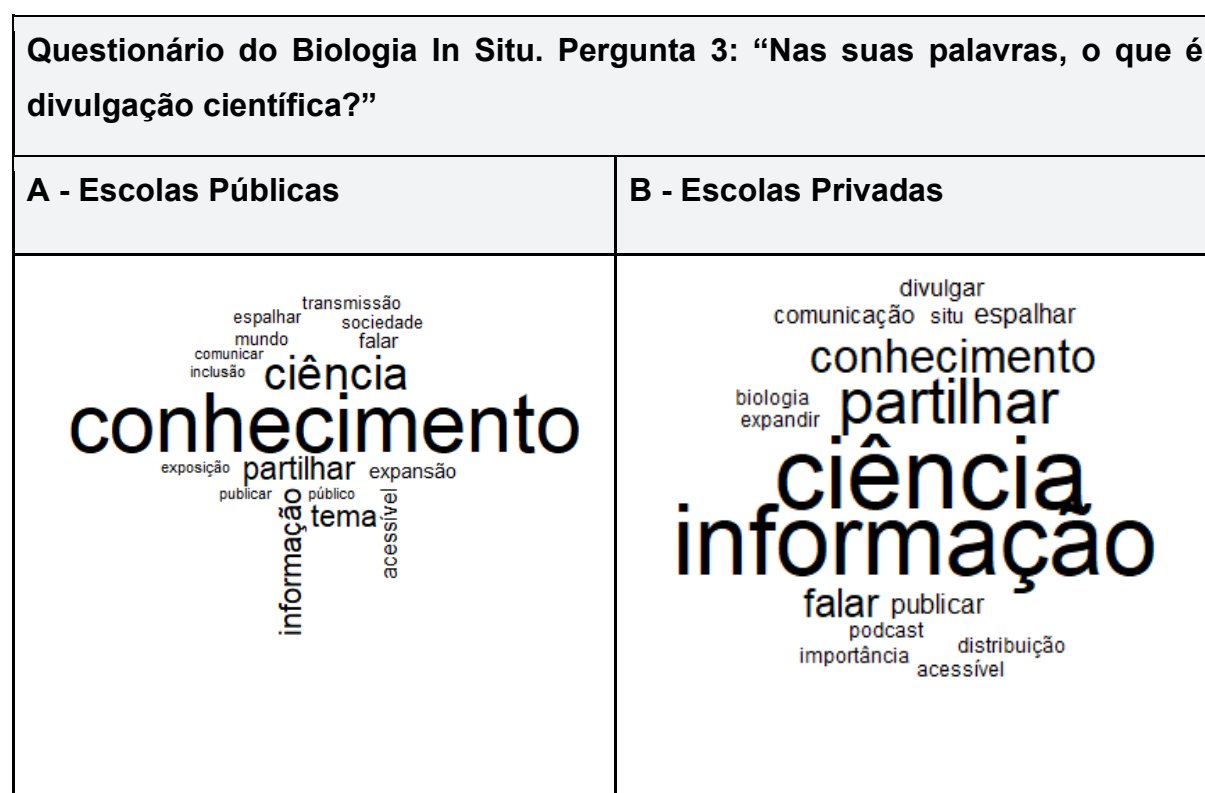


Fonte: Elaboração própria a partir do processamento dos dados no software IRaMuTeQ (2025).

A análise de similitude, nas instituições privadas de Niterói (Figura 27), evidencia a centralidade do termo “ciência”, que apresenta a ligação mais espessa do grafo. A partir desse vocábulo, formam-se ramificações associadas aos termos “divulgação”, “divulgar”, “informação”, “pessoa”, “geral”, “mundo”, “população”, “popularizar”, “mostrar”, “acessível” e “falar”. Observa-se ainda que “divulgação” conecta-se diretamente ao termo “científico”, que por sua vez se relaciona ao vocábulo “assunto”. O termo “divulgar” apresenta ramificações associadas a “internet” e “maneira”. Na extremidade inferior direita, identificam-se conexões menos espessas entre os termos “news” e “fake”, vinculados ao vocábulo “população”. As linhas mais finas representam menor frequência de coocorrência entre os termos no corpus analisado.

5.5.2 INSTITUIÇÕES ANGOLANAS

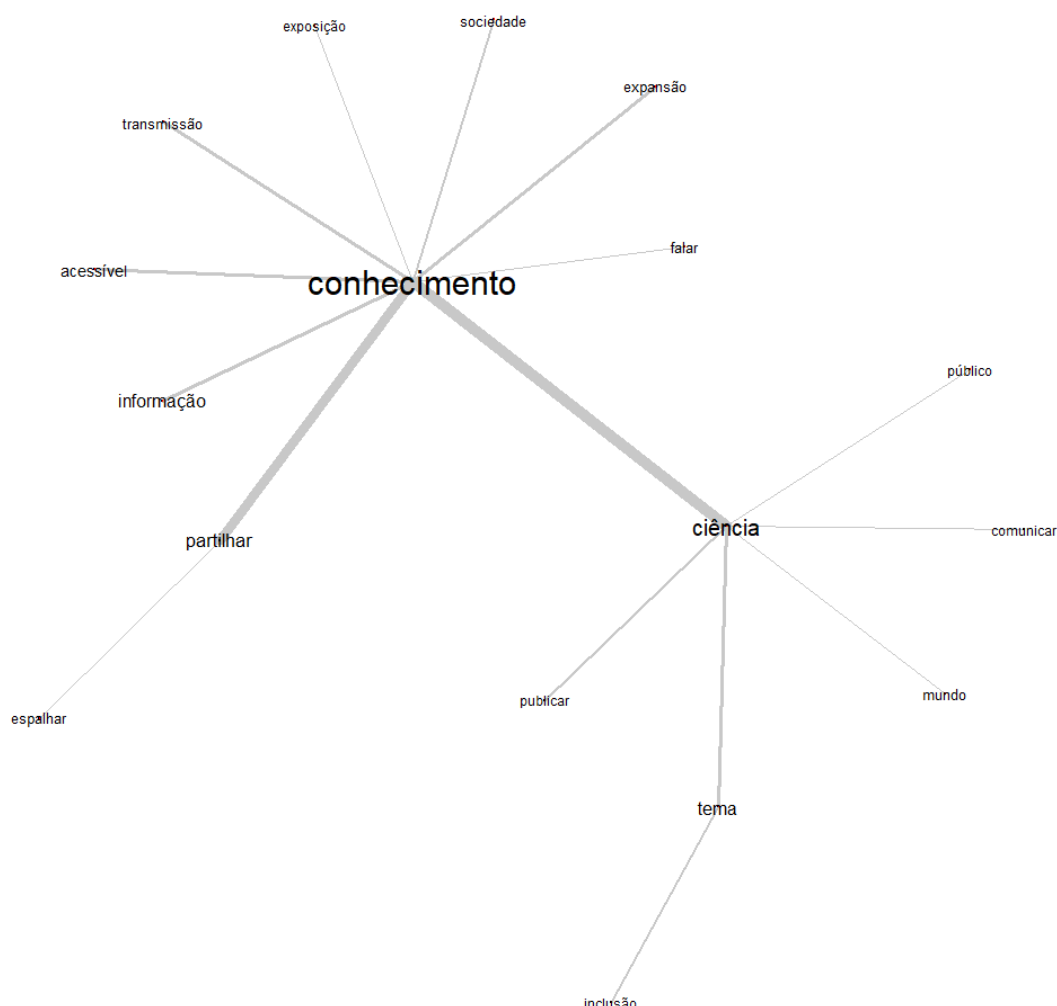
Figura 28. Pergunta 3 do questionário do Biologia In Situ: “Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”. A. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Públicas de Angola. B. Nuvem de palavras contendo os termos mais citados por alunos de Escolas Privadas de Angola.



Fonte: Elaboração própria a partir do processamento dos dados no software IRaMuTeQ (2025).

Analisando as respostas dos alunos das escolas públicas e privadas de Angola à pergunta 3 (“Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”), observa-se, na nuvem de palavras referente às escolas públicas (Figura 28), maior destaque para os termos “conhecimento”, “ciência”, “partilhar” e “informação”, que aparecem em maior tamanho na representação gráfica. Também se identificam termos relacionados a processos comunicativos, como “transmissão”, “expansão”, “falar” e “exposição”, além de vocábulos associados ao público-alvo, como “sociedade”, “público” e “leigo”. A presença das palavras “acessível” e “inclusão” evidencia sua recorrência no corpus analisado. Os demais termos aparecem com menor frequência, situando-se na periferia da nuvem e representando contribuições menos recorrentes nas respostas. Na nuvem de palavras referente às escolas privadas, observa-se maior destaque para os termos “ciência”, “informação”, “partilhar” e “público”, que aparecem com maior frequência no corpus. Identificam-se, ainda, vocábulos relacionados a práticas comunicativas, como “publicar”, “comunicar”, “expandir”, “espalhar” e “apresentar”, além de termos vinculados a meios de divulgação, como “podcast” e “biologia”. Palavras associadas a conteúdos, como “tema” e “conhecimento”, também se destacam na representação gráfica. Os demais termos encontram-se distribuídos na periferia da nuvem, indicando menor incidência nas respostas coletadas.

Figura 29. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições públicas em Angola, realizada pelo software IRaMuTeQ.

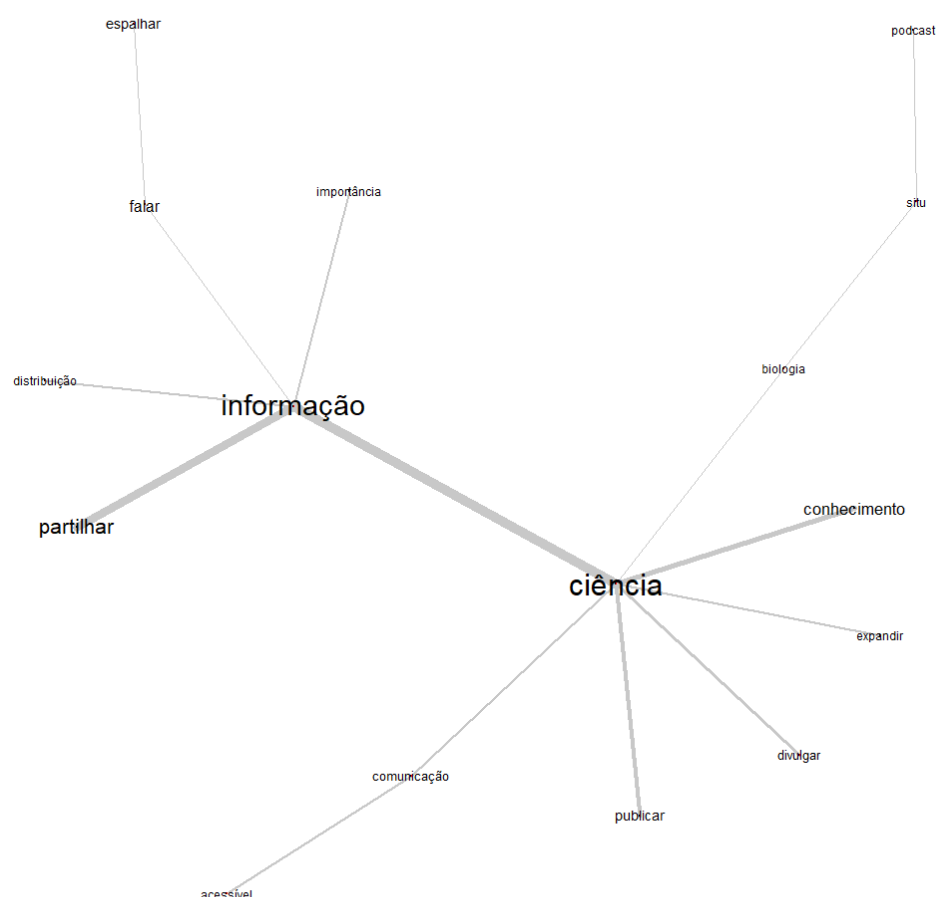


Fonte: Elaboração própria a partir do processamento dos dados no software IRaMuTeQ (2025).

A análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições públicas de Angola (Figura 29) revelou que o termo “*conhecimento*” apresenta a maior centralidade no corpus, originando diversos ramos lexicais. Observa-se forte conexão entre “*conhecimento*” e “*ciência*”, representada por uma aresta espessa, indicando alta coocorrência desses vocábulos. A partir de “*conhecimento*” são formadas ramificações relacionadas a “*informação*”, “*partilhar*”, “*acessível*”, “*transmissão*” e “*exposição*”. Já o termo “*ciência*” apresenta associações com “*publicar*”, “*comunicar*”, “*público*”, “*mundo*”, “*tema*” e “*inclusão*”. A disposição

desses elementos no grafo evidencia a frequência de coaparições entre os termos e a proximidade semântica no discurso dos participantes.

Figura 30. Análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições privadas em Angola, realizada pelo software IRaMuTeQ.



Fonte: Elaboração própria a partir do processamento dos dados no software IRaMuTeQ (2025).

A análise de similitude das palavras associadas à divulgação científica nas instituições privadas de Angola evidencia (Figura 30) a centralidade dos termos “*ciência*” e “*informação*” no corpus, os quais apresentam a ligação mais espessa do grafo. A partir de “*informação*” observam-se ramificações associadas a “*partilhar*”, “*comunicação*”, “*divulgar*”, “*publicar*” e “*acessível*”. O termo “*ciência*” conecta-se a “*conhecimento*”, “*expandir*”, “*publicar*”, “*divulgar*” e “*comunicar*”. Também são identificadas associações com “*podcast*”, “*biologia*” e “*público*”, formando ramificações periféricas. A espessura das linhas indica maior frequência de

coocorrência entre os termos centrais, enquanto as conexões mais delgadas representam associações menos recorrentes no corpus. Dessa forma, o grafo apresenta a distribuição das palavras mais frequentes e sua proximidade lexical no conjunto de dados analisado.

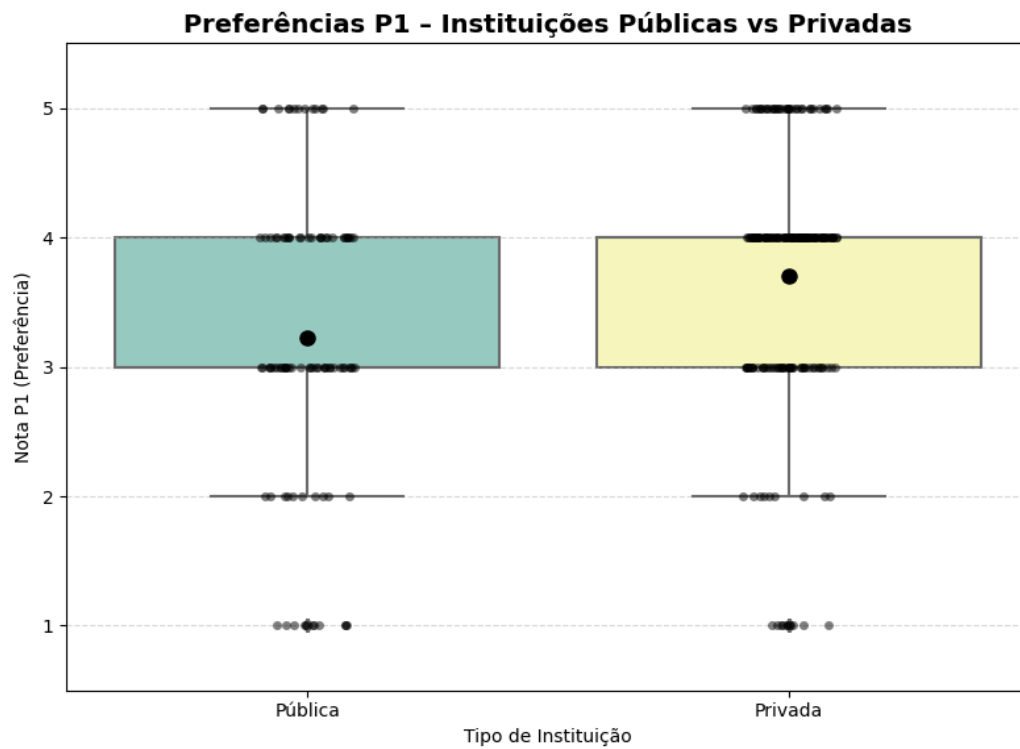
5.6 ANÁLISE QUANTITATIVA

5.6.1 INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS

Para analisar a preferência dos episódios entre instituições públicas e privadas, aplicamos o teste de Mann-Whitney U, teste estatístico não paramétrico usado para comparar duas amostras independentes e verificar se elas provavelmente derivam da mesma população ou se há uma diferença significativa entre elas (Figura 31).

A comparação entre os grupos de estudantes das escolas públicas e privadas, realizada por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney U, revelou diferença estatisticamente significativa nas preferências pelos episódios do podcast ($U = 6863.0$; $p = 0.0003$). Esse resultado indica que os alunos das escolas privadas apresentaram maior interesse e preferência pelos episódios do que os alunos das escolas públicas, sugerindo que o nível de familiaridade com recursos digitais e o acesso a mídias tecnológicas podem influenciar o engajamento com esse tipo de material de divulgação científica (Figura 31).

Figura 31. Distribuição de respostas entre instituições públicas e privadas brasileiras. Boxplot ilustrando a variação das respostas (de 1 = menor preferência a 5 = maior preferência) quanto ao consumo de podcasts de divulgação científica entre respondentes de escolas públicas e privadas.



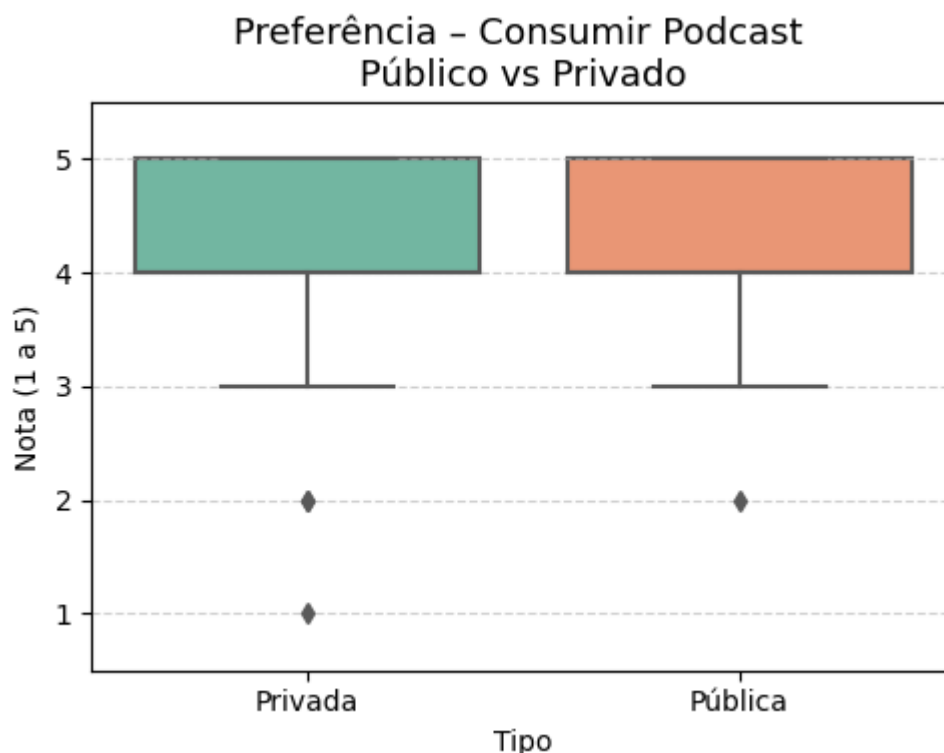
Fonte: Santos, R.B (2025) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

5.6.2 INSTITUIÇÕES ANGOLANAS

A Figura 32 apresenta a distribuição das notas atribuídas pelos estudantes das instituições públicas e privadas angolanas em relação à preferência por consumir podcasts. Observa-se que, em ambos os grupos, as medianas situam-se no valor 5, evidenciando uma alta preferência pelo consumo de podcasts entre os participantes. As caixas dos boxplots demonstram que a maior parte das respostas está concentrada entre as notas 4 e 5, com poucos valores atípicos abaixo de 3. Esse padrão indica que a maioria dos estudantes, independentemente do tipo de instituição, atribuiu avaliações elevadas quanto ao interesse por essa mídia. A dispersão dos dados é semelhante entre os grupos, sugerindo padrões de resposta próximos entre estudantes das escolas públicas e privadas.

Para verificar se havia diferença estatisticamente significativa entre as duas amostras, aplicou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney U, adequado para comparações entre grupos independentes. O resultado obtido ($U = 9021.0$; $p = 0.217$) indica que não houve diferença estatisticamente significativa entre os estudantes das instituições públicas e privadas angolanas quanto à preferência por consumir podcasts.

Figura 32. Distribuição de respostas entre instituições públicas e privadas angolanas. Boxplot ilustrando a variação das respostas (de 1 = menor preferência a 5 = maior preferência) quanto ao consumo de podcasts de divulgação científica entre respondentes de escolas públicas e privadas.



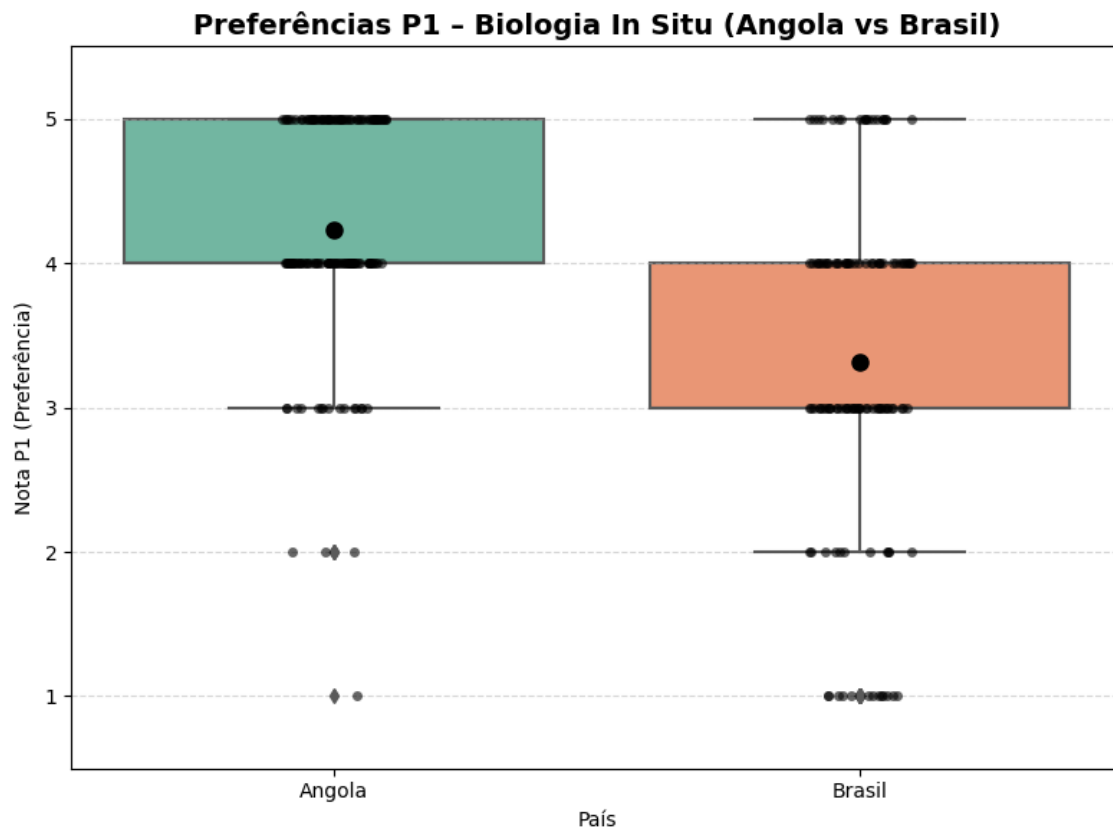
Fonte: Santos, R.B (2025) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

5.6.3 INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS X INSTITUIÇÕES ANGOLANAS

Para analisar qual país os alunos estão mais aptos a ouvir podcast científico foi feita a comparação entre os alunos de Angola e do Brasil aplicando também o teste de Mann-Whitney (Figura 33).

A comparação entre os grupos de estudantes do Brasil e de Angola, realizada por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney U, evidenciou diferença estatisticamente significativa nas preferências pelos episódios do podcast ($U = 12026.0$; $p < 0.001$). Esse resultado indica que os alunos angolanos demonstraram maior interesse e intenção de consumir os podcasts em comparação aos estudantes brasileiros (Figura 33).

Figura 33. Distribuição de respostas entre instituições do Brasil e da Angola. Boxplot ilustrando a variação das respostas (de 1 = menor preferência a 5 = maior preferência) quanto a possibilidade de consumir episódios de divulgação científica entre respondentes do Brasil e de Angola.



Fonte: Santos, R.B (2025) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

5.7 PRODUÇÃO DE PODCASTS PELOS ALUNOS DAS ESCOLAS

Na Escola Municipal Alberto Francisco Torres foram produzidos dois episódios: O episódio “134 – Lágrima” (Figura 34), que pode ser acessado através do link: (<https://biologiainsitu.com.br/134-lagrima/>), que teve a participação na produção e locução de três alunas do 7º e 8º ano do Ensino Fundamental II.

Nestes episódios, as estudantes explicaram a composição química da lágrima, formada majoritariamente por água (98%) e sais minerais (2%), além de enzimas, lipídios, proteínas e complexos imunológicos, destacando o papel desses componentes na defesa do organismo. No diálogo, ressaltaram-se as funções essenciais das lágrimas, como lubrificar e proteger os olhos contra corpos estranhos (poeira, areia e cílios), auxiliar no relaxamento do corpo, reduzir o estresse, eliminar toxinas e expressar emoções, possibilitando tanto a regulação fisiológica quanto o apoio emocional. O episódio também trouxe um elemento cultural, ao abordar o mito popular que associa lágrimas do olho direito à felicidade e do olho esquerdo à tristeza, esclarecendo que não há comprovação científica para essa crença, mas sugerindo-a como potencial tema de investigação futura.

Figura 34. Capa do episódio “134- Lágrima” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/134-lagrima/>.

Nessa mesma instituição, foi construído e postado no site do Biologia In Situ também o episódio “132 – Biodiversidade nordestina”, (Figura 35), que pode ser acessado através do link, como já mencionado anteriormente: (<https://biologiainsitu.com.br/132-biodiversidade-nordestina/>). Nesse episódio, os discentes apresentaram, de forma colaborativa, os principais biomas da região Nordeste: caatinga, mata atlântica, cerrado, mata dos cocais e vegetação litorânea, destacando suas características, espécies de fauna e flora típicas, bem como curiosidades e exemplos que aproximam o conteúdo científico da realidade cotidiana. O roteiro também contemplou uma reflexão sobre as ameaças ambientais que afetam esses ecossistemas, tais como queimadas, desmatamento, caça ilegal e poluição marítima. Por fim, foram discutidas ações de preservação, incluindo projetos sociais, cooperativas de reciclagem, reflorestamento e fortalecimento de políticas de proteção ambiental.

A mensagem final reforçou a importância da compreensão e conscientização sobre a preservação dos biomas nordestinos, relacionando o tema local à dimensão global da sustentabilidade e da sobrevivência das espécies. Esse episódio também foi produzido e gravado por três alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.

Os dois episódios se encontram em todos os agregadores de podcast e também no site do Bio In Situ (biologiainsitu.com.br).

Figura 35. Capa do episódio “132- Biodiversidade Nordestina” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/132-biodiversidade-nordestina/>.

Na instituição Grupo de Ensino Miranda Barroso, produzimos sete (7) episódios de podcasts. Dois (2) episódios pelos alunos do 3º do Ensino Médio Cinco e (5) episódios foram construídos pelos alunos do 7º ano Ensino Fundamental II.

Sendo os episódios do 3º ano do Ensino Médio voltados para a temática da Biotecnologia, foram discutidos a produção de vacinas e insulina, bem como a conservação de espécies, ecossistemas e a recuperação de organismos em risco de extinção. Nestes dois episódios, os alunos refletiram sobre aplicações da biotecnologia na saúde e na conservação ambiental. O primeiro abordou técnicas como clonagem, criopreservação, DNA recombinante, monitoramento genético, biorremediação e bioindicadores, com destaque para estudos de caso relacionados à reprodução assistida de pandas gigantes e à fertilização *in vitro* do rinoceronte-branco-do-norte, evidenciando o papel da biotecnologia na preservação da biodiversidade. Já o segundo episódio tratou da evolução histórica das vacinas, desde os experimentos de Edward Jenner até as vacinas gênicas de terceira geração, e apresentou inovações da biotecnologia na indústria farmacêutica, como biossensores e biofármacos, com ênfase na insulina recombinante. Além disso, explicou o funcionamento da insulina, sua relação com o diabetes tipo 1 e 2 e os avanços em tratamentos, como bombas de insulina, monitores de glicose contínuos e pesquisas sobre transplantes de células pancreáticas, ressaltando a relevância da biotecnologia tanto para a saúde quanto para a qualidade de vida da população. Já os episódios desenvolvidos com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental tiveram foco em temáticas ambientais, abrangendo a reciclagem e a redução de resíduos, a conservação da água, as fontes de energia renovável, a agricultura sustentável e a conservação da natureza. Nessas produções, foram discutidos conceitos como a distinção entre reciclagem e redução de resíduos, a adoção de práticas de consumo consciente e reutilização de materiais, bem como a importância da preservação da água por meio de atitudes cotidianas e do combate ao desmatamento. Também se abordaram as principais fontes de energia limpa, como a hidráulica, a eólica e a solar, destacando suas vantagens frente aos combustíveis fósseis; práticas de agricultura sustentável, incluindo rotação de culturas, agrofloresta e agricultura de conservação, associadas à segurança alimentar; além da relevância mais ampla da conservação da natureza como base para a manutenção da vida, do equilíbrio ecológico e da sobrevivência humana. Em conjunto, os episódios evidenciam o potencial da divulgação científica no engajamento de estudantes e na construção de uma

compreensão crítica sobre temas interligados à ciência, à saúde e à sustentabilidade. Os episódios foram condensados em um único podcast, tendo como tema: “Bio In Situ na escola” (Figura 36), pode ser acessado através do link: (<https://biologiainsitu.com.br/156-bio-in-situ-na-escola/>), assim como na instituição anterior, todos os episódios foram produzidos e gravados pelos alunos, publicado em todos os agregadores de podcast e no site do Bio In Situ.

Figura 36. Capa do episódio “156- Biologia In Situ na Escola” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/156-bio-in-situ-na-escola/>.

Nas instituições angolanas, foram produzidos doze (12) episódios do podcast, que foram condensados nos seguintes programas: “173 – Bio In Situ em Angola” (Figura 37), que teve como temas: “A magnitude da desinformação dos demais continentes sobre o continente africano”, em que se destaca-se pela abordagem crítica sobre a desinformação que recai sobre o continente africano. A iniciativa reforça o papel da divulgação científica como ferramenta de valorização do conhecimento local, permitindo que os próprios alunos ocupem o lugar de produtores de conteúdo, capazes de questionar estereótipos e contribuir com narrativas mais precisas sobre a África; “Dilemas da vida escolar”, os alunos discutem questões como o uso consciente da tecnologia, evasão escolar, *bullying*, sobrecarga de tarefas, pressão por notas, exclusão social e escolhas de carreira. Também destacam a

importância da saúde mental e do apoio de familiares, colegas e profissionais. O episódio busca refletir sobre a preparação para o futuro e valorizar o protagonismo juvenil na construção de soluções para esses desafios e “O estudo do Universo”, os estudantes exploram conceitos de cosmologia e astronomia, abordando a origem e evolução do universo, além de destacar áreas como astrofísica, astroquímica e astrobiologia. Também relembram contribuições históricas de cientistas, como Tales e Kepler, e o papel das civilizações antigas na observação dos astros. O episódio enfatiza a importância de compreender o universo para refletir sobre nossa própria existência e história evolutiva.

Figura 37. Capa do episódio “173 – Biologia In Situ em Angola” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/173-bio-in-situ-em-angola/>.

No episódio, “185 – Preconceito, Bullying, Internet e Imagologia” (Figura 38), em que no tema de “preconceito” são explicitados, o conceito de preconceito, suas origens e manifestações na sociedade, como preconceito racial, social, cultural, linguístico, religioso e de gênero. Os estudantes discutem ainda as consequências emocionais e sociais da discriminação e ressaltam a necessidade de empatia, respeito às diferenças e combate ao *bullying*. A mensagem central é a valorização da diversidade e a luta contra todas as formas de intolerância. No tema “*bullying*”, discutem esse ato como comportamento agressivo, intencional e repetitivo que causa sérios impactos emocionais, sociais e acadêmicos. As alunas explicam os diferentes tipos de *bullying*, incluindo físico, verbal, psicológico, sexual e *cyberbullying*,

destacando seus efeitos devastadores. Também são apresentadas formas de prevenção e a importância da atuação conjunta de pais, professores e comunidade escolar para combater o problema. Sobre “Internet”, reflete sobre o impacto da do espaço virtual na vida dos jovens, destacando benefícios e riscos da hiperconexão. São abordados temas como solidão digital, dependência das redes sociais e efeitos no bem-estar emocional. Os estudantes sugerem estratégias para um uso mais equilibrado da tecnologia, como reduzir tempo de tela, promover interações presenciais e reforçar vínculos familiares e sociais e na temática “Imagologia”, os discentes discutem a construção de estereótipos culturais, aplicando o conceito ao caso de Angola. Questionam as visões reducionistas sobre o país, muitas vezes ligadas à guerra ou à exploração econômica, e defendem uma visão mais ampla que valorize sua diversidade, resiliência e criatividade. O episódio incentiva a desconstrução de preconceitos e a valorização da identidade cultural angolana e africana.

Figura 38. Capa do episódio “185 – Preconceito, Bullying, Internet e Imagologia” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/185-preconceito-bullying-internet-e-imagologia/>.

No episódio “186 – Planta imortal e Antílope em extinção” (Figura 39), apresenta a palanca-negra-gigante, espécie endêmica e símbolo nacional de Angola, destacando sua importância ecológica, cultural e histórica. Os estudantes explicam suas características, habitat e ameaças, como caça furtiva, destruição ambiental e hibridização. Ressaltam ainda os esforços de conservação em andamento e a urgência de sensibilizar a população para proteger essa espécie criticamente

ameaçada de extinção e também os discentes explicam sobre a *Welwitschia mirabilis*, planta endêmica do deserto do Namibe, considerada um “fóssil vivo” por sua longevidade milenar e capacidade de adaptação a condições extremas. Os alunos descrevem suas características únicas, reprodução, importância ecológica e simbólica, além das ameaças à sua conservação. A mensagem final reforça a necessidade de preservar essa espécie rara e valorizar a biodiversidade angolana.

Figura 39. Capa do episódio “186 – Planta imortal e antílope em extinção” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/186-planta-imortal-e-antilope-em-extincao/>.

No episódio “187 – Autismo e reprodução das abelhas”, apresenta o Transtorno do Espectro Autista (TEA), (Figura 40) explicando suas características, causas possíveis, prevalência e a importância do diagnóstico precoce. Os estudantes destacam a diversidade dentro do espectro, enfatizando que cada pessoa autista possui particularidades únicas. Também discutem formas de inclusão, adaptação de ambientes e apoio familiar, reforçando que o autismo não é doença e que o respeito e a conscientização são fundamentais para a convivência social. Já na segunda parte do episódio, os alunos explicam a organização social e reprodutiva das abelhas, destacando as funções da rainha, operárias e zangões. São abordados temas como o sistema de castas, a importância da geleia real, o ciclo de vida e o processo de fecundação. O episódio ressalta o papel vital das abelhas na polinização, na produção de mel e na manutenção dos ecossistemas, além de curiosidades sobre genética e comportamento social desses insetos.

Figura 40. Capa do episódio “187 - Autismo e Reprodução das Abelhas” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/187-autismo-e-reproducao-das-abelhas/>.

No episódio “188- Escoliose, Racismo e Varíola”, (Figura 41) é publicado em primeiro momento sobre a Escoliose. Discute-se esta condição clínica caracterizada pela curvatura lateral da coluna vertebral, em formato de “C” ou “S”. Os alunos introduzem aspectos históricos da referência à doença e aprofundam-se nas possíveis causas, que incluem fatores genéticos, ambientais e a associação com síndromes e distúrbios neuromusculares. A produção apresenta também os métodos de diagnóstico, com ênfase na radiografia, e os diferentes tipos e graus de gravidade da escoliose. São debatidos os impactos na saúde respiratória e musculoesquelética, bem como as opções terapêuticas, que variam entre fisioterapia, uso de coletes ortopédicos e intervenções cirúrgicas em casos graves. O episódio conclui reforçando a relevância do acompanhamento médico e da detecção precoce. Na segunda parte do podcast, o tema é sobre “racismo”, no qual é aprofundado a análise deste fenômeno social enquanto forma específica de preconceito e discriminação baseada em raça e etnia. Os estudantes caracterizam o racismo em suas dimensões individual, institucional e estrutural, destacando suas implicações no acesso à educação, ao trabalho e à cidadania plena. A produção enfatiza que o racismo compromete a saúde mental e a autoestima das vítimas, além de perpetuar desigualdades históricas. Como contraponto, são apresentadas estratégias de enfrentamento, incluindo a educação antirracista, a valorização da diversidade, a denúncia de práticas discriminatórias e a

promoção de ambientes inclusivos. Ao trazer exemplos do contexto angolano e referências globais, o episódio reforça a necessidade de mudanças coletivas e estruturais, defendendo o combate ao racismo como condição essencial para a justiça social. E por último, a temática é dedicada a doença Varíola, os alunos apresentam uma abordagem histórica, epidemiológica e preventiva da doença. Os estudantes contextualizam a origem do vírus *Orthopoxvirus variolae*, ressaltando seu alto potencial de contágio e os impactos devastadores ao longo da história, incluindo milhares de mortes anuais e casos de cegueira associados à infecção. O podcast enfatiza os principais sintomas, como febre, erupções cutâneas e complicações decorrentes, além de apontar as medidas terapêuticas recomendadas, como isolamento, hidratação e uso de antivirais. O episódio destaca ainda o êxito da campanha mundial de vacinação que resultou na erradicação da doença em 1980, reforçando a importância contínua das vacinas na prevenção de outras enfermidades.

Figura 41. Capa do episódio “188- Escoliose, Racismo e Varíola” divulgada nos agregadores e redes sociais do Bio In Situ.



Fonte: <https://biologiainsitu.com.br/188-escoliose-variola-e-racismo/>.

6. DISCUSSÃO

O cenário da divulgação científica (DC) brasileira tem se alterado nos últimos dez anos apresentando, notoriamente, uma mudança da predominância dos *blogs* para outras e variadas mídias como podcasts, canais do YouTube, revistas digitais e *e-books* (Salles et al., 2020). Podcasts se destacam pela possibilidade de produção de conteúdo em linguagem simples e de forma econômica para expansão de oferta e público, adaptando-se ao novo consumo do ambiente digital (Inomata et al., 2021).

Em comparação ao tradicional método de publicação de artigos científicos pelo qual cientistas comunicam seus achados e hipóteses, as mídias sociais possuem um alcance muito maior em relação ao público, principalmente, o leigo (Fox et al., 2021 - artigo 7 do quadro 2). Com o podcast não é diferente, ainda se adiciona a característica muito plástica desta mídia quanto ao seu consumo, como exemplificado por uma pesquisa feita nos Estados Unidos (YouGov, 2023), que indicou que o consumo de podcasts se dá enquanto as pessoas desempenham outras atividades, como tarefas domésticas (49%), deslocamento entre casa e trabalho (42%), enquanto cozinham (29%) ou praticam atividades físicas ou esportes (29%).

No ano de 2020, houve um aumento de 76% na quantidade de episódios de DC produzidos em relação ao ano anterior. Provavelmente, esse aumento se deu pela corrida pela informação e pela restrição de contato imposta pela Covid-19, que fez com que as pessoas procurassem e consumissem mais informações, nos meios digitais, sobre a doença e seus efeitos nas populações humanas (Dantas e Deccache-Maia, 2022).

O podcast se encaixou como veículo informativo diferente de como se dá a comunicação científica tradicional, mas aproveitando-se dessa para levar informações das Ciências para diversos públicos (Silva & Andrea, 2020 - artigo 5 do quadro 2). Além de não ficar para trás em relação a outros meios digitais, mostrando a mesma efetividade na transmissão de mensagens de cunho científico e interesse público (Weiß & König, 2022 - artigo 1 do quadro 2).

Nessa comunicação, há de se destacar a importância dos conteúdos de podcasts no combate às *fake news*, notícias falsas propagadas muitas vezes de maneira proposital e replicadas por pessoas que têm credibilidade com parte da população, o que potencializa seus efeitos negativos (Dantas e Deccache-maia, 2020). Na realidade brasileira, como exemplo, tivemos que lidar com o negacionismo

de diversas autoridades, espalhando a crença infundada de que a cloroquina, e outros medicamentos que compunham o chamado Kit Covid, serviriam como medicamentos eficazes contra a COVID-19. Isso se deu apesar de vários estudos já apontarem para a ineficácia e perigos do uso dos componentes deste kit para essa finalidade (Beigel et al., 2020; Cavalcanti et al., 2020; Horby et al., 2020; Mitjà et al., 2020; Siemieniuk et al., 2020).

Em contraponto às *fake news*, diversos meios de comunicação foram utilizados para refutar esse grande problema que teve alto índice de crescimento durante a pandemia da COVID-19. O principal recurso utilizado foi a internet através das plataformas de transmissão massiva de informações, como as redes sociais, vídeos, WhatsApp e os podcasts. De acordo com Francesco e Leone (2020), as mídias sociais têm alto potencial para disseminar e engajar conteúdos, o que abriu espaço para um grande espalhamento de *fake news*, que abalam a confiança da sociedade nas fontes de notícias.

Entretanto, apenas as informações disseminadas não são efetivas para irmos contra o mal exacerbado das notícias falsas. É necessário que seja criada confiança, proximidade com os usuários, consumidores, leitores e assim, conquistar uma certa audiência nesses grandes canais dentro do mundo da *web*. Um estudo desenvolvido na Alemanha (Utz et al., 2022 - artigo 2 do quadro 2), com enfoque na mídia podcast, apontou que, dentre os virologistas produtores de conteúdo durante a pandemia de COVID-19, um deles se destacou como preferência do público em relação aos demais. Este fato, demonstra como se dão as relações que surgem entre as pessoas que consomem os conteúdos em relação às que produzem e apresenta a importância do podcast como potencial ferramenta de fenômenos parassociais, interações que os ouvintes têm em relação ao podcast ou em relação ao produtor de conteúdo (Utz et al., 2022). Segundo, Teffé e Moraes (2017), a internet é muito importante para a difusão, armazenamento e processamento de informações em grande velocidade e precisão, porém, pode não ser suficiente produzir material de qualidade se não há uma conexão mais profunda com o público.

Destacando a importância não só das informações cientificamente embasadas, mas como e por quem essas informações estão sendo comunicadas, chegamos a um apontamento muito importante, pois de acordo com Shrader e Louw (2021) (artigo 6 do quadro 2), as habilidades de comunicação com o público devem

ser reforçadas desde a formação de novos profissionais das áreas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (STEM).

Segundo Fox e colaboradores (2021) (artigo 7 do quadro 2), há diversos motivos para uma pessoa cientista produzir conteúdo para mídias digitais. Desde os mais altruísticos, como prestar um serviço de utilidade pública de levar informação formal da academia para a sociedade, até a autopromoção, enquanto pesquisador, no seu campo de atuação e a satisfação de se comunicar sobre seu assunto de trabalho de maneira mais leve e informal.

Palavalli-Nettimi et al, (2022) também evidenciam a oportunidade de se utilizar podcasts como ferramenta na formação de profissionais biólogos, especificamente. Os autores realçam que as habilidades desenvolvidas na elaboração de um episódio de podcast: como a pesquisa do material-base; a síntese e desenvolvimento de roteiro; a decisão e formatação da estrutura, como narração ou bate-papo; podem ajudar enormemente na formação do profissional enquanto comunicador da ciência e consumidor da literatura científica primária.

Mota et al., (2020) (artigo 3 do quadro 2) ainda apontam que o podcast como mídia é mais acessível por se tratar de arquivos de áudio em formato .mp3, que causam pouco gasto de dados de internet e são acessíveis a partir de qualquer *smartphone*. Esse fator torna essa ferramenta digital um bom recurso pedagógico, principalmente, em áreas que recebem menos aporte financeiro e tecnológico. Favorecendo um melhor cumprimento das competências 4 e 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), que preveem que a escola possibilite aos estudantes apropriar-se das tecnologias digitais, com o intuito de compreender, utilizar e criar novas tecnologias.

Uma pesquisa realizada com 81 professores de sete estados do Brasil, indicou que vídeos e imagens são os recursos digitais mais utilizados pelos professores (Alvarenga, 2018). Essa é uma tendência da atualidade, uma vez que tecnologias estão cada vez mais incorporadas às diversas atividades humanas. Isso significa que o uso dessas ferramentas deve ser incentivado, pois muitos alunos ainda não sabem de como seus dispositivos móveis e o meio digital podem ser úteis para o aprendizado, além de muitos responsáveis ainda os ver como distrações ao ensino formal (Bottentuit Junior, 2016).

A seleção dos episódios levou em conta sua pertinência com o conteúdo programático de cada turma e realidade, como no caso do episódio aplicado durante o estudo de microrganismos no 8º ano do Ensino Fundamental II e no 1º ano do Ensino Médio. Essa articulação entre currículo e recurso digital contribuiu para que os alunos percebessem maior relevância na atividade, o que ajuda a explicar os índices positivos de aceitação.

Diante todos os episódios do podcast Bio In Situ aplicados nas instituições privadas e públicas no Brasil e em Angola, verifica-se que o recurso tecnológico, chamado podcast, apresenta aceitação pela maioria dos alunos, ou seja, se encontram em maior número, na escala Likert entre os valores de 4 e 5, corroborando com Ribas & Noronha (2022), indicando que utilizar essa mídia digital dentro da sala, como ferramenta pedagógica, auxilia o ensino-aprendizagem. Porém, é importante ressaltar, que o podcast não tem a funcionalidade de substituir o ensino dentro do ambiente escolar, e sim, ser um complemento na construção do aprendizado, como é relatado por Costa (2023). Ademais, esses resultados corroboram com os estudos de Almeida (2022), cuja pesquisa revelou que mais de 90% dos alunos entrevistados demonstraram preferência pelo uso de metodologias ativas no processo de aprendizagem. Tais dados reforçam a eficácia de práticas pedagógicas inovadoras no contexto educacional, evidenciando que recursos como os podcasts também desempenham um papel relevante na construção do conhecimento de forma engajadora e significativa.

Desdobrando essa perspectiva, essa percepção é respaldada pelo estudo de Martins (2021), que investigou o uso de podcasts no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na disciplina de História. Em sua pesquisa, 66,7% dos estudantes entrevistados consideraram os podcasts uma ferramenta válida para fins educacionais, recomendando sua utilização por outros profissionais da educação.

Comparando as respostas dos alunos das escolas privadas e das escolas públicas brasileiras, observa-se uma diferença significativa na aprovação e aceitação dos recursos tecnológicos, conforme ilustrado na Figura 27. Os resultados do teste de Mann-Whitney U ($U = 6863.0$; $p = 0.0003$) indicam que essa diferença é estatisticamente significativa, evidenciando que alunos de escolas privadas tendem a preferir os episódios e demonstram maior interesse em consumir podcasts do que os discentes de instituições públicas. Essa constatação dialoga com estudos prévios (Wives, Kubota e Amiel; 2016), os quais apontam que, embora escolas públicas

muitas vezes enfrentem limitações materiais e estruturais, existe esforço proativo de docentes e gestores para a inserção das TICs, enquanto nas escolas privadas, a infraestrutura consolidada e a pressão da comunidade escolar contribuem para maior integração e valorização de inovações tecnológicas.

Esse resultado evidencia uma dimensão relevante da desigualdade digital no contexto educacional brasileiro. Enquanto os estudantes de escolas privadas apresentam maior predisposição para consumir conteúdos em formatos inovadores, como os podcasts, os alunos das instituições públicas revelam barreiras estruturais e contextuais que limitam a apropriação plena dessas tecnologias. Como apontam Souza (2025) e Matos e Coutinho (2024), o acesso à infraestrutura tecnológica, o suporte pedagógico e a cultura institucional exercem papel determinante para o engajamento discente. No caso das escolas privadas, a presença de laboratórios bem equipados, programas de robótica e projetos integrados ao currículo fortalece o interesse dos estudantes por novas mídias. Já nas escolas públicas, embora haja notável proatividade de docentes e gestores em promover atividades com recursos tecnológicos, a precariedade da infraestrutura, a falta de manutenção e a dependência de iniciativas isoladas dificultam a consolidação de práticas pedagógicas inovadoras. Assim, os dados reforçam que a aceitação diferenciada do podcast como recurso educacional não pode ser dissociada das condições sistêmicas em que os alunos estão inseridos, revelando que a desigualdade no acesso e no uso das TICs reflete diretamente nas preferências e no engajamento com esse tipo de recurso.

Em relação ao questionamento “O que é divulgação científica?”, os alunos destacaram palavras como “informação”, “compartilhar” e “popularização”, conforme mostrado nas nuvens de palavras (Figura 19) das instituições brasileiras. Importante ressaltar que foram selecionados substantivos e alguns adjetivos que representam os termos mais significativos das respostas, de modo a refletir com fidelidade a ideia central das percepções expressas. Classes gramaticais como artigos, verbos, advérbios, conjunções e onomatopeias foram intencionalmente excluídas, a fim de preservar a relevância semântica dos termos destacados, procedimento metodológico semelhante ao utilizado em outras pesquisas que empregam nuvens de palavras para analisar percepções sobre comunicação científica, como no trabalho de Oliveira, Cantanhede e Cantanhede (2021).

Os resultados evidenciam que tanto alunos de escolas privadas quanto de escolas públicas brasileiras compreenderam a divulgação científica como um processo relacionado à difusão e socialização do conhecimento. Essa percepção dialoga com o entendimento de que a popularização da ciência tem como função central tornar o conhecimento científico acessível ao público leigo, traduzindo informações complexas em linguagem clara e compartilhável, sem perda de rigor conceitual (Piccoli & Stecanela, 2023).

Nos resultados obtidos nas escolas públicas e privadas angolanas, verificou-se uma aprovação ainda mais expressiva do recurso tecnológico podcast, com aceitação em torno de 90% (imagens 23, 24 e 25). Conforme evidenciado em Nunes e Lacerda (2021) e Carlos et al. (2024), tal receptividade pode ser atribuída ao caráter inovador do Bio In Situ Podcast, que, ao adotar uma metodologia diferenciada, desperta a curiosidade e o interesse dos discentes. A análise estatística revelou que, diferentemente do observado nas instituições brasileiras, não há diferenças significativas entre escolas públicas e privadas de Angola quanto à preferência pelos episódios ou à aptidão para ouvir podcasts, visto que os valores de p foram superiores a 0,05 (Figura 28). Todavia, um aspecto relevante a ser considerado diz respeito ao papel da internacionalização. Ramos (2018) aponta que a mobilidade acadêmica, especialmente nas modalidades de doutorado sanduíche e pós-doutorado no exterior, constitui um dos principais mecanismos de internacionalização da pós-graduação brasileira, favorecendo a circulação de conhecimentos, a ampliação de redes de colaboração e o desenvolvimento de competências globais. De modo complementar, Flores, Costa e Fontolan (2023) analisam a trajetória histórica da internacionalização da pós-graduação no Brasil e destacam que os programas de doutorado pleno e sanduíche no exterior, ainda que com diferentes custos e impactos, têm papel estratégico para o fortalecimento da ciência nacional e para a inserção de pesquisadores em redes internacionais de produção do conhecimento. Nesse sentido, a realização desta pesquisa em contexto internacional não apenas ampliou o alcance pedagógico do podcast, mas também gerou um efeito motivacional adicional entre os discentes angolanos, que perceberam a atividade como parte de uma experiência global de ensino e aprendizagem. Por outro lado, ao se comparar os dados do Brasil e de Angola, a análise estatística evidenciou diferença significativa (Valor- $p = 0,0000$), (Figura 29) indicando que a preferência entre os dois países não é homogênea. De modo particular, os alunos angolanos apresentaram maior

predisposição em consumir os episódios do podcast, o que pode estar associado ao efeito da internacionalização, conforme discutido por Ramos (2018) e Flores, Costa e Fontolan (2023).

A análise qualitativa dos corpus textuais provenientes dos estudantes de escolas públicas e privadas do Brasil e de Angola revelou uma compreensão convergente da divulgação científica como um processo centrado na circulação e partilha de conhecimento científico. Nas estruturas de similitude, termos como “ciência”, “informação”, “divulgação”, “conhecimento” e “partilhar” emergiram como núcleos semânticos, evidenciando que os participantes reconhecem a dimensão comunicativa e social do fazer científico. Esse entendimento aproxima-se do que Oliveira, Cantanhede e Cantanhede (2021) descrevem como potencialidade dos textos e mídias de circulação científica: aproximar conteúdos escolares de temáticas atuais, democratizando o acesso e favorecendo uma compreensão contextualizada.

Ademais, observa-se a presença recorrente de vocábulos relacionados à acessibilidade e à popularização, indicando sensibilidade dos estudantes quanto à necessidade de adequação linguística e descomplexificação conceitual para públicos leigos. Tal percepção dialoga com a premissa de que a divulgação científica assume papel mediador entre universidade e sociedade, fomentando reflexões e engajamento social, conforme demonstrado por Ferreira et al. (2024) na análise temática do podcast Ambitalk. Corroborando esse cenário, Camargo e Justo (2013) destacam que a proximidade lexical entre termos que remetem ao ato de “divulgar” e à “pessoa” sinaliza a centralidade do público como destinatário das estratégias de comunicação. Diante disso, as representações identificadas nas nuvens e grafos analisados sugerem que, para os estudantes, a divulgação científica transcende o mero compartilhamento de resultados acadêmicos, constituindo-se como prática educativa, acessível e socialmente orientada.

Adicionalmente, os resultados indicam que a inserção dos estudantes no processo de criação de podcasts constitui uma estratégia pedagógica potente para o fortalecimento do protagonismo discente. Nessa dinâmica, os alunos assumem um papel ativo na construção do próprio conhecimento, participando de etapas que envolvem planejamento, tomada de decisão, investigação e reflexão crítica. Tal prática mobiliza diferentes domínios cognitivos, ao mesmo tempo em que favorece a autonomia intelectual e a expressão criativa, aspectos enfatizados por Neves e Bellini

(2022) ao discutirem o potencial das metodologias baseadas em produção midiática no ensino de Ciências.

Os episódios produzidos no âmbito desta pesquisa confirmam essa tendência, evidenciando elevado grau de engajamento, autoria e aprofundamento conceitual por parte dos participantes. Entre os produtos desenvolvidos destacam-se os episódios “132 – Biodiversidade Nordestina”, “173 – Bio In Situ em Angola” e “186 – Planta imortal e antílope em extinção”, que demonstraram não apenas o fortalecimento do sentimento de pertencimento, mas também um movimento de afirmação cultural.

Esse aspecto revela-se particularmente relevante em contextos nos quais, conforme aponta Artur (2024), as políticas educacionais ainda tendem a privilegiar abordagens distantes dos valores históricos e culturais locais, marginalizando os saberes tradicionais. A experiência de produção dos podcasts mostrou que, mesmo diante de limitações estruturais, os estudantes manifestaram envolvimento genuíno ao discutir criticamente temáticas atuais e de interesse coletivo, como a conservação ambiental.

No episódio “156 – Bio In Situ na Escola”, por exemplo, os alunos abordaram soluções sustentáveis, incluindo a reciclagem, a redução de resíduos, o uso de energias renováveis e a agricultura sustentável, demonstrando compreensão ampliada sobre as relações entre ciência, sociedade e meio ambiente.

Do mesmo modo, os episódios produzidos por estudantes angolanos, como “173 – Bio In Situ em Angola” e “186 – Planta imortal e antílope em extinção”, evidenciaram tanto a crítica à desinformação recorrente sobre o continente africano quanto a valorização de símbolos nacionais, como a *Welwitschia mirabilis* e a palanca-negra-gigante. A escolha desses elementos não apenas contribuiu para a construção de conhecimento científico, mas também promoveu um processo de valorização identitária e patrimonial. Esses episódios, ao trazerem para o centro da discussão, espécies emblemáticas da biodiversidade angolana, reforçam o potencial do podcast como recurso de divulgação científica enraizada na cultura local, favorecendo o fortalecimento da memória ambiental e da consciência ecológica.

É relevante destacar que a escolha dos temas não foi imposta, mas partiu da curiosidade dos próprios alunos, que, ao longo da produção dos episódios, aprofundaram seus conhecimentos sobre a biodiversidade brasileira e angolana. Nesse sentido, a decisão de abordar a *Welwitschia mirabilis* e a palanca-negra-gigante no episódio “186 – Planta imortal e antílope em extinção”, assim como a

produção do episódio “132 – Biodiversidade Nordestina”, ilustra como o processo investigativo se desenvolveu a partir do interesse espontâneo dos estudantes. Essa postura ativa possibilitou uma aproximação crítica com a realidade local, despertando o interesse pelas próprias riquezas naturais e reforçando a importância de sua preservação.

Além disso, foi possível identificar, ao longo do processo, a apropriação de habilidades técnicas por parte dos estudantes, incluindo desde a roteirização até a gravação dos episódios. Essa experiência prática amplia o repertório comunicativo dos discentes e estimula a autonomia, na medida em que os torna protagonistas de sua própria aprendizagem. Essa constatação dialoga diretamente com a pesquisa de Cardoso et al. (2023), que evidencia que, embora muitos estudantes ainda não estejam familiarizados com o uso de podcasts no contexto educacional, essa ferramenta possui grande aceitabilidade e potencial de integração no ensino de Ciências e Biologia. Segundo os autores, os estudantes manifestam interesse em se tornarem participantes ativos do processo de aprendizagem, reconhecendo no podcast uma tecnologia inovadora capaz de conectar conteúdos escolares às suas realidades socioculturais.

Assim, os resultados deste estudo evidenciam que os podcasts produzidos no âmbito do Bio In Situ funcionaram como um espaço de construção coletiva de conhecimento, ao mesmo tempo em que possibilitaram aos alunos uma aproximação crítica, cultural e ambiental. As narrativas revelaram o entusiasmo dos discentes em compartilhar as peculiaridades da biodiversidade de seus países, ampliando a conexão com o patrimônio ambiental nacional e destacando a importância de preservar e valorizar tanto a diversidade biológica brasileira quanto a angolana.

Assim, os resultados deste estudo evidenciam que os podcasts produzidos no âmbito do Bio In Situ funcionaram como um espaço de construção coletiva de conhecimento, ao mesmo tempo em que possibilitaram aos alunos uma aproximação crítica, cultural e ambiental. As narrativas revelaram o entusiasmo dos discentes em compartilhar as peculiaridades da biodiversidade de seus países, ampliando a conexão com o patrimônio ambiental nacional e destacando a importância de preservar e valorizar tanto a diversidade biológica brasileira quanto a angolana.

Essa experiência vivida pelos alunos, demonstra de maneira concreta os princípios das metodologias ativas, que priorizam a aprendizagem e a autonomia do discente nesse processo educativo. Quando o estudante assume um papel ativo na

escolha do tema, procura de fontes confiáveis, roteirização e gravação do podcast, os estudantes deixam de ser apenas receptores do conteúdo e se tornam agentes ativos em seus processos de aprendizagem, elemento central da metodologia ativa. Essa abordagem está de acordo com o que destacam Rosa, Ghiggi e Mota (2021), onde é citado que essas abordagens centradas no aluno estimulam a participação e melhoram o engajamento dos estudantes, favorecendo o diálogo, interação e motivação na aprendizagem. Essa dinâmica permite que o ambiente escolar seja mais criativo e conectado aos interesses e realidades vividas pelos estudantes, tornando o processo educacional mais contextualizado, plural e eficaz.

Os resultados desta pesquisa confirmam a relevância do uso de podcasts como recurso pedagógico no contexto do ensino de Ciências e Biologia, especialmente por favorecerem práticas voltadas à escuta ativa e à aprendizagem participativa. Essa constatação está em consonância com Newton (2024), ao apontar que a escuta ativa contribui para o protagonismo discente e para a construção coletiva do conhecimento, aspectos evidenciados nas interações observadas ao longo deste estudo.

A análise das práticas realizadas demonstrou que, quando os estudantes assumem o papel de produtores de conteúdo, há uma ampliação da autonomia e do sentimento de pertencimento em relação ao conhecimento produzido. Esse resultado reforça o que Moura (2017) destaca sobre a dinamização das práticas de ensino mediadas por tecnologias digitais, capazes de diversificar o aprendizado e contextualizá-lo em diferentes situações. Do mesmo modo, os achados de Barroso et al. (2025), baseados em levantamento de 25 estudos, corroboram o potencial dos podcasts como materiais de apoio em modalidades presenciais e on-line — o que se confirmou também neste trabalho.

No campo específico do ensino de Biologia, os podcasts revelaram-se particularmente eficazes ao possibilitar a revisão contínua dos conteúdos e ao ampliar o acesso a informações produzidas por pesquisadores reconhecidos nacional e internacionalmente. Essa característica também se observou nos episódios do Bio In Situ Podcast, cujos conteúdos dialogam com a proposta de divulgação científica escolar. As observações realizadas corroboram Costa (2023) e Silva et al. (2023), ao evidenciarem o crescimento do uso de podcasts como suporte ao conteúdo programático e complemento às aulas expositivas, conforme já indicado por Oliveira et al. (2020).

Esses resultados também se alinham às conclusões de Aguiar et al. (2009) e Silva (2022), ao demonstrarem que o nível de aceitação dos podcasts pelos estudantes é elevado, indicando o reconhecimento dessa ferramenta como meio eficaz de aprendizagem. No caso do Bio In Situ, os estudantes não apenas aprovaram o formato, como também manifestaram maior engajamento e curiosidade científica, o que reforça o potencial do podcast como instrumento de mediação pedagógica e científica.

Dessa forma, os dados indicam que os podcasts constituem um recurso tecnológico diferencial no ensino de Ciências e Biologia, na medida em que despertam o interesse, estimulam a participação ativa e ampliam as possibilidades de aprendizagem significativa. Mais do que uma ferramenta de apoio, os podcasts configuram-se como meios de aproximação entre ciência, escola e sociedade, contribuindo para a consolidação do conceito de divulgação científica e para o desenvolvimento de uma postura crítica diante das informações, conforme discutem Costa (2023) e Vasconcelos et al. (2023).

A análise das produções também evidencia que o uso do podcast como metodologia de ensino está ancorado em abordagens que valorizam a linguagem, a comunicação e a construção coletiva do conhecimento, em consonância com as proposições de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Nesse sentido, a atividade de produção dos episódios transcendeu o caráter técnico, configurando-se como um exercício de leitura e reescrita do mundo, ao aproximar o discurso científico da experiência cotidiana dos alunos.

Essa perspectiva dialoga diretamente com as concepções freireanas de educação, segundo as quais aprender implica comunicar, criar e atribuir sentido à realidade (Freire, 1996). A transformação dos conteúdos científicos em narrativas sonoras mostrou-se um potente instrumento de expressão e reflexão, permitindo aos estudantes desenvolver competências discursivas e críticas, ao mesmo tempo em que articulam linguagem, ciência e cultura.

Portanto, a produção dos podcasts, no contexto desta pesquisa, não se restringe a um produto do doutoramento, mas se constitui como parte integrante da metodologia investigativa, por meio da qual foi possível analisar as interações entre ensino, linguagem e divulgação científica. Essa prática evidenciou como a oralidade e as tecnologias digitais se articulam na mediação dos processos educativos,

contribuindo para a construção de sentidos sobre a ciência e para a formação crítica dos participantes.

Em síntese, os resultados reforçam que o podcast, enquanto linguagem sonora e tecnológica, potencializa práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, favorecendo uma aprendizagem significativa e colaborativa. Ao integrar escuta, fala e reflexão, esse recurso fortalece o ensino de Biologia, fomenta a alfabetização científica e amplia o diálogo entre o conhecimento acadêmico e o cotidiano, reafirmando seu valor como estratégia contemporânea de ensino e de divulgação científica.

7. CONCLUSÃO E AÇÕES FUTURAS

As mídias digitais, como os podcasts, têm se consolidado como recursos acessíveis e versáteis para a divulgação científica, tanto para produtores, em virtude do baixo custo operacional, quanto para consumidores, que podem acessá-las por meio de dispositivos móveis com baixo consumo de dados e de forma multitarefa. O fluxo informacional torna-se mais consolidado quando a relação entre produção e audiência se estreita, favorecendo o engajamento contínuo e a fidelização do público. Nesse sentido, os podcasts apresentam eficácia semelhante a outras mídias digitais, com a vantagem da flexibilidade temporal e da oralidade como elemento central de mediação do conhecimento. Durante a pandemia de COVID-19, esse formato cresceu continuamente, configurando-se como ferramenta estratégica de enfrentamento às fake news associadas à doença e ao vírus SARS-CoV-2.

Além disso, destaca-se que a produção de podcasts oferece benefícios diretos aos seus realizadores, estimulando competências de interpretação e análise de textos científicos, bem como habilidades comunicativas, ao demandar a transposição linguística do discurso acadêmico para públicos diversos. Entretanto, a exposição digital implica desafios, tais como a necessidade de lidar com críticas, disciplinar o ritmo de produção e manter rigor informativo. Apesar da expansão recente de podcasts de Ciências e Biologia nas plataformas digitais, observa-se ainda uma lacuna na literatura científica quanto à análise sistematizada dessas iniciativas no contexto escolar. Esta tese buscou contribuir para o preenchimento dessa lacuna ao examinar o Biologia In Situ Podcast como instrumento de divulgação científica e recurso pedagógico.

O objetivo geral consistiu em investigar o potencial do podcast como recurso pedagógico no ensino de Ciências Biológicas, analisando seus impactos em instituições públicas e privadas do Brasil e de Angola. Partiu-se da compreensão de que a sociedade contemporânea enfrenta um cenário marcado pela circulação intensiva de informações e desinformações, no qual a democratização do conhecimento científico constitui imperativo ético para o fortalecimento da cidadania crítica. Assim, buscou-se compreender de que modo a apropriação de mídias digitais pode favorecer o engajamento discente, a alfabetização científica e a implementação de práticas pedagógicas inovadoras.

Os resultados indicaram que o podcast, devido à sua acessibilidade, multimodalidade e caráter dialógico, constitui uma mídia pedagógica com elevado potencial formativo. Tanto em escolas públicas quanto privadas verificou-se que os

episódios despertaram curiosidade, ampliaram repertórios e favoreceram abordagens menos hierárquicas do conhecimento. Entretanto, observou-se que desigualdades infra estruturais e socioeconômicas impactam a intensidade do engajamento, evidenciando a persistência da chamada fratura digital. Enquanto escolas privadas brasileiras apresentaram consumo mais imediato e frequente, escolas públicas revelaram heterogeneidade de respostas correlacionada às condições de acesso tecnológico.

No caso angolano, constatou-se que a contextualização cultural e temática foi determinante para o engajamento discente. Episódios relacionados à realidade local e à saúde pública, como malária e poluição atmosférica, despertaram maior interesse e participação, reforçando que a eficácia de mídias digitais depende de estratégias mediadoras que dialoguem com especificidades socioculturais. Essa perspectiva também evidenciou o papel da divulgação científica na construção de pertencimento e identidade, especialmente em países marcados por desigualdades históricas e processos coloniais.

A produção de podcasts pelos estudantes mostrou-se prática pedagógica transformadora, promovendo protagonismo discente, colaboração, autonomia e autoria. Tais experiências alinham-se aos princípios das metodologias ativas e da cultura maker, evidenciando que o podcast pode transcender o papel de veículo informativo para se tornar um espaço de criação, reflexão e difusão científica pelos próprios alunos.

Do ponto de vista teórico, a tese contribuiu para o campo da Divulgação Científica e Ensino de Ciências ao demonstrar que a articulação entre mídias digitais e educação formal constitui terreno fértil para práticas híbridas, inclusivas e contextualizadas. Do ponto de vista metodológico, a triangulação entre abordagens qualitativas e quantitativas, articulando questionários, análise lexicométrica via IRaMuTeQ e produção midiática, reforçou a confiabilidade dos achados e ampliou o escopo interpretativo dos dados. Do ponto de vista social, a pesquisa evidencia a urgência de políticas públicas voltadas à inclusão digital, condição imprescindível para que tecnologias cumpram o papel de democratização do conhecimento.

Reconhecem-se, contudo, algumas limitações da investigação. A temporalidade reduzida da aplicação em Angola restringiu o acompanhamento longitudinal de impactos formativos. A diversidade institucional, embora enriquecedora, impôs desafios à padronização metodológica. Além disso, o caráter

independente do *Biologia In Situ*, associado à trajetória da pesquisadora, constitui tanto diferencial quanto elemento a ser considerado na generalização dos resultados.

Apesar dessas limitações, os achados abrem caminhos para desdobramentos futuros. Recomenda-se a ampliação de pesquisas em diferentes níveis de ensino e contextos geográficos, especialmente em territórios periféricos e rurais; a incorporação da produção de podcasts na formação inicial e continuada de professores; e a realização de estudos comparativos internacionais sobre apropriações culturais de mídias sonoras. Pretende-se, também, desenvolver pesquisas pós-doutorais que aprofundem o campo empírico em escolas públicas de Niterói e Rio de Janeiro, analisando impactos prolongados sobre protagonismo estudantil, autonomia cognitiva e alfabetização científica.

Em síntese, esta tese confirma que o podcast não é apenas recurso complementar, mas pode consolidar-se como estratégia pedagógica estruturante e instrumento de divulgação científica consistente. O *Biologia In Situ Podcast*, ao transitar entre espaços formais e não formais de educação, revelou-se uma iniciativa concreta de democratização do conhecimento científico, capaz de aproximar ciência e sociedade e fomentar práticas educativas inovadoras.

Conclui-se que iniciativas como esta representam avanço pedagógico e compromisso social e ético com a formação de sujeitos críticos, criativos e engajados. Integrar tecnologias digitais às políticas educacionais e reconhecer a divulgação científica como prática permanente constituem condições indispensáveis para a construção de uma sociedade mais informada, participativa e consciente de seu papel diante dos desafios contemporâneos.

8. REFERÊNCIAS

ABDALA-MENDES, M. F. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**. 2006. 256 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19779>. Acesso em: 5 jan. 2022.

AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Uso da Escala Likert na análise de jogos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES, 10., 2011, Porto Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Anais_%28Ponte_de_Lima%29. Acesso em: 7 dez. 2024.

AGUIAR, C.; CARVALHO, A. A.; CARVALHO, C. J. Atitudes e percepções discentes face à implementação de podcasts na licenciatura em biologia aplicada. In: ENCONTRO SOBRE WEB 2.0, 2009, Braga. **Atas** [...]. Braga: Centro de Investigação em Educação, 2009. p. 191-201.

AIKENHEAD, G. **Science education for everyday life: Evidence-based practice**. New York: Teachers College Press, 2006.

ALMEIDA, A. V. **Uma abordagem de aprendizagem para gamificação na educação: uso de metodologias ativas na disciplina de Sistema Operacional I**. 2022. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Informática na Educação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2022.

ALMEIDA, M. B. C.; CANTANHEDE, L. B.; CANTANHEDE, S. C. S. Relações entre textos de divulgação científica da revista Ciência Hoje e livros didáticos para o ensino de química. **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-25, 2021.

ALMEIDA, M. O. A vulgarização do saber (1931). **História – Textos fundamentais. Ensino Superior UNICAMP**, Campinas, n. 13, p. 46-52, abr. 2014.

ALLCHIN, D. Pseudo-history and pseudo-science. **Science Education**, Hoboken, v. 88, n. 2, p. 179-185, 2004.

ALVARENGA, C. E. A. Práticas pedagógicas com recursos digitais: instrucionistas ou construtivistas? **Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, 2018. DOI: 10.22456/1982-1654.71743.

AMBRÓSIO, R. H. A. Angola e o giro das reformas do sistema de educação de 1964–2016. In: **ESCOLA, Família e Educação: Pesquisas emergentes na formação do ser humano**. Vol. 2. [S. I.]: Editora Científica Digital, 2022.

ARTIGAS, W; WONGO GUNGULA, E; LAAKSO, M. *Open access in Angola: a survey among higher education institutions*. **Scientometrics**, v. 132, n. 2, p. 885-905, 2022.

ARTUR, A. C. **A valorização da história e da identidade cultural angolana no currículo escolar de história do ensino primário**. 2024. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Instituto de Humanidades e Letras dos Malês, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, São Francisco do Conde, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS (ABPOD). **PodPesquisa 2018**. [S. I.], 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS (ABPOD). **PodPesquisa 2019**. [S. l.], 2019.

AWABDI, D. R. et al. Influences of conservation action on attitudes and knowledge of fishermen towards sea turtles along the southeastern Brazil. **Marine Policy**, v. 95, p. 57-68, 2018.

AZEVEDO, P. R. M. de. **Introdução à estatística**. 3. ed. Natal: EDUFRN, 2016. E-book.

BAKHTIN, M. **Problemas da poética de Dostoiévski**. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

BARROSO, M. F. S. et al. O podcast como recurso didático para o ensino de Biologia. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 31, e25007, 2025.

BASILIO, S. G.; GURGEL, I. Discutindo a natureza da divulgação científica a partir do conceito de ideologia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 41, n. 1, p. 152–179, abr. 2024.

BEIGEL, J. H. et al. Remdesivir for the treatment of Covid-19 – final report. **The New England Journal of Medicine**, v. 383, p. 1813-1826, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2007764.

BIRMINGHAM, David. **A Short History of Modern Angola**. London: Hurst, 2015.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORGES, T. da S.; ALENCAR, G. de. Metodologias Ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Salvador, BA, v. 3, n. 4, p. 119-143, jul./ago. 2014.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; CARVALHO, H. V. de; CHAHINI, T. H. C. Educação básica e o uso das tecnologias digitais: percepções e perspectivas. **Educere et Educare**, [S. l.], v. 11, n. 22, 2016. DOI: 10.17648/educare.v11i22.13520.

BRAÇA, A. F. Orçamento geral do estado da educação em Angola: impacto no desenvolvimento da educação no ensino geral no município do Huambo. **REME**, v. 1, n. 1, p. 86–98, 2024.

BRÁS, C. A. Políticas de formação de professores em Angola: trajetória e desafios. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 25, n. 00, p. e023053, 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 246, p. 27833, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL, M. S.; GABRY, M. C. F. As competências para o século XXI a partir das metodologias ativas e o uso das TICs nos processos educacionais. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 6, p. 286-297, jun. 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i5.1372.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, [S. l.], v. 15, n. 1 esp., p. 1-12, 2010.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: compromissos de uma prática dependente**. 1985. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.

BURKETT, J. **Archivists and librarianship: an exploration of the literature of science and technology**. London: The Scarecrow Press, 1990.

CABRAL, A. **A arma da teoria**. Lisboa: Seara Nova, 1976. v. 1: Unidade e luta.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRaMuTeQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. **Revista Temas em Psicologia**, 2013.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Florianópolis: Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição – LACCOS, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

CANGA, P.; GONÇALVES, F.; BUZA, M. **Reflexões sobre o ensino de ciências em Angola**. Luanda: Universidade Agostinho Neto, 2009.

CARIBÉ, A. R. **A divulgação científica e o discurso midiático: aspectos teóricos e práticos**. Salvador: EDUFBA, 2015.

CARIBÉ, R. C. V. **Comunicação científica para o público leigo no Brasil**. 2011. 320 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CARLOS, H. C. et al. Divulgação científica em biologia: uma revisão da literatura com foco nos podcasts. **Revista Observatório**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. a58, 2024. DOI: 10.20873/uft.2447-4266.2024v10n1a58pt.

CARLOS, H. C.; BRAZ, R. M. M.; GOMES, S. A. O. A JORNADA DAS LOMBRIGAS: atividade lúdica sobre *Ascaris lumbricoides*, Linnaeus, 1758 para alunos ouvintes e

surdos da rede pública de ensino do estado do Rio de Janeiro. **RevistAleph**, n. 24, 2015.

CARLOS, H. C.; MARIANI, R.; GOMES, S. A. de O. Atividade lúdica sobre parasitose intestinal para surdos e deficientes auditivos. **Ensino, Saúde & Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 34-57, 2019.

CARDOSO, A. G. R. et al. Utilização do podcast no ensino de Biologia: uma possibilidade metodológica. **Revista Ensinar**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2023.

CARDOSO, L.; GURGEL, I. Divulgação científica e leitura crítica da mídia: o papel da escola na formação cidadã. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, p. 71–85, 2019.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASSINELA, O. I. S. Democratization of higher education in Angola: inclusion and academic success. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 11, n. 9, p. e32011932080, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.32080.

CASTRO, H. C. et al. BioFronteiras-UFF: Exploring an Educational Program that Spreads the Science Frontiers Themes. **International Journal of Educational Management**, v. 1, p. 1-5, 2014.

CAVALCANTI, A. B. et al. Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate Covid-19. **The New England Journal of Medicine**, v. 383, p. 2041-2052, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2019014.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

COELHO, L. J.; LIPORINI, T. Q.; PRESSATO, D. A importância do ensino de ciências no contexto da pandemia no Brasil: proposições fundamentadas na pedagogia histórico-crítica. **Momento - Diálogos em Educação**, Rio Grande, v. 30, n. 1, 2021.

COSTA, E. N. **Podcast, uma nova metodologia de ensino em ciências e biologia: revisão bibliográfica**. 2023. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023.

COSTA, S. L. R. et al. Pensamento Crítico no Ensino de Ciências e Educação Matemática: uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 145-168, 2021. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p145.

COUTO, A. A. **Metodologias ativas no ensino de conteúdos morfofuncionais: uso do podcast como ferramenta**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente) – Centro Universitário de Volta Redonda, UniFOA, Volta Redonda, 2017.

CURIMENHA, J. A investigação científica em Angola: desafios e perspectivas. **Revista Angolana de Ciências**, Luanda, v. 4, n. 7, p. 127-144, 2023. DOI: <https://doi.org/10.54580/rac.v4i7.294>.

DA COSTA, M. G. et al. A problemática do ensino em Angola: um olhar sobre a promoção de uma educação transformadora, empreendedora e inovadora. **RECIMA21**, v. 5, n. 3, 2024.

DANTAS, L. F. S.; DECCACHE-MAIA, E. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e797974776, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4776.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DRIVER, R. et al. Constructing scientific knowledge in the classroom. **Educational Researcher**, v. 23, n. 7, p. 5–12, 1999.

DUARTE, A. **Roquette-Pinto e a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro: Coletâneas de documentos**. 2008. 201 p. Dissertação (Mestrado em História, Política e Bens Culturais) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.

EDUARDO, T.; AMADOR, M. O ensino do ciclo hidrológico em língua Umbundu: desafios e potencialidades. **Revista Angolana de Educação e Cultura**, Luanda, v. 2, n. 4, p. 77–94, 2020.

ENNIS, R. H. A logical basis for measuring critical thinking skills. **Educational Leadership**, Alexandria, v. 43, n. 2, p. 44-48, 1985.

FARIAS, A. A. N. de; PEREIRA, Â. M. Multiculturalismo e identidade: a construção da angolanidade em Filhos da Pátria, de João Melo. **Revista de Letras**, Curitiba, v. 24, n. 45, p. 152-168, 2022.

FARIAS, C.; PEREIRA, A. Educação e identidade nacional em Angola. **Revista de Estudos Africanos**, v. 12, n. 2, p. 45–63, 2022.

FARIAS, J. P. de O.; MENESES, S. Metodologias ativas, ensino de história e o uso da mídia podcast: mobilizando saberes para além do espaço escolar. **Revista História Hoje**, São Paulo, v. 11, n. 23, p. 153-172, jul./dez. 2021. DOI: 10.20949/rhhj.v11i23.921.

FARDO, M. L. A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de caso. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, p. 1–10, 2013.

FERREIRA, W. J. et al. Educação ambiental e divulgação científica: uma análise temática do podcast Ambitalk. **Revista Tec. Ciências Ambientais**, v. 1, n. 8, 2024.

FETTER, G. L. Variação terminológica nas pesquisas sobre divulgação científica: análise dos termos empregados por professores-pesquisadores das universidades brasileiras. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 61, n. 1, p. 46–59, 2022.

FLORES, A. B.; COSTA, J. P.; FONTOLAN, M. A internacionalização da pós-graduação no Brasil: a experiência do doutorado pleno e doutorado sanduíche no exterior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 28, p. e023028, 2023.

FONTES, G. S. et al. Estudo sobre o uso de metodologia ativa no ensino de Biologia. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 15, n. 56, p. 104–117, 2021.

FOX, M. P. et al. Will podcasting and social media replace journals and traditional science communication? No, but... **American Journal of Epidemiology**, v. 90, n. 8, 2021.

FRANCESCO, N. N.; LEONE, S. D. Educação Midiática contra “fake news”. **Revista Científica UMC**, Mogi das Cruzes, v. 5, n. 1, p. 1-15, fev. 2020.

FREIRE, E. P. A. Conceito educativo de podcast: um olhar para além do foco técnico. **Educação, Formação & Tecnologias**, Caparica, v. 6, n. 1, p. 35-51, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GÁIO, G. F. F. Angolanidade e angolanização: interfaces da governança no pós-guerra civil em Angola. **Revista ODEERE**, Vitória da Conquista, v. 1, n. 2, p. 112-133, jul./dez. 2016.

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. In: GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 44-45.

GUILLEMANE, X. **Podcast Addict - Podcast/Radio**. App. Google Play, 2023.

GUMS, E. et al. Pesquisa exploratória de podcasts brasileiros voltados à divulgação científica. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUL, 20., 2019, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Intercom, 2019. 14 p.

HODSON, D. **Teaching and learning science: Towards a personalized approach**. Buckingham: Open University Press, 1998.

HORBY, P. et al. Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19 – preliminary report. **The New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 8, p. 693-704, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2021436.

IEA. *Angola | Technology*. [s.l.]: **International Education Profiles**, 2023. Disponível em: <https://education-profiles.org/sub-saharan-africa/angola/~technology>

INOMATA, D. O. et al. Divulgação científica em tempos de pandemia. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 5, n. 2, p. 107-119, 2021.

JORNAL DA USP. Maioria dos brasileiros é otimista em relação à ciência e tecnologia. **Jornal da USP**, São Paulo, 23 jul. 2019.

JULIÃO, A. L. Professores, tecnologias educativas e COVID-19: realidades e desafios em Angola. **RAC: Revista Angolana de Ciências**, v. 2, n. Esp. 2, 2020.

JUSTO, A. M.; CAMARGO, B. V. Análise textual com IRAMUTEQ. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 29, n. 3, p. 371-379, 2013.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2021.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

KROPF, S. P. et al. Modulando o tempo pandêmico: a ciência e a urgência da covid-19. **Tempo**, v. 30, n. 1, p. e300107, 2024.

KUEBO, P. G. A.; ANTÓNIO, A. Reconfigurações político-institucionais e políticas públicas educacionais em Angola. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e94760, 2023. DOI: 10.1590/1984-0411.94760.

LAHLOU, S. Text mining methods: an answer to Chartier and Meunier. **Papers on Social Representations**, v. 20, n. 38, p. 1-7, 2012.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBSYN. **Estatísticas de audiência do podcast Biologia In Situ**. [S. l.]: Liberated Syndication, 2025.

LIMA, F. J. P. M. **Tecnologias digitais e ensino de ciências: desafios e perspectivas**. Recife: UFPE, 2025.

LIMA, N. M. D.; ARAÚJO, F. R. D. Principais recortes sobre a história da educação brasileira. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 1413–1428, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i1.17875.

LIMA, V. de A.; ARAÚJO, A. M. de; MORAIS, L. M. da S. A pedagogia tradicional proposta pelo *Ratio Studiorum*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO, 2., 2017, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

LOPES, C. S. As TICs na escola inclusiva: uma análise sob a perspectiva da educação especial. **Revista Educação Especial em Debate**, v. 3, n. 2, p. 112-128, 2021.

LOPES, L. **Podcast: guia básico**. Nova Iguaçu: Marsupial, 2015.

LUTIF JÚNIOR, J. **As tecnologias digitais e a formação docente**. São Paulo: Cortez, 2023.

MACIEL, R. C. A. et al. Inclusão digital: uma análise dos desafios vivenciados por professores na utilização das TDICs em sala de aula. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 9, p. 1–20, 2024.

MARANDINO, M. et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française. In: JOURNÉES INTERNATIONALES D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES TEXTUELLES, 11., 2012, Liège. **Actes [...]**. Liège: JADT, 2012. p. 687-699.

MARÔCO, J. **Análise estatística com o SPSS Statistics**. 7. ed. Lisboa: ReportNumber, 2018.

MARTINS, A. E. P. S.; SILVA, F. S. O. da; NICOLLI, A. A. A História do Ensino de Ciências no Brasil e a Elaboração da Base Nacional Comum Curricular. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 15, n. 32, 2021.

MARTINS, K. S. S. **O uso de podcasts no ensino remoto: um relato de experiência sobre o ensino de História na Educação de Jovens e Adultos em Campina Grande – PB**. 2021. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2021.

MASSARANI, L; BUYS, B. Science in the Press in Nine Latin American Countries. **Brazilian journalism research**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 77–96, 2007. DOI: 10.25200/BJR.v3n2.2007.120. Disponível em: <https://bjr.sbpjor.org.br/bjr/article/view/120>. Acesso em: 17 nov. 2025.

MASSARANI, L. Comunicação pública da ciência: trajetória e desafios. **JCOM América Latina**, Trieste, v. 1, n. 1, p. A01, 2019. DOI: 10.22323/3.01010201.

MASSARANI, L. et al. **Science Communication: Global Landscape and Trends**. Londres: Routledge, 2024.

MASSARANI, L.; ARARIPE, C. Aumentar o diálogo com a sociedade é uma questão de sobrevivência para a ciência brasileira. **Saúde Pública**, v. 35, n. 6, 2019.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. 1920s: Rádio Sociedade (Society Radio), tuning science into brazilian homes. **Public Understanding of Science**, v. 30, n. 2, p. 229-234, 2021.

MASSARANI, L.; ROCHA, M. **A comunicação pública da ciência no Brasil: história e desafios**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018.

MATOS, C. C. de; COUTINHO, D. J. G. Desafios educacionais: a resistência do professor às novas tecnologias e a necessidade de capacitação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 5, p. 1069-1079, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i5.13181.

MEDEIROS, C. A.; DEMOLY, P. M. Efeito de perguntas abertas e fechadas na correspondência verbal em um jogo de cartas. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 21, n. 4, 2019.

MENEZES, V. de M. O.; SANTOS, R. S. dos. Juventude, educação e trabalho no Brasil (2012-2022). **Tempo Social**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 137-160, dez. 2023.

MESSIANT, Christine. **L'Angola postcolonial**. Paris: Karthala, 2008.

MILANEZ, L. (org.). **Rádio MEC – herança de um sonho**. 1. ed. Rio de Janeiro: ACERP, 2007. p. 18-19.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2018.

MITJÀ, O. et al. A cluster-randomized trial of hydroxychloroquine for prevention of Covid-19. **The New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 5, p. 417-427, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2021801.

MONTEIRO, A. V. O. A produção brasileira sobre divulgação científica em periódicos e eventos da Ciência da Informação (1977–2022). **Revista ACB**, v. 30, n. 1, p. 1–19, 2025.

MONTEIRO, C. J. dos S. **Pós-guerra civil em Angola: os caminhos da reconstrução sociopolítica nos anos de 2002 a 2010**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Sociais) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2024.

MORAN, J. M. **A integração das tecnologias na educação**. São Paulo: Papirus, 2015.

MORAN, J.M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2015.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. M. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

MOREIRA, C. M. et al. Accessibility resources as a teaching and learning tool for students with visual impairments. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e105111131463, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.31463.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

MOTA, M. L. et al. Narrativas docentes em podcast: alternativas de inserção de tecnologias digitais em contextos educativos amazônidas. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. 1-13, 2020.

MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 13-30, 2010.

MULAMBENO, J. C. Diagnóstico sobre o ensino de Biologia na Escola de Magistério do Dundo: um estudo de caso: Cikuma ha kutwala ku longueso lia Biologia ku cikola ya magistério ya dundo: cimue kuli longuesa ca ku nyinguika. **Njinga e Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras**, v. 4, n. 2, p. 95-111, 2024.

MUSSUNDA DA SILVA, J. M. Universidades em risco: reflexões sobre o papel das Ciências Humanas em regimes não-democráticos em África – o caso de Angola. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 7, p. 1-20, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20396/riesup.v7i00.8662054>.

NAGLE, J. **Educação e sociedade na Primeira República**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

NEVES, P.; BELLINI, M. Podcast como prática pedagógica de sala de aula invertida. **Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 84-97, 2022. DOI: 10.33871/23594381.2022.20.2.4708.

NEWTON, A. Active listening for effective student engagement. **Journal of Learning Development in Higher Education**, n. 28, p. 1-15, 2024. DOI: 10.47408/jldhe.vi28.1257.

NUNES, A. E.; LACERDA, F. K. D. O uso de podcast no ensino-aprendizagem de Biologia: um estudo com estudantes de Ensino Médio. **Revista Interdisciplinar Parcerias Digitais**, v. 4, n. 4, 2021.

OLIVEIRA, A. A. de. **Sala de aula invertida: uma proposta de metodologia ativa em escolas públicas do Distrito Federal**. 2024. Monografia (Especialização em Práticas Pedagógicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2024.

OLIVEIRA, I. A.; OLIVEIRA, S. A.; SAULO, R. Podcast como recurso pedagógico no ensino remoto. **Revista Aproximação**, Guarapuava, v. 2, n. 5, p. 56-64, 2020.

OLIVEIRA, I. C. F. de et al. Tecnologias para o desenvolvimento de competências sob a perspectiva da educação inclusiva no Brasil: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Docentes**, Sobral, CE, v. 8, n. 21, p. 19-29, 2023.

OLIVEIRA, J. **Políticas educativas e ensino de ciências em Angola: desafios contemporâneos**. Luanda: Edições Mulemba, 2021.

OLIVEIRA, J. S. de; ELIAS, M. L. G. G. R. O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como ferramenta de metodologia ativa do ambiente escolar. In: **Trilhas do Saber Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Epitaya, 2024. p. 71-90.

OLIVEIRA, M. B. C.; CANTANHEDE, L. B.; CANTANHEDE, S. C. S. Investigando aproximações entre textos de divulgação científica e livros didáticos de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 472-493, dez. 2020.

OLIVEIRA DOS SANTOS, L.; MÜLLER, K. B. Caracterização do atual cenário da divulgação científica brasileira em mídias digitais a partir do levantamento dos perfis de divulgadores científicos. **JCOM América Latina**, v. 5, n. 2, p. 1–15, 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em: 29 de novembro de 2025.

PAIN, R. de S. A centralização política e sua influência no desenvolvimento da sociedade civil angolana. **Sociedade e Cultura**, Goiânia, v. 10, n. 2, p. 201-211, 2007.

PALAVALLI-NETTIMI, R. et al. Papers to podcasts: curriculum for developing scientific practices in undergraduates through annotating primary scientific literature & creating podcasts. **The American Biology Teacher**, v. 84, n. 7, p. 428-437, 2022.

PANDA, A. P. P. Angola: colônia portuguesa, independência, guerra civil – reflexão teórica a partir do contexto histórico. **Cadernos de África Contemporânea**, v. 2, n. 3, p. 152-162, 2021.

PAULO, A. Escola, currículo e tecnologias digitais em Angola: tendências e dilemas da educação para o período pós-COVID-19. **Sapientiae – Ciências Sociais, Humanas e Engenharias**, v. 7, n. 2, p. 157-171, 2024.

PAXE, I. P. V.; NGULUVE, A. K. Ensino superior angolano: educação como bem público face ao mercado. **Educação & Filosofia**, Uberlândia, v. 37, n. 79, p. 1-22, 2023.

PEIXOTO, J. V. O.; FREITAS, S. R. S. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de Biologia em ambientes extraclasse. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, Umuarama, v. 23, n. 2, p. 529-546, 2023.

PELLISSARI, L. B. Reforma da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil como resultado do Novo Ensino Médio. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 39, n. e40702, p. 1-28, 2023.

PEREIRA, R.; BENTO, T. **Metodologias ativas e TDICs na educação básica**. Curitiba: Appris, 2024.

PETIK, V. C. F.; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C. História das pesquisas em ensino de Ciências no Brasil: do Brasil Colônia ao século XX. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 27, n. especial, p. 327-342, 2023.

PICCOLI, M. S. de Q.; STECANELA, N. Popularização da ciência: uma revisão sistemática de literatura. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e253818, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349253818>.

PIZZANI, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 1, p. 53-66, 2012.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. **Python: A programming language**. Version 3.x. Disponível em: <https://www.python.org>.

RAD-CAMAYD, Y.; ESPINOZA-FREIRE, E. E. Estado actual da ciência, tecnologia e inovação no ensino superior em Angola. **Portal de la Ciencia**, Cuenca, v. 5, n. 1, p. 64-75, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v5i1.430>.

RAMOS, M. Y. Internacionalização da pós-graduação no Brasil: lógica e mecanismos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, e161579, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201706161579>.

RATINAUD, P.; MARCHAND, P. Application de la méthode ALCESTE à de “gros” corpus e estabilidade dos “mondes lexicaux”. In: JOURNÉES INTERNATIONALES D’ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES TEXTUELLES, 11., 2012, Liège. **Actes [...]**. Liège: Université de Liège, 2012. p. 835-844.

REY, L. **Parasitologia humana**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

RIBAS, P.; NORONHA, A. Podcasts em sala de aula. **Equatorial – Revista do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social**, v. 9, n. 16, p. 1-17, 2022.

RODRIGUES, D. A. M.; CARNEIRO, C. C. B. S. A produção acadêmica sobre história e currículo de Biologia no Ensino Médio (2005-2018). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-24, 2021.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. História da educação no Brasil (1930–1973). 41. ed. **Petrópolis**: Vozes, 2019.

ROOSEVELT, T. Citizenship in a Republic (The Man in the Arena). In: SORBONNE, Paris. **Discurso proferido em 23 de abril de 1910**. [S. l.]: The American Presidency Project, 1910.

ROSA, C. W.; GHIGGI, C. M.; MOTA, A. R. Metodologias ativas e autonomia: uma revisão das pesquisas brasileiras em educação. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 11, n. 4, 2021.

ROSENTHAL, S. Media literacy, scientific literacy, and science videos on the internet. **Frontiers in Communication**, v. 5, p. 581585, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.581585>.

RUZI, S. A.; LEE, N. M.; SMITH, A. A. Testing how different narrative perspectives achieve communication objectives and goals in online natural science videos. **PLoS One**, v. 16, n. 10, e0257866, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0257866.

SALLES, M. M. A.; CESTARO, D. C.; ALLE, L. F. Uma perspectiva para divulgação científica em Biologia em mídias digitais brasileiras. **Revista EducaOnline**, v. 14, n. 2, p. 90-119, 2020.

SALONDENGO, L. **Desafios do ensino de ciências e o insucesso escolar em Angola**. Luanda: Editora Kilombo, 2024.

SANCHEZ, A. B. S.; ROGANI, H. V.; ESCOURA, J. H. S. **História da ciência no ensino de biologia: análise de elementos de pseudo-história em materiais didáticos**. [S. l.: s. n.], 2025.

SANTOS, A. A construção do Estado-nação em Angola: o caso da angolanidade religiosa. **História Unicap**, Recife, v. 10, n. 19, p. 20-35, 2023. DOI: 10.25247/hu.2023.v10n19.p20-35.

SANTOS, A. B. S. Video-article publication as strategy to enhance science consumption: publicação de vídeo-artigos como estratégia para impulsionar o consumo de ciência. **Transinformação**, v. 34, e230031, 2023.

SANTOS, A.; SILVA, B. **Inovação e ensino de Ciências: o papel das TDICs**. Belo Horizonte: UFMG, 2021.

SANTOS, B. de S. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Epistemologias do Sul: a reinvenção do saber**. São Paulo: Cortez; Shur, 2010.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, N. N. de L.; FARIAS, M. G. G. Percepção de bibliotecários sobre divulgação científica em bibliotecas universitárias. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 2, p. 126-145, set. 2023/fev. 2024.

SANTOS, S. S. C. dos et al. (org.). **Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação básica: conceitos, experiências e possibilidades de aplicação na sala de aula**. Aracaju: Criação Editora, 2024.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. rev. e ampl. Campinas: Autores Associados, 2009.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2019.

SELINGARDI, G.; NEVES, M. C. D. História da ciência x pseudo-história: discurso dos professores no ensino de Física. **Revista Educere et Educare**, Cascavel, v. 17, n. 44, p. 19–34, set./dez. 2022. DOI: 10.48075/educare.v17i44.29984.

SHIGUNOV NETO, A.; YAEHASHI, S. F. R.; OLIVEIRA, T. Educação brasileira na primeira república: produção acadêmica em periódicos de história da educação. **EduSer**, Bragança, v. 15, n. 1, p. 1-17, 2023.

SHRADER, A. M.; LOUW, I. Using a social media project as a way to get students to communicate conservation messages to the general public. **Journal of Biological Education**, p. 1-12, 2021.

SIEMIENIUK, R. A. C. et al. Drug treatments for Covid-19: living systematic review and meta-analysis. **British Medical Journal**, v. 370, m2980, 2020. DOI: 10.1136/bmj.m2980.

SILVA, A. de A. **Educação intercultural e diálogo entre diferentes saberes: desafios e possibilidades no ensino de ciências da escola básica**. 2022. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2022.

SILVA, D. de A. e. A divulgação cultural na Escola de Capoeira Angola Resistência. **Revista Escritos**, Campinas, v. 4, n. 2, p. 55-72, 2010.

SILVA, F. C. C.; D'ANDREA, G. S. Podcasts e webinars sobre Covid-19 na área de ciência da informação. **A to Z: Novas Práticas em Informação e Conhecimento**, v. 9, n. 2, p. 139-147, 2020.

SILVA, J. E. P. da. **Podcasts: uma possível alternativa para auxiliar professores de ciências e biologia**. 2022. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

SILVA, J. I. O.; PINHO, A. P. As tecnologias digitais no ensino de língua portuguesa. **Linguagem e Tecnologia**, v. 18, e56954, 2025.

SILVA, L. N. et al. A divulgação científica no contexto brasileiro sob o viés da linguística. **Intercom – Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, v. 47, e2024124, 2024.

SILVA, N. C. da. et al. Utilização do podcast no ensino de Biologia: uma possibilidade metodológica. **Revista Ensinar**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2023. DOI: 10.52832/rensin.v1.211.

SILVA, T. C. A. da. **Tudo que nós tem é nós: o grupo de afinidade racial e o ato de aquilombar-se no Centro Administrativo Sicredi pelo olhar de pessoas**

pretas. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Relações Públicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

SILVA, V. B. da. Onde está a educação em Angola? Uma análise dos desafios e oportunidades para o desenvolvimento educacional no país. **ResearchGate**, 2023.

SILVESTRE, A. **Análise de dados e estatística descritiva**. Lisboa: Escolar Editora, 2007.

SOUZA, J. de L. A tecnologia digital na prática pedagógica dos docentes do Ensino Fundamental II de duas escolas públicas em Bocaina do Sul – Santa Catarina. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 11, n. 7, p. 89-107, jul. 2025.

SPOTIFY AB. **Spotify: música e podcasts**. App. Google Play, 2023.

TAVARES, T. F.; PRESTES, M. E. B. **Pseudo-história e Ensino de Ciências: o caso Robert Hooke (1635-1703)**. [S. l.: s. n.], 2009.

TEFFÉ, C. S.; MORAES, M. C. B. Redes sociais virtuais: privacidade e responsabilidade civil. Análise a partir do Marco Civil da internet. **Journal of Legal Sciences**, v. 22, n. 1, 2017.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Desenvolvimento do Pensamento Crítico no Ensino das Ciências: da teoria à prática**. Porto: Porto Editora, 2013.

THOMAS, G.; SHAW, M. Power of podcasts (editorial). **The Sport and Exercise Scientist**, n. 59, p. 10, 2019.

TOSTES, R. A. A importância da divulgação científica. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 4, p. 73-74, 2006.

TRENCH, B.; BUCCHI, M.; MASSARANI, L. **Science Communication and Globalization**. Londres: Routledge, 2014.

UNESCO. **Technology in Education: A Tool for Diversity and Inclusion**. Paris, 2023.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. Angola Science, **Technology & Innovation Policy Review**. Genebra: UNCTAD, 2022.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 39, p. e339316, 2022.

UTZ, S.; GAISER, F.; WOLFERS, L. N. Guidance in the chaos: Effects of science communication by virologists during the COVID-19 crisis in Germany and the role of

parasocial phenomena. **Public Understanding of Science**, v. 31, n. 6, p. 799-817, 2022.

VAILE, M.; LOPES, A.; LOUREIRO, J. Inovar na Educação em Ciências em Angola: um estudo exploratório na formação contínua de professores na área da Bioenergética. **Da Investigação às Práticas**, v. 11, n. 1, p. 102–122, 2021.

VASCONCELOS, C. R. A. et al. Produção de podcasts como ferramenta de aprendizagem ativa no ensino de Biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 4, p. 221–240, 2023. DOI: 10.3895/rbect.v16n4.

VILA, A. M. A comunicação da ciência na imprensa angolana. **Revista Angolana de Ciências**, Luanda, v. 3, n. 6, p. 99-115, 2022. DOI: <https://doi.org/10.54580/rac.v3i6.271>.

VILA, A. M. Cultura científica? Utopias e descasos nas IES em Angola. **Revista Angolana de Ciências**, Luanda, v. 4, n. 1, p. 65-83, 2022. DOI: <https://doi.org/10.54580/rac.v4i1.07>.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WATANABE, G.; MUNHOZ, M. G.; KAWAMURA, M. R. Contribuições da sociologia para o estudo da divulgação científica na interface campo científico e espaço escolar: um olhar a partir do conceito de fronteira. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 22, e105811, 2020.

WEIß, K.; KÖNIG, L. M. Does the medium matter? Comparing the effectiveness of videos, podcasts, and online articles in nutrition communication. **Applied Psychology: Health and Well-being**, v. 17, 2022.

WIVES, W. W. et al. **Análise do uso das TICs em escolas públicas e privadas a partir da teoria da atividade**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2016.

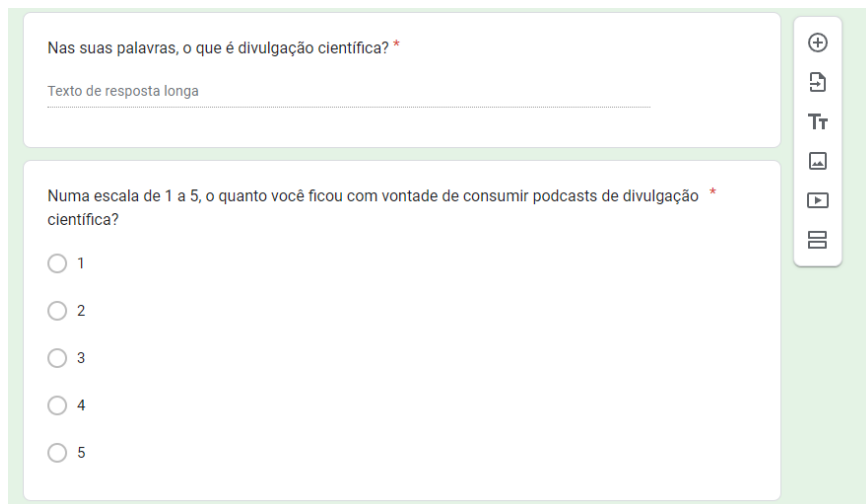
ZOUEIN, H. G. F. A Metodologia Ativa como Facilitadora da Aprendizagem. **RACE - Revista de Administração do Cesmac**, [S. l.], v. 10, p. 3–10, 2021.

9. APÊNDICES E ANEXOS

9.1 APÊNDICES

9.1.1 QUESTIONÁRIO (GOOGLE FORMS) APLICADO

Disponível em: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScMiDXJHfugU4uELf-iltOt9bsgoihkq2N3MI10sz27Q_0jLw/viewform?usp=sf_link



The image shows a Google Form interface. The first question is "Nas suas palavras, o que é divulgação científica? *" with a long text input field. The second question is "Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica? *" with a radio button scale from 1 to 5. A sidebar on the right contains icons for adding new questions, duplicating, deleting, changing the theme, inserting images, inserting videos, and inserting tables.

Nas suas palavras, o que é divulgação científica? *

Texto de resposta longa

Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica? *

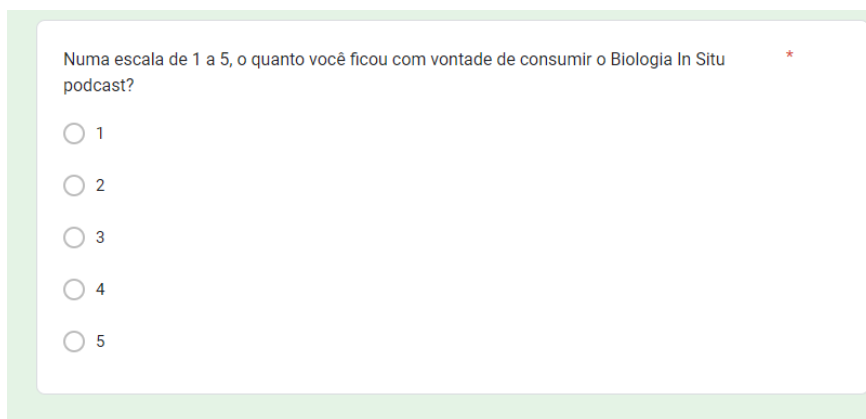
☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5



9.1.2 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA O RESPONSÁVEL LEGAL DE PARTICIPANTE MENOR DE 18 ANOS)

O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada UMA ANÁLISE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOCIÊNCIAS ATRAVÉS DE PODCASTS – BIOLOGIA IN SITU COMO MODELO, conduzida por Heloá Caramuru Carlos. Este estudo tem por objetivo investigar as fontes atuais de divulgação científica, entre elas os podcast, analisando o impacto do Biologia In Situ na construção do conhecimento; Levantar um histórico dos podcast de divulgação científica no Brasil; Realizar avaliações de impacto dos meios de divulgação científica através de aplicação de formulários online; Identificar o impacto dos podcasts no âmbito da divulgação científica e caracterizar o alcance do Biologia In Situ Podcast sendo utilizado como modelo de divulgação científica.

Ele/Ela foi selecionado(a) por ser aluno(a) da rede privada de Ensino do município de Niterói e estar no ciclo básico de educação. A participação não é obrigatória. A qualquer momento, ele/ela poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS: Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo. Considerando as Resolução Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016 e irei oferecer aos participantes esclarecimentos sobre os riscos e as medidas de proteção, garantia de anonimato e descrição quanto às respostas. Os procedimentos das entrevistas serão informados aos participantes mediante ao documento

anexo nessa plataforma (TCLE). Deixamos aqui claro que todos poderão deixar a pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Não podemos deixar de sinalizar que há o risco de se sentirem constrangidos ou desconfortáveis diante dos questionamentos relativos à sua prática pedagógica e para amenizar este risco esclarecemos que manteremos o anonimato de todos os participantes. O que podemos antecipar é que teremos um olhar atento a essas questões, nos colocando a todo o momento em atitude colaboradora e respeitadora para que possamos dirimir quaisquer imprevistos que possam advir. Informaremos aos professores e alunos que poderão ficar à vontade para o caso de não desejarem responder alguma das perguntas e que ao responderem, suas respostas em nada influenciarão na avaliação em sua imagem junta à Secretaria Municipal de Educação, uma vez que a pesquisa é de cunho acadêmico e tem a intenção de subsidiar a construção de um produto que apoiará as contribuições da educação psicomotora através da estimulação precoce no desenvolvimento integral da criança nas práticas pedagógicas no contexto das Escolas de Educação Básica. Será informado que para participar deste estudo não haverá nenhum custo, nem qualquer vantagem financeira. O entrevistador deixará claro que o participante terá garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio.

Alguns dos benefícios que o projeto tem são o potencial de trazer à comunidade a democratização do acesso ao conhecimento científico, ser uma fonte científica confiável em contraponto às fake News e, a longo prazo, a mitigação dos danos à biodiversidade.

GARANTIA DE SIGILO: os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a privacidade do (a) menor será respeitada e o nome dele (a) ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o(a) identificar, será mantida em sigilo. O (a) pesquisador (a) responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

DE RECUSA: a participação do (a) menor neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a permitir que ele (a) participe do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar que o (a) menor saia da pesquisa ele (a) não sofrerá qualquer prejuízo.

CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO: a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido à participação do (a) menor no estudo. Fica garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

METODOLOGIA: A participação nesta pesquisa consistirá em: Questionários impressos e online, através do formulário Google Forms. As questões se referem aos objetivos específicos e geral para avaliar o nível de interesse do público. A análise de conteúdo é a classificação e interpretação do material para extrair dimensões implícitas e explícitas de significado do material.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos [ou instituições] participantes.

Caso você autorize o menor sob sua responsabilidade a participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável/coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento.

Caso você se sinta prejudicado, o parágrafo IV.3, os itens (g) e (h) da Resolução 466/12 garante os direitos de ressarcimento e indenização (se necessário): "g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes"; e "h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa." Há também base na Resolução 510/16, no Artigo 9, nos itens VI e VII: "VI ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, nos termos da Lei; e VII o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa".

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de participação.

Contatos do pesquisador responsável: Heloá Caramuru Carlos, pesquisadora, R. Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis - São Domingos, Niterói - RJ, 24210-201, heloa_caramuru@id.uff.br. (21) 99854- 8134 e (21) 2629-2375

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, E-mail: coep@sr2.uerj.br — Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos

participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa e autorizo sua participação.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

Niterói, ____ de _____ de ____.

Nome do participante menor: _____

Nome do(a) Responsável: _____

Assinatura:

Nome do(a) pesquisador: _____

Assinatura:

9.1.3 AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E VOZ

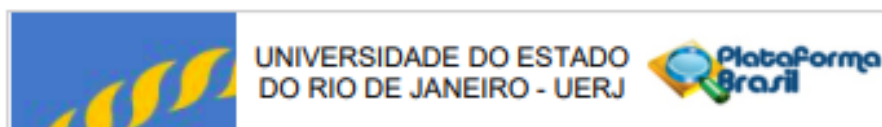
AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E VOZ

Eu _____, responsável pelo aluno(a) _____, da turma _____, da Escola Municipal Alberto Francisco Torres, localizada na Rua Professor Ismael Coutinho, 88, Centro, Niterói – RJ, CEP: 24020-098 autorizo que áudio, fotos e filmagens que incluam meu/minha filho (a) sejam feitas no site, redes sociais, agregadores do Podcast do canal BIOLOGIA IN SITU, nos itens descritos abaixo: 1- Para fins de publicação no site/blog (www.biologiainsitu.com.br), com o propósito de realizar a divulgação científica. 2- Para fins de divulgação nas redes sociais. Nas páginas do Instagram e Facebook (@biologiainsitu), no TikTok e Twitter (@bioinsitu). 3- Para fins de publicação nos agregadores de Podcast como: Spotify, Deezer, Google Podcasts e Apple podcasts (Biologia In Situ). Estou ciente de que as imagens serão usadas apenas para fins pedagógicos e não comerciais, resguardadas as limitações legais e jurídicas. Número de telefone fixo/celular: _____

Assinatura: _____ Data: _____
Niterói, ____/____/____

9.2 ANEXOS

9.2.1 PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: UMA ANÁLISE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOCIÊNCIAS ATRAVÉS DE PODCASTS: BIOLOGIA IN SITU COMO MODELO

Pesquisador: Heloá Caramuru Carlos

Área Temática:

Versão: 6

CAAE: 64388721.6.0000.5282

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação Em Ciências, Tecnologias e Inclusão

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.150.850

Apresentação do Projeto:

A presente pesquisa é de autoria de Heloá Caramuru Carlos, orientada pelas Prof.^{as} Dr^{as}. Suzete Araujo Oliveira Gomes e Ruth Maria Mariani Braz. A pesquisa está vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn) – Doutorado Acadêmico. Segundo a autora, "A curiosidade da humanidade é um fato inerente que torna assim um ser humano capaz de fazer diversos questionamentos e procurar saná-los. Entretanto como ter informações seguras, verdadeiras e de fácil acesso? Diante disso, se verifica a importância de construir essas informações de maneira mais sólida através de profissionais especificamente formados e capacitados. Visto que esses profissionais estão em universidades, institutos científicos, laboratórios de pesquisa público e privados. Para que a sociedade tenha acesso a diversos estudos realizados dentro do meio acadêmico é necessário que ocorra a chamada divulgação científica, ou seja, a popularização da ciência, levando a informação de forma acessível e palatável. "Um público instruído, informado, ciente e consciente dos seus recursos em ciência e tecnologia é capaz de exercer um papel ativo na conversão de processos experimentais em recursos de rotina e de protótipos em modelos comerciais" (TOSTE, 2006). A divulgação científica atualmente, se tornou ainda mais necessária, onde as fake news se prevalecem, fazer "ciência" se tornou indispensável. Existem diversas maneiras da sociedade ter acesso a um conteúdo científico de forma que se compreenda, através de diversos meios de comunicação e um deles, o mais recente de todos, o que chamamos de podcast. O podcast é um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** cosp@uerj.br



em agregadores através de feed. Os conteúdos ficam gravados em diversas plataformas e/ou em websites de forma gratuita para que os ouvintes tenham conhecimento daquele programa diretamente ou através de download em computadores e smartphones (LOPES, 2015). O Biologia In Situ Podcast (registro em andamento) uma iniciativa independente de divulgação científica em Biologia no formato de podcast, uma mídia que tem mostrado grande alcance e importância para disseminação de conteúdos, especialmente científicos. Nesse contexto, faz-se necessário registrar o impacto de ações como essa no público atingido. No dia três de setembro de 2020, dia da profissional bióloga, o Biologia In Situ teve sua estreia. Neste mesmo ano foram publicados, semanalmente, dezesseis episódios nos mais variados temas, como ensino, gestão ambiental, educação sexual, biotecnologia e evolução. Com convidados como professor doutor em Bioquímica e Imunologia, Fabrício Santos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), professora doutora em Parasitologia, Anna Fernandes da Universidade Federal Fluminense (UFF), doutora em História Alyne Gonçalves ligado ao Instituto Nacional da Mata Atlântica e a socióloga e doutora em desenvolvimento sustentável Juliana Capra Maia. A equipe inicial contava com seis pessoas biólogas das regiões sudeste e nordeste do Brasil. Dentre elas doutoranda, mestres, graduadas e graduanda em Biologia, ligadas as Universidades de São Paulo (USP), Estadual de São Paulo (UNESP) e Federais Fluminense (UFF) e de Sergipe (UFS). No início de 2021 percebeu a necessidade de expansão da equipe para uma maior abrangência do trabalho. Para tanto, foi realizado processo seletivo e alocação dos novos membros em equipes coordenadas pelas membras fundadoras. Nesta nova fase a equipe é composta por 28 pessoas biólogas e não biólogas das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil. O público-alvo almejado está na faixa etária de 20 a 34 anos, que representam 71% do público de podcasts de acordo com a PodPesquisa 2019 (ABPod, 2019), e que tenham ensino superior incompleto ou completo em quaisquer áreas, que representam 72% do público de acordo com a mesma pesquisa. Entre as áreas da Biologia que já foram abordadas estão a biologia marinha, biotecnologia, meio ambiente, história das ciências, botânica, educação e neurociências. Ainda serão produzidos mais conteúdos nestas áreas, além de outras como zoologia, conservação de espécies e impactos ambientais, sempre balizadas por uma abordagem inter e multidisciplinar. Assim, este projeto pretende investigar as fontes atuais de divulgação científica, entre elas os podcasts, analisando o impacto do Biologia In Situ na construção do conhecimento das ouvintes e leitores, incluindo pessoas com deficiência através das transcrições. Para isso se fará a caracterização do público alcançado pelo Biologia In Situ Podcast, a verificação da eficiência da forma de comunicação do conteúdo científico, a realização de avaliações de impacto através da aplicação de formulário online e análise quantitativa das estatísticas das

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3º and. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: coesp@ar2.uerj.br



plataformas de podcasts."

Aspectos metodológicos: "Questionários online (como o modelo abaixo), baseados numa abordagem quali-quantitativa (PROETTI, 2017) serão aplicados no público ouvintes dos programas disponibilizados ou leitores das transcrições disponíveis no site do Biologia In Situ. As questões de um a nove se referem aos objetivos específicos de caracterizar o público do Biologia In Situ, as questões dez a vinte e dois são referentes tanto ao objetivo geral e quanto também aos objetivos específicos como o de avaliar o nível de interesse do público. A análise de conteúdo é a classificação e interpretação do material para extrair dimensões implícitas e explícitas de significado do material (ROSE, 2013). A partir dessa abordagem, os dados qualitativos serão analisados segundo os procedimentos da Análise Textual Discursiva, fazendo uso do Modelo de Quatro Fases de Desenvolvimento do Interesse (MDI) de Hidi e Renninger (2006) adaptado e assumido por categorias a priori. Sendo elas, interesse situacional acionado (estado de interesse comparável a um gatilho motivacional); interesse situacional mantido (que o sucede o acionado, que se caracteriza pela persistência temporal); interesse individual emergente (surge do vínculo entre o objeto de interesse e conhecimentos, valores e sentimentos do indivíduo); interesse individual bem desenvolvido (vai além do emergente havendo muito mais envolvimento e motivação quanto ao objeto de interesse) (MARTIN et al., 2016). O propósito desse modelo é prover como esse interesse se devolve e aprofunda, além de apontar a necessidade dos pesquisadores de identificar a fase de interesse que estão investigando e sugerir como o podcast pode dar apoio ao público para que este desenvolva o interesse pelas Biociências. Os dados quantitativos serão organizados em histogramas para determinar se possuem distribuição normal (de Gauss) ou assimétrica. No caso de distribuição normal serão utilizados testes estatísticos paramétricos como teste T de student ou análise de variância, ANOVA. Já no caso de distribuição assimétrica serão utilizados testes estatísticos não paramétricos como teste de Mann-Whitney ou teste de Kruskal-Wallis (BARBOSA, 2014 & AMANTE, 2017).). Metodologia de Análise de Dados: Para a análise dos dados será considerado análise do discurso das respostas dadas pelos ouvintes, de acordo com BARDIN, (1977). Os resultados do questionário semiestruturado serão analisados em duas etapas. A princípio será feito um diagnóstico a respeito do perfil dos ouvintes para construção de uma tabela com as informações colhidas a respeito de idade, formação, entre outras informações que poderão dialogar com a nossa pesquisa. Posteriormente, as respostas dos questionários serão consideradas de acordo com as categorias de análise que as perguntas foram

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3º and. SI 3016
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: coep@ar2.uerj.br



organizadas. Tamanho da amostra: 20."

Objetivo da Pesquisa:

"Investigar as fontes atuais de divulgação científica, entre elas os podcast, analisando o impacto do Biologia In Situ na construção do conhecimento. Objetivos secundários: • Levantar um histórico dos podcast de divulgação científica no Brasil; • Realizar avaliações de impacto dos meios de divulgação científica através de aplicação de formulários online; • Identificar o impacto dos podcasts no âmbito da divulgação científica; • Caracterizar o alcance do Biologia In Situ Podcast sendo utilizado como modelo de divulgação científica".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: "Considerando as Resolução N° 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016 e irei oferecer aos participantes esclarecimentos sobre os riscos e as medidas de proteção, garantia de anonimato e descrição quanto às respostas. Os procedimentos das entrevistas serão informados aos participantes mediante ao documento anexo nessa plataforma (TCLE). Deixamos aqui claro que todos poderão deixar a pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Não podemos deixar de sinalizar que há o risco de se sentirem constrangidos ou desconfortáveis diante dos questionamentos relativos à sua prática pedagógica e para amenizar este risco esclarecemos que manteremos o anonimato de todos os participantes. O que podemos antecipar é que teremos um olhar atento a essas questões, nos colocando a todo o momento em atitude colaboradora e respeitadora para que possamos dirimir quaisquer imprevistos que possam advir. Informaremos aos professores e alunos que poderão ficar à vontade para o caso de não desejarem responder alguma das perguntas e que ao responderem, suas respostas em nada influenciarão na avaliação em sua imagem junta à Secretaria Municipal de Educação, uma vez que a pesquisa é de cunho acadêmico e tem a intenção de subsidiar a construção de um produto que apoiará as contribuições da educação psicomotora através da estimulação precoce no desenvolvimento integral da criança nas práticas pedagógicas no contexto das Escolas de Educação Básica. Será informado que para participar deste estudo não haverá nenhum custo, nem qualquer vantagem financeira. O entrevistador deixará claro que o participante terá garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio."

Benefícios: "Alguns dos benefícios que o projeto tem são o potencial de trazer à comunidade a democratização do acesso ao conhecimento científico, ser uma fonte científica confiável em contraponto às fake news e, a longo prazo, a mitigação dos danos à biodiversidade."

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ª and. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: cosp@uerj.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO - UERJ



Continuação do Parecer: 6.150.850

RIO DE JANEIRO, 29 de Junho de 2023

Assinado por:

Rosa Maria Esteves Moreira da Costa
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: cosp@uerj.br

Página 07 de 07

9.2.2 ARTIGO PUBLICADO “RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO A MÍDIA PODCAST PARA REALIZAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM UMA ESCOLA PRIVADA DO MUNICÍPIO DE NITERÓI.”

Relato de experiência utilizando a mídia podcast para realização da divulgação científica em uma escola privada do município de Niterói

Experience report using podcast media to carry out scientific dissemination in a private school in the city of Niterói

Reporte de experiencia utilizando medios de podcast para realizar divulgación científica en una escuela privada de la ciudad de Niterói

DOI: 10.54033/cadpedv21n8-245

Originals received: 07/26/2024

Acceptance for publication: 08/16/2024

Heloá Caramuru Carlos

Mestre em Diversidade e Inclusão
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)
Endereço: Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: heloa_caramuru@id.uff.br

Leonardo Barbosa da Silveira

Graduando em Ciências Biológicas
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)
Endereço: Niterói, Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: leonardob@id.uff.br

Ruth Maria Mariani Braz

Doutora em Ciências e Biotecnologia
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)
Endereço: Porto, Portugal
E-mail: ruthmariani@id.uff.br

Suzete Araujo Oliveira Gomes

Doutora em Biologia Parasitária
Instituição: Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)
Endereço: Niterói, Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: suzetearaujo@id.uff.br

RESUMO

A divulgação científica (DC) pode ser entendida como a redemocratização e/ou ressignificação do conhecimento científico através da comunicação. Esta pode ser realizada por diversos meios de divulgação, como livros, rádio, internet e

mais recentemente os podcasts. Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência da aplicação do podcast chamado *Biologia In Situ* em uma escola privada, localizado no município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro. Utilizando essa metodologia ativa, apresentamos o podcast para alunos do primeiro ano do ensino médio e para a sua avaliação, aplicamos um questionário através do Google Forms. Dos 23 alunos, dois terços indicaram terem a vontade de consumir o *Biologia In Situ* podcast. Esses resultados indicam que este recurso tecnológico pode ser utilizado como uma ferramenta didática de divulgação científica, em sala de aula, favorecendo o interesse relacionado à ciência, auxiliando o processo ensino-aprendizagem e consequentemente, promovendo a construção de conhecimento científico.

Palavras-chave: Podcast. Biologia. Divulgação Científica. Ensino.

ABSTRACT

Scientific dissemination (DC) can be understood as a redemocratization and/or ressignificação of scientific knowledge through communication. This can be done through various means of dissemination, such as books, radio, internet and most recently podcasts. This work aims to relate the experience of applying the podcast called *Biologia In Situ* in a private school, located in the municipality of Niterói, in the state of Rio de Janeiro. Using this active methodology, we present the podcast for students in the first year of teaching media and for its evaluation, we apply a questionnaire through Google Forms. Two 23 students, two thirds indicate the willingness to consume the *Biologia In Situ* podcast. These results indicate that this technological resource can be used as a didactic tool for scientific dissemination, in the classroom, favoring the interest related to science, assisting the teaching-learning process and consequently, promoting the construction of scientific knowledge.

Keywords: Podcast. Biology. Science Communication. Teaching.

RESUMEN

La divulgación científica (DC) puede ser entendida como una redemocratización y/o ressignificação do conhecimento científico a través de la comunicación. Esto puede ser realizado por diversos medios de divulgación, como libros, radio, internet y más recientemente podcasts. Este trabajo tiene como objetivo relatar la experiencia de la aplicación del podcast chamado *Biologia In Situ* en una escuela privada, ubicada en el municipio de Niterói, en el estado de Río de Janeiro. Utilizando esta metodología activa, presentamos el podcast para todos los primeros años del medio y para su evaluación, aplicamos un cuestionario a través de Google Forms. Dos 23 alunos, dos terços indicaram terem a vontade de consumir o *Biologia In Situ* podcast. Estos resultados indican que este tecnológico puede ser utilizado como una herramienta didáctica de divulgación científica, en sala de aula, favoreciendo el interés relacionado con los recursos científicos, ayudando al proceso de aprendizaje infantil y consecuentemente, promoviendo la construcción de conocimiento científico.

Palabras clave: Podcast. Biología. Divulgación Científica. Enseñando.

1 INTRODUÇÃO

A divulgação científica traduz-se como sendo a utilização da comunicação para fornecer uma informação de cunho científico a todos os tipos de públicos (Bueno, 1985). Da mesma forma, pode ser compreendida como sendo uma interlocução entre a ciência e a comunidade em geral (Gonzales, 1992). Essa forma de comunicação vem sendo cada vez mais utilizada nos espaços não formais e formais de educação, como em instituições educacionais, sobretudo nas escolas (Marandino et al, 2003).

De acordo com Moran (2000), o movimento tecnológico tem influenciado e transformado as formas do indivíduo se comunicar, transmitir informações e consequentemente as suas relações sociais que também influem nas escolas. As tecnologias tornam mais atraente a aprendizagem dos alunos, mas implica no desafio para a educação, pois essas novas tendências exigem que as escolas inovem e reorganizem seu modelo de ensino.

Atualmente, há uma forte tendência em empregar tecnologias digitais como recurso no processo ensino-aprendizagem, tendo em vista a inclusão e a popularização dessas tecnologias no cotidiano. Dessa maneira, além de familiarizar os estudantes com a utilização de meios tecnológicos, isso concede a eles uma aprendizagem mais significativa, visto que os proporciona conhecimento de forma interativa, animada e prazerosa (Guerin et al., 2023).

A utilização das tecnologias da informação e comunicação (TICs) estão cada vez mais frequentes dentro do ambiente escolar e foram intensificadas durante o período da pandemia da COVID-19 (Borges & Fleith, 2018). Utilizar a tecnologia como uma ferramenta de apoio à educação é uma estratégia bem produtiva para os alunos, uma vez que eles normalmente adoram celulares, tablets, computadores e diversos aparatos tecnológicos (Martins, 2015). Além disso, a possibilidade de usar esses recursos aumenta sua motivação, principalmente quando se trata de smartphones, aparelhos que são verdadeiros computadores portáteis ligados e interligados à internet, que filmam, tiram fotos, produzem montagens, gravam o áudio que o seu usuário desejar (Vivian & Pauly, 2012; Conceição & Vasconcelos, 2018). Dessa forma, o uso dessas tecnologias

como meios de comunicação pode ser aplicado para a construção de um aprendizado significativo. Porém, “Não basta apenas utilizar tais ferramentas tecnológicas de forma aleatória” (Franco et al., 2021), mas sim, com um objetivo específico para que este recurso tenha um impacto na formação do estudante e da sua comunidade.

Neste contexto, o uso de tecnologias para a divulgação científica (DC) pode ser entendido como a redemocratização e/ou ressignificação do conhecimento científico através da comunicação que pode ser realizada por diversos meios como e-books, internet e mais recentemente os podcasts. Podcast é uma mídia recente e foi criada em 2004 nos Estados Unidos (Lopes, 2015). O termo podcast advém do prefixo “pod”, que está relacionado com o aparelho iPod, criado pela empresa americana apple, e o sufixo “cast”, relativo à palavra, em inglês, brodcasting, que significa transmissão em massa. Os arquivos se apresentam em áudio e/ou vídeo por feed RSS (Really Simple Syndication), tecnologia programada por Ben Hammersley e Dave Winer (Nuzum, 2021) e distribuídos em blogs para sua divulgação e consolidação.

O podcast como outros tipos de mídias digitais vêm se tornando novos aliados das metodologias ativas de aprendizagem. Uma vez que ao sentir-se satisfeito com a metodologia educacional, é provável que o indivíduo perceba uma melhor aprendizagem, o que também o torna mais motivado a aprender. Ao sentir-se motivado, o indivíduo tem vontade e se torna capaz de manter a atenção, a concentração e o esforço durante o tempo necessário para atingir o objetivo proposto (Boruchovitch & Bzuneck, 2010).

Diante dessa premissa, apresentar elementos de diversão no processo de ensino-aprendizagem é importante porque, com o estudante mais interessado, em geral há maior disposição para o aprendizado (Hsiao, 2007).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo, relatar a experiência da aplicação do podcast chamado Biologia In Situ, como ferramenta didático pedagógica em uma escola privada, localizado no município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Pinheiro & Mol (2024), a redação científica, assim como a divulgação científica, teve o seu início no século XVI, quando os pesquisadores europeus se encontravam secretamente da Igreja e do Estado, temendo uma possível repressão. Nesses encontros, que depois haviam de ser de forma mais livre também haviam a presença de comerciantes e artistas.

As primeiras discussões sobre ciência, se iniciaram na Itália no ano de 1560, entretanto sofreu muita repressão e foram impedidas de continuarem suas atividades no ano de 1580 (Muller & Caribé, 2010). Ainda assim, apesar dos entraves, as discussões sobre ciência prevaleceram nos anos a posteriori por meio de cartas que eram encaminhadas com outras de conteúdo comum, ou seja, não proibido, de modo a escondê-las.

No século XVII, surgiram os primeiros periódicos científicos e de divulgação científica. Também no século XVII e XVIII, os livros tiveram sua importância e iniciaram o processo como instrumentos de divulgação científica. Ainda no século XVIII, ocorreram as primeiras conferências científicas que eram realizadas em formato de cursos e aulas curtas ou de forma extensa, que poderiam perdurar por meses. Foi somente no século XIX que ocorreram as primeiras publicações em livros. Também nesse mesmo século, originaram-se as renomadas revistas *Nature* e *Science* (Vale & De Andrade, 2022).

No Brasil, a Divulgação Científica (DC) surgiu após a segunda guerra mundial, por um cientista-divulgador, chamado José Reis, nos períodos entre (1948-1958). Sua divulgação foi realizada por 60 anos sendo feita através de jornais impressos (Abdala-Mendes, 2006, Labarka & Plaza Teixeira, 2021).

De acordo com a literatura, o termo Divulgação Científica, vem sendo estruturado há mais de 100 anos, ao longo dos anos já foi chamada de: Vulgarização Científica, Disseminação Científica, Comunicação Científica e Popularização Científica (Reis, 1964; Nascimento, 2008; Cunha, 2009; Caribé 2011, Fetter, 2022, Santos & Muller, 2022).

Nos dias de hoje, a Divulgação Científica ocorre através de vários formatos de meios de comunicação: filmes, documentários, revistas de

divulgação científica, artigos em periódicos, website, blog, museus, feiras, tendas itinerantes (Ciência sob tendas), expresso da Ciência (Fiocruz) e mais recentemente, os podcasts.

O cenário da Divulgação Científica (DC) brasileira tem se alterado nos últimos dez anos apresentando, notoriamente, uma mudança da predominância dos blogs para outras e variadas mídias como podcasts, canais do Youtube, revistas digitais e e-books (Salles et al, 2020). Podcasts se destacam pela possibilidade de produção de conteúdo em linguagem descomplicada e de forma econômica para expansão de oferta e público, adaptando-se ao novo consumo do ambiente digital (Inomata et al, 2021).

As vantagens dos podcasts são diversas, as quais se iniciam pela maneira que são disponibilizados, através de smartphones, tablets e computadores. Sendo que, para ter acesso, é necessário, apenas, de uma internet (a junção de inter, que significa “entre dois”, uma relação recíproca, e net, rede) com um baixo uso de dados. Uma vez transferidos (baixados) para o computador ou um dispositivo móvel, esses episódios, podem ser consumidos de forma offline. Além disso, na sua produção utiliza-se recursos simples, pois apenas é necessário um simples microfone para realizar a locução e a gravação, além de um programa de edição de áudio (Fonseca & Bueno, 2021).

3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, pois investiga características e situações que são comuns aos sujeitos estudados (Moreira; Caleffe, 2006). O estudo foi desenvolvido com alunos do 1º ano do Ensino Médio, de uma instituição privada, na cidade de Niterói, no Rio de Janeiro. A turma era composta por 23 alunos.

A escolha da turma se justifica pela facilidade e manuseio da tecnologia, o podcast, neste segmento de ensino. Dessa forma, o desenvolvimento se deu nas seguintes etapas:

- 1 – Apresentação da proposta metodológica: Na disciplina de Biologia, foi realizada uma palestra expositiva apresentando a importância da

divulgação científica para a sociedade, assim como, um breve histórico sobre a Divulgação Científica, quais os principais meios de comunicação utilizados para realizar essa divulgação, chegando até os podcasts.

Também foi apresentado a história da origem do podcast, o seu idealizador e o local que foi desenvolvido os primeiros áudios, o momento que chegou no Brasil e o primeiro podcast produzido no nosso país.

Logo em seguida, foi realizada a apresentação do podcast “Biologia In Situ”, sendo demonstrado os seus números de *downloads* seguidores, o alcance e o engajamento que o podcast em menos de três (3) anos de produção.

2 – Apresentação do episódio do Biologia In Situ – Após a apresentação anteriormente relatada, foi disponibilizado para os alunos o episódio de número “50”, denominado “Sua casa está infestada de germes: é sobre isso e tá tudo bem!” com a pesquisadora Dra Luciana Paulino, que foi acessado pelo celular da pesquisadora e reproduzido através da caixa de som da instituição. Entretanto, esse episódio pode ser também acessado por qualquer ouvinte, através do link no site do biologia in situ <<https://biologiainsitu.com.br/biologia-in-situ-050-sua-casa-esta-infestada-de-germes-e-sobre-isso-e-ta-tudo-bem-com-luciana-paulino/>.

3 – Aplicação do questionário. Ao final das atividades, foi aplicado um questionário com perguntas abertas e fechadas (Medeiros & Demoly, 2019) no formato Google Forms, no qual o link para acesso se encontrava na biografia do Biologia in situ, na página do Instagram, (@biologiainsitu), para que, assim, esses alunos pudessem acessar e avaliar a atividade em seus smartphones.

O questionário qualitativo (Minayo, 2018) foi formado por uma pergunta fechada sobre a idade dos alunos respondentes nas categorias de 12 à maior de 18 anos; duas perguntas quantitativas abertas com as opções de respostas em escala de Likert ou escala psicométrica (Aguar et al.,2011): “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?” e “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ podcast?” e uma pergunta qualitativa aberta: “Nas

suas palavras, o que é divulgação científica?”

Os dados quantitativos foram fornecidos pela própria plataforma de aplicação dos questionários, a Google Forms. A nuvem de palavras foi confeccionada a partir das respostas dos alunos, através da plataforma online Word Art (wordart.com). As palavras menos significativas como pronomes, artigos e verbos foram retiradas da formatação da nuvem, assim como os termos relacionados à divulgação científica e ciências, já que foram dados na pergunta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro) e registrado na Plataforma Brasil sob o número CAAE: 64388721.6.0000.5282.

A atividade ocorreu no anfiteatro da Instituição Privada. Após as aplicações dos questionários, foram coletadas 23 respostas. Destas, 22 foram de alunos de 15 anos de idade, 1 aluno de 16 anos de idade.

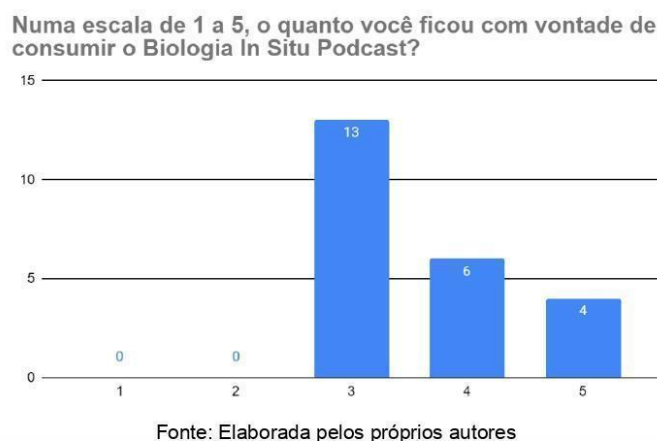
Dos 23 alunos avaliados, 12 marcaram os graus 4 (muito) e 5 (bastante) na escala de Likert para a pergunta “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir podcasts de divulgação científica?”. Indicando que quase metade da turma se sentiu incentivada ao consumo de mais podcasts de divulgação científica (figura 1).

Figura 1. Quantidades de respostas da pergunta sobre a vontade de consumir podcasts de divulgação científica de acordo com a escala Likert.



Na pergunta “Numa escala de 1 a 5, o quanto você ficou com vontade de consumir o Biologia In Situ podcast?”, foram 10 marcações nos itens 4 e 5 (muito e bastante, respectivamente) da escala Likert. Isto aponta que 10 alunos, ficaram com vontade de consumir mais episódios do Biologia In Situ podcast (figura 2).

Figura 2. Quantidades de respostas sobre a vontade de consumir o Biologia In Situ podcast, de acordo com a escala Likert.



Para a pergunta aberta “Nas suas palavras, o que é divulgação científica?”, a nuvem de palavras indicou maior ocorrência da palavra

“informações”, seguida de “artigo” e “sociedade”. Sendo indicações que os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, têm a ciência de que a divulgação científica tem a função de levar informações fidedignas à sociedade, podendo ser através de artigos científicos (Figura 3).

Figura 3. Nuvem de palavras referente a pergunta 2 do questionário do google forms: “O que é divulgação científica?”.



Fonte: Elaborada pelos próprios autores

De acordo com Thomas e Shaw (2019), ao inserirmos pautas científicas em podcasts, possibilitamos uma abordagem acessível na linguagem e nos acessos aos episódios. GUMS e colaboradores (2019, p. 2) apontam alguns benefícios desta mídia como “a disseminação das pesquisas, a expansão dos contatos profissionais dos próprios pesquisadores e o exercício de comunicação interpessoal”.

A despeito da literatura apresentar uma gama de discussões relevantes que influenciam de forma positiva o consumo de conteúdos sobre ciência através de recursos tecnológicos, ainda se observa a ausência de pesquisa mais profundas nessa temática no Brasil (Santos, 2023).

Segundo a PodPesquisa 2019 (ABPod, 2019), o terceiro maior interesse na procura de podcasts no Brasil é justamente a Ciência, visto isso, é de suma importância desenvolver ainda mais podcasts em Ciências, a fim de, promover a divulgação científica. Aqui estão algumas das principais razões pelas quais o podcast foi utilizado neste trabalho:

Acessibilidade: os podcasts permitem que o conhecimento científico seja transmitido de forma audível, tornando-o mais acessível aos deficientes visuais, as pessoas de diferentes níveis de alfabetização, assim como àqueles que preferem aprender ouvindo em vez de lendo. No caso dos deficientes auditivos a maioria do podcasts ainda não apresentam uma adaptação, porém o Biologia In Situ, mídia essa relatada nesse estudo, oferece transcrição de todos os episódios para o acesso de toda a comunidade surda.

Podendo assim, atingir um público global, o que é especialmente valioso para a divulgação científica, pois permite compartilhar pesquisas e descobertas importantes com pessoas em diferentes regiões, culturas e idiomas (Rosenthal, 2020).

A Linguagem Acessível, pois, os produtores de podcasts científicos tendem a apresentar conceitos complexos em uma linguagem mais simples, evitando jargões desnecessários e utilizar exemplos práticos. Os narradores são especialistas em comunicação muitas vezes, os próprios cientistas são anfitriões de podcasts científicos, o que lhes permite uma comunicação mais rápida de suas pesquisas e descobertas de forma a divulgar diretamente, tornando a comunicação mais autêntica e confiável (Moreira, et al. 2022).

Com os podcasts podemos divulgar o conhecimento mais recente, ser atualizados regularmente para manter os ouvintes informados sobre os últimos desenvolvimentos da pesquisa científica e repassá-los ao público que nos escuta.

Nos podcasts encontramos narrativas envolventes com a capacidade de contar histórias o que é fundamental para prender a atenção do público e tornar a ciência mais emocionante e interessante (Ruzi, 2021).

Através dos podcast podemos explorar temas diversificados, permitindo que o ouvinte se interesse por áreas que talvez não estivessem expostas de outra forma, como por exemplo nos livros didáticos (Santos; 2023)

O podcast não substitui outras mídias como a televisão, mas atua como complemento, alcançando públicos diferentes e abordando os tópicos de maneira distinta do visual, permitindo um pensamento crítico e um debate sobre temas em curso na comunidade científica, incentivando o engajamento do

público com referências relevantes e atuais. O podcast permite experimentação, a visibilidade e inovação constantes na forma como o conhecimento científico é apresentado, mantendo a divulgação científica atualizada (Santos, 2023).

Como sugere Costa (2023) & Silva et al. (2023), podcasts com episódios sobre Ciências, incluindo a Biologia, estão cada vez mais sendo produzidos e utilizados como um recurso pedagógico dentro da sala de aula, ainda para Oliveira et al. (2020), utilizar essa tecnologia pode ser considerada como um apoio ao conteúdo programático escolar, ou seja, um auxílio às aulas expositivas.

O episódio do Biologia In Situ podcast aplicado nesse trabalho, corrobora com Aguiar et al. (2009) & Silva (2022) que afirmar que os podcasts dentro da sala de aula, apresentam um alto grau de aceitação pelos alunos, sendo uma ferramenta de grande importância ao encargo da educação, justificando assim a ação de mais pesquisas desse cunho para sua multiplicação e divulgação.

5 CONCLUSÃO

Esses resultados demonstram o quanto esse recurso tecnológico tem sido um diferencial para o aumento do interesse relacionado à ciência. Além disso, pode-se afirmar que há a construção dos conhecimentos sobre a denominação de “divulgação científica”, um termo que necessita ser disseminado para toda a sociedade, a fim desta sempre procurar e confirmar as informações e assim desenvolver um pensamento mais crítico e de responsabilidade social, evitando a disseminação das chamadas “fake News”.

Em suma, de acordo com os nossos resultados, demonstramos uma boa aceitação dos podcast em Ciências e identificamos que podem ser utilizados em sala de aula como um recurso didático tecnológico de divulgação científica para auxiliar na construção do conhecimento dos alunos

Em decorrência, os podcasts em Ciências, incluindo a Biologia, desempenham um papel crucial na divulgação científica, democratizando o acesso ao conhecimento, auxiliando e aproximando a sociedade da academia de maneira envolvente e educativa.

Outrossim, importante relatar que essa pesquisa somente foi possível pela aceitação da comunidade escolar em receber esse recurso tecnológico, visto que alguns professores ainda apresentam resistência com a utilização de tecnologia dentro da sala de aula.

Em razão disso, corrobora a necessidade de mais pesquisas e trabalhos nessa temática, para a apropriação dessa mídia dentro da sociedade e também da academia, para que esse recurso tecnológico pedagógico se aproprie de forma genuína dentro do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- ABDALA-MENDES, M. F. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**. 256 p. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). 2006. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19779>. Acesso em: 5 de Janeiro de 2022.
- ABPod, Associação Brasileira de Podcasters. PodPesquisa 2019. 2019. Disponível em: <https://abpod.org/podpesquisa-2019>.
- AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. "Uso da Escala Likert na Análise de Jogos". **Anais do X Simpósio Brasileiro de Games**. Porto Alegre: SBC. 2011.
- AGUIAR, C., CARVALHO, A. A., & CARVALHO, C. J. Atitudes e percepções discentes face à implementação de podcasts na licenciatura em biologia aplicada. In **Actas do Encontro sobre Web 2.0** (pp. 191–201). Braga: Centro Investigação em Educação. 2009.
- BORGES, C. N., & Fleith, D. D. S. Uso da tecnologia na prática pedagógica: Influência na criatividade e motivação de alunos do ensino fundamental. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 34. 2018.
- BORUCHOVITCH, E., BZUNECK, J. A. E GUIMARÃES, S. E. R. **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**. Rio de Janeiro: Vozes, P, 254, 2010.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: compromissos de uma prática dependente**. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 1985.
- CARIBÉ, R. C. V. **Comunicação científica para o público leigo no Brasil**. 320 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- CONCEIÇÃO, J., & VASCONCELOS, S. Jogos digitais no ensino de ciências: contribuição da ferramenta de programação *scratch*. **Revista Areté | Revista Amazônica De Ensino De Ciências**, 11(24), 160-185., 2018. Recuperado de: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1279>.
- COSTA, E. N. **Podcast, uma nova metodologia de ensino em ciências e biologia: revisão bibliográfica**. São Cristóvão, 2023. Monografia (licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2023.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações em sala de aula. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**. Florianópolis. p, 7, 2009.
- DO VALLE, L.R., & DE ANDRADE, T. H. N. A divulgação científica enquanto campo. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 50, p. 230-242, 2022.

FETTER, G. L. Variação terminológica nas pesquisas sobre divulgação científica: análise dos termos empregados por professores-pesquisadores das universidades brasileiras. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, p. 46–59, 2022.

FRANCO, K. S., FERREIRA, A. T. S., MADEIRA, L. F., GOMES, S. A. O., & DA SILVA PINTO, S. C. C. Ensino e aprendizagem impulsionados pelo pensamento computacional. **Research, Society and Development**, 10(10). 2021.

GUERIN, C. S.; COUTINHO, C.; SGANZERLA, F. L. Ensino de biologia na era digital: uma revisão integrative. **Revista Valoure**, Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2023.

GONZALES, M. I. **A divulgação científica: uma visão de seu público leitor**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, P, 142, 1992.

HSIAO, H. C. A brief review of digital games and learning. DIGITEL 2007, The First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, P, 124-129, 2007.

LOPES, L. **Podcast: guia básico**. Marsupial. P 125, 2015.

MARANDINO, M.; et al. A Educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2003.

MARQUES LABARCA, Yeté Abunã; PLAZA TEIXEIRA, Ricardo Roberto. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO DE FÍSICA E A CIÊNCIA ENVOLVIDA NO ESTUDO DE SATÉLITES. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. e037, 2021. DOI: 10.23926/RPD. 2021.v6. n2. e037.id1054. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/323>. Acesso em: 31 jul. 2024.

MEDEIROS, C. A., & DEMOLY, p. M. Efeito de perguntas abertas e fechadas na correspondência verbal num jogo de cartas. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, 21(4), P, 398-414, 2019.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**. 11 ed. São Paulo: Hucitec. 2008.

MORAN, José Manuel. Integrar as tecnologias de forma inovadora. In: _____. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Papirus. p.36-46, 2013.

MOREIRA, C. M.; et al. Accessibility resources as a teaching and learning tool for students with visual impairments. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 11, p. e105111131463, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.31463. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31463>. Acesso em: 21 jul. 2023.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2006.

MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, vol. 15, n.esp., p.13-30, 2010.

NASCIMENTO, T. G. Definições de Divulgação Científica por jornalistas, cientistas e educadores em ciências. **Ciência em Tela**, 1, 2, 1-8. 2008. Em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/index.html>.

NUZUM, E. **The story of the first podcast**. Podnews. 2021. Disponível em: <https://podnews.net/article/first-podcast-feed-history>. Acesso em: 20/07/2023.

OLIVEIRA, I. A.; OLIVEIRA, S. A.; SAULO, R. Podcast como recurso pedagógico no ensino remoto. **Revista Aproximação**. Guarapuava, Paraná: v. 2, n. 5, p. 56-64, 2020.

PINHEIRO, M. C. M.; MOL, G. de S. Divulgação científica para o público infanto-juvenil: Uma análise do potencial pedagógico. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 14, p. e23142194, 2022. DOI: 10.22407/2176-1477/2023.v14.2194. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2194>. Acesso em: 1 ago. 2024.

REIS, J. A divulgação da ciência e o ensino. **Ciência & Cultura**, São Paulo, SBPC, v. 16, n. 4. 1964.

ROSENTHAL, S. Media literacy, scientific literacy, and science videos on the internet. **Frontier in Communication**, v. 5, artigo 581585, 2020. Doi: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.581585>

RUZI, S. A.; LEE, N. M.; SMITH, A. A. Testing how different narrative perspectives achieve communication objectives and goals in online natural science videos. **Plos One**, v. 16, n. 10, e0257866, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257866>.

SANTOS, A. B. Publicação de vídeo artigos como estratégia para impulsionar o consumo de Ciência. **Transinformação**, [S. l.], v. 34, 2023. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/transinfo/article/view/7385>. Acesso em: 21 jul. 2023.

SANTOS, L. O.; MÜLLER, K. B. Caracterização do atual cenário da divulgação científica brasileira em mídias digitais a partir do levantamento dos perfis de divulgadores científicos. **JCOM America Latina**, Trieste, Italia, v. 5, n. 2, p. 1-20, 2022. Doi: <https://doi.org/mdpf>

SILVA, Jackson Emiliano Pedro da. **Podcasts: uma possível alternativa para auxiliar professores de ciências e biologia**. 2022. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

SILVA, N. C. da; MONTENEGRO, A. de V.; LIMA, E. M.; MARTINS, A. A. P.; CARDOSO, A. G. R. UTILIZAÇÃO DO PODCAST NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA POSSIBILIDADE METODOLÓGICA. **Revista Ensinar**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1–12, 2023. DOI: 10.52832/rensin.v1.211. 2023. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/ensinar/article/view/211>. Acesso em: 1 ago. 2024.

VIVIAN, C. D.; PAULY, E. L. O uso de celular como recurso pedagógico na construção de um documentário intitulado: fala sério! **Revista Digital da CVA**, v. 7, n. 27, fev. P, 12. 2012.

9.2.3 ARTIGO PUBLICADO: “DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOLOGIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA COM FOCO NOS PODCAST.”



e-ISSN nº 2447-4266
Palmas, v. 10, n. 1, 2024
<http://dx.doi.org/10.20873/ufv.2447-4266.2024v10n1a58pt>

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM BIOLOGIA: uma revisão da literatura com foco nos podcasts

SCIENCE COMMUNICATION IN BIOLOGY: a literature review focusing on podcasts
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN BIOLOGÍA: una revisión de la literatura centrada en los podcasts

Heloá Caramuru Carlos

Doutoranda em Ciência, Tecnologia e Inclusão (PGCTIn), Mestre em Diversidade e Inclusão. Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade Federal Fluminense. heloa_caramuru@id.uff.br

0000-0001-7050-6558

Ricardo da Silva Gomes

Mestrando em Divulgação Científica, Fiocruz. ricardogomesbio@gmail.com

0000-0002-1025-4456

Luiz Antônio Andrade Botelho

Professor da Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Inclusão (PGCTIn) - Universidade Federal Fluminense. labandrade@gmail.com

0000-0003-3925-2953

Ruth Maria Mariani Braz

Professora da Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Inclusão (PGCTIn) - Universidade Federal Fluminense. ruthmariani@yahoo.com.br

0000-0003-2224-9643

Suzete Araujo Oliveira Gomes

Professora da Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Inclusão (PGCTIn) - Universidade Federal Fluminense. suzetearaujo@id.uff.br

0000-0001-7130-8254

Recebido em: 01/04/2024

Aceito em: 01/09/2024

Publicado em: 30/11/2024

RESUMO:

A divulgação científica, atualmente, se faz indispensável e pode ser realizada através de diversos meios de comunicação, como os *podcasts*. *Podcast* é um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído em agregadores através de *feed*. Os conteúdos ficam gravados em diversas plataformas e/ou em *websites* de forma gratuita para que os ouvintes tenham conhecimento daquele programa diretamente ou através de *download* em computadores e *smartphones*. Ao inserirmos pautas científicas em podcasts, possibilitamos uma abordagem acessível na linguagem e nos acessos aos episódios. Este trabalho realizou uma revisão da literatura sobre Divulgação Científica em Biologia com foco nos podcasts. A metodologia utilizou-se das palavras-chave correspondentes à pergunta da pesquisa nas seguintes plataformas de busca: Periódicos Capes, Scielo e *Web of Science*, além de critérios específicos de inclusão e exclusão dos artigos para análise. Sete artigos foram selecionados e avaliados quanto à sua relevância ao assunto do trabalho. Apesar de serem poucos os trabalhos que relacionam a Divulgação Científica sobre Biologia em podcasts. Concluímos que essa mídia demonstra potencial para variadas aplicações como ferramenta pedagógica tanto no ensino básico quanto no superior; disseminação de informação em massa e combate a *fake news*; e aproximação da academia com o público leigo aos jargões da Ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Biologia; Divulgação científica; Podcast; Revisão de literatura.

Introdução

A divulgação científica, pode ocorrer de diferentes maneiras, como através de programas de televisão, documentários, vídeos educativos, palestras, exposições interativas, podcasts, blogs científicos, jornais científicos de acesso aberto, entre outros. Essas ferramentas são utilizadas para transmitir informações sobre descobertas

científicas, avanços tecnológicos, pesquisas inovadoras que poderão auxiliar toda a comunidade.

Essas formas de comunicação vêm sendo cada vez mais utilizadas nos espaços não formais de educação e em variadas mídias (Marandino et al., 2003), contemplando grande audiência quando comparadas com os programas de TV aberta ou grupos menores, como em palestras para o público leigo (Bueno, 2010).

Com o objetivo de aproximar a sociedade da ciência de forma simples e acessível, a divulgação científica apresenta os fatos e progressos científicos, a partir de uma linguagem popular e cotidiana, podendo atingir um público heterogêneo, não necessariamente ligado à área científica. Entretanto, nunca foi dada a sua devida relevância, visto que o público em geral não tem acesso às produções científicas e dessa forma desconhece a base do desenvolvimento científico (Dantas & Maia, 2020).

O papel da divulgação científica vem evoluindo ao longo do tempo, acompanhando o próprio desenvolvimento da ciência e tecnologia. Pode estar orientada para diferentes objetivos, tais como: educacional, cívico e mobilização popular. Dependendo da ênfase em cada um desses aspectos e objetivos, variam também o público-alvo dessas atividades, sejam estudantes, populações letradas e iletradas, agentes formuladores de políticas públicas e até os próprios cientistas e tecnólogos (Albagli, 1996).

Neste contexto, ações que buscam aproximar a ciência da comunidade podem ter influência sobre a percepção e a construção do conhecimento das pessoas em relação à conservação da natureza, aos impactos ambientais e a novos problemas de saúde que possam surgir, a exemplo da COVID-19 (Dantas & Maia, 2020). Segundo a pesquisa de Percepção Pública da C&T no Brasil (2019), 73% da população acredita que a ciência e tecnologia trazem mais prerrogativas para a sociedade, do que desvantagens, sendo esse mesmo índice registrado há quatro anos (Caires, 2020). Esse aspecto foi claramente abordado por Almeida (1931) quando disse que o contato com a ciência cria estados de espírito mais receptíveis e aptos à compreensão da mesma. Segundo Tostes (2006), “um público instruído, informado, ciente e consciente dos seus recursos em ciência e tecnologia é capaz de exercer um papel ativo na conversão de processos experimentais em recursos de rotina e de protótipos em modelos comerciais”.

Atualmente, a divulgação científica se tornou ainda mais necessária. Diante do predomínio das *fake news*, fazer e divulgar Ciência se tornou indispensável. Existem diversas maneiras da sociedade ter acesso a um conteúdo científico de forma palatável, através de diversos meios de comunicação. Um dos mais recentes, chamamos de podcast, que consiste em um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído em

agregadores através de um *feed*RSS (*Really Simple Syndication*), um meio de distribuir conteúdos em tempo real. No caso dos podcasts, o conteúdo é em formato de áudio. Os conteúdos ficam gravados em diversas plataformas e/ou em *websites* de forma gratuita para que os ouvintes tenham conhecimento daquele programa diretamente ou através de *download* em computadores e/ou *smartphones* (Lopes, 2015).

De acordo com Thomas e Shaw (2019), ao inserirmos pautas científicas em podcasts, possibilitamos uma abordagem acessível na linguagem e nos acessos aos episódios. Gums e colaboradores (2019, p. 2) apontam alguns benefícios desta mídia como “a disseminação das pesquisas, a expansão dos contatos profissionais dos próprios pesquisadores e o exercício de comunicação interpessoal”.

Segundo a PodPesquisa 2019 (ABPOD, 2020) o terceiro maior interesse na procura de podcasts no Brasil é justamente a Ciência. Assim, neste trabalho realizamos uma revisão da literatura dos dados existentes sobre o tema com o objetivo de responder à pergunta focada no status do conhecimento científico englobando podcast e a Biologia.

História e conceituação da Divulgação Científica

Segundo Burkett (1990), a redação científica, assim como a divulgação científica, teve o seu início no século XVI, no qual os pesquisadores europeus se encontravam secretamente da igreja e do Estado temendo uma possível repressão. Nesses encontros, que depois haviam de ser de forma mais livre, também tinham a presença de comerciantes e artistas.

As primeiras discussões sobre ciência, se iniciaram na Itália no ano de 1560, entretanto sofreu muita repressão e foram impedidas de continuarem suas atividades no ano de 1580 (Muller & Caribé, 2010). Ainda assim, apesar dos entraves, as discussões sobre ciência prevaleceram nos anos a posteriori por meio de cartas que eram encaminhadas com outras de conteúdo comum, ou seja, não proibido, de modo a escondê-las.

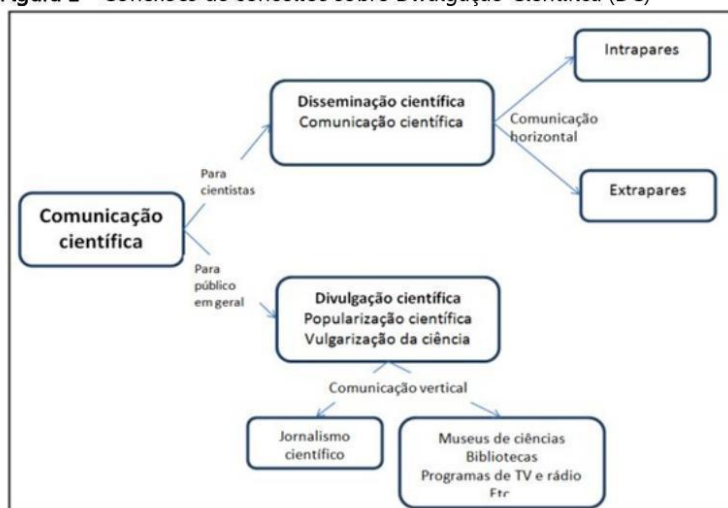
No século XVII, se deram os primeiros periódicos científicos e de divulgação científica. Também no século XVII e XVIII, os livros tiveram sua importância e iniciaram o processo como instrumentos de divulgação científica. Ainda no século XVIII, ocorreram as primeiras conferências científicas que eram realizadas em formato de cursos e aulas curtas ou de forma extensa, que poderiam perdurar por meses. Foi somente no século XIX que ocorreram as primeiras publicações em livros. Ainda nesse mesmo século, originaram-se os periódicos e as renomadas revistas *Nature* e *Science*. Assim como os livros infantis, o jornalismo científico, museus e centros de ciência e a tecnologia da informação com a imprensa, rádio, televisão.

No Brasil, a divulgação científica (DC) surgiu após a segunda guerra mundial, por um cientista-divulgador, chamado José Reis, no período entre (1948-1958). Sua divulgação foi realizada por 60 anos sendo feita através de jornais impressos (Abdala-Mendes, 2006).

A partir do século XX, considerada a era da tecnologia, com internet, sites, espaços virtuais onde se têm museus de Ciência, livros, revistas, filmes e os mais recentes, os podcasts, a divulgação científica passa a ser mais difundida (Muller & Caribé, 2010).

A divulgação advém da palavra vulgarização que em latim, *vulg* significa plebe, povo, ou seja, a Ciência para o público geral. De acordo com a literatura, o conceito de DC vem sendo estruturado por anos a fio, apresentando diversos sinônimos como popularização, vulgarização e comunicação pública em Ciência (Reis, 1964; Nascimento, 2008; Cunha, 2009). De acordo com Houaiss (2010), esse termo somente foi utilizado a partir do século XIX, entretanto, termos como comunicação científica, difusão científica que já eram utilizados em séculos anteriores tinha como objetivo informar a um público seletivo sobre questões científicas. Segundo Shannon e Weaver (1949), utilizou-se o termo Comunicação Científica, definindo como emissor, mensagem e receptor. Sendo que o emissor é o pesquisador passando a sua mensagem e o receptor, o público geral. Caribé (2011), como forma de explicitar melhor esses termos, listados acima, desenvolveu um esquema (Figura 1), mostrando a diferença e as conexões entre tais conceitos.

Figura 1 – Conexões de conceitos sobre Divulgação Científica (DC)



Fonte: Adaptado de Caribé (2011).

A popularização da ciência ou divulgação científica, é uma reformulação do discurso científico que também pode ser entendida como o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica (Bueno, 1985), ou como a comunicação entre a ciência e a sociedade (Gonzales, 1992). Essa forma de comunicação vem sendo cada vez mais utilizada em espaços de educação através de variadas mídias (Marandino et al., 2003).

História e conceituação da Divulgação Científica

Nos dias de hoje, a DC ocorre através de vários formatos de meios de comunicação: filmes, documentários, revistas de divulgação científica, artigos em periódicos, *website*, *blogs*, museus, feiras, tendas itinerantes (Ciência sob tendas), expresso da Ciência (Fiocruz) e mais recentemente, os podcasts.

O podcast é uma nova mídia que surgiu no ano de 2004, a partir da distribuição de arquivos de áudio e vídeo por *feed RSS (Really Simple Syndication)*, tecnologia programada por Ben Hammersley & Dave Winer (Nuzum, 2021), e que caracterizou os blogs, como eles viriam a se consolidar, e a serem distribuídos.

Ainda em 2004, foi produzido o primeiro podcast brasileiro, chamado "*Digital Minds*". O nome *podcast* foi atribuído pelo ex-VJ da *Music Television* (MTV) canal de Televisão de origem Norte-americana, Adam Curry que sugeriu a Dave Winer uma alteração de código que fizesse com que fosse possível a transferência de áudios para o agregador iTunes. Método este que foi denominado, por Ben Hammersley, de podcasting, juntando o prefixo "pod", de *iPod*, com o sufixo "*casting*", de "*broadcasting*", transmissão massiva de informações (Lopes, 2015).

O *podcast* é um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído em agregadores (aplicativos que concentram e facilitam o acesso através de *feed RSS* (o formato de distribuição de informações e arquivos em tempo real pela internet). Quando nos referimos ao mundo digital, podemos dizer que este é caracterizado por um formato de dados que apresentam determinados conteúdos utilizados na forma de comunicação. Segundo Freire (2013), o podcast é uma maneira de produzir episódios, que reproduzam sons, músicas, vinhetas, com o intuito de despertar no público atenção através da oralidade.

As vantagens dos podcasts são diversas, que se iniciam pela maneira que são disponibilizados, através de *smartphones*, *tablets* e computadores. Sendo que, para ter acesso, é necessário, apenas, de uma internet com um baixo uso de dados. Uma vez baixados esses episódios, podem ser consumidos de forma *offline*. Além disso, a sua produção utiliza recursos simples, pois apenas é necessário um simples microfone para

realizar a locução e a gravação, além de um programa de edição de áudio (Bueno & Fonseca, 2021).

Entretanto, a produção de um podcast, não é tão simples assim. É necessária a elaboração do conteúdo, de pauta e por conseguinte a sua roteirização, e a revisão desse texto, a etapa seguinte é a da locução. Na terceira etapa, que ocorre a edição deste áudio, é necessário um programa específico para realizar o tratamento de ruídos e vícios de linguagem. E por fim, esse podcast será disponibilizado em um site (podendo ser pago ou não), ou em agregadores de podcasts como: Spotify, Deezer, Apple Podcasts, Google Podcasts.

O cenário brasileiro de podcasts de ciências aumenta e se concretiza a cada dia. PodPesquisa 2019 aponta que 52,3% do público participante demonstrou interesse na categoria de podcast de ciências, o que representa um aumento de 9,1% em relação a PodPesquisa 2018 (ABPOD, 2018). Entre os projetos que pavimentaram este caminho estão o Scicast e todo o Portal Deviante, os *podcasts* Dragões de Garagem, Naruhodo, e os episódios sobre ciência do Nerdcast.

Metodologia

A questão norteadora da revisão foi: "Qual o *status* do conhecimento científico no campo da Divulgação Científica englobando *podcasts* e a Biologia?". A fim de obter respostas para este questionamento, foram realizadas pesquisas de literatura a respeito, nas seguintes bases de dados: Periódicos Capes, Scielo e *Web of Science*. Foram usados descritores em português e inglês que foram combinados entre si com o auxílio do operador booleano AND (E) (Pizzani et al., 2012), além do asterisco (*) após a palavra "*podcast*" (*podcast**), de modo a incluir na busca termos derivados como "*podcasting*" e "*podcaster*".

Para a busca na plataforma *Web of Science*, somente foram utilizadas as palavras-chave na língua inglesa. Foram incluídos na revisão artigos publicados entre 2004 e 2022, já que 2004 foi o ano de criação do podcast. Os artigos selecionados utilizaram aplicações da Divulgação Científica em Biologia através da mídia podcast.

Critérios de inclusão e exclusão dos artigos buscados: foram considerados apenas os trabalhos que interseccionam as temáticas de podcasts, divulgação científica e Biologia; não foram considerados trabalhos que envolvem apenas a temática de podcasts ou a de divulgação científica ou somente a de biologia; apenas artigos nas línguas inglesa e portuguesa foram incluídos; trabalhos que apresentaram o termo "*podcast*", porém, sem que este tem tivesse maior relevância nos resultados, foram

excluídos; foram excluídos capítulos de livros, cartas editoriais e propagandas de eventos.

Resultados

Sobre o conhecimento científico devidamente indexado nas bases de dados, há pouquíssimas informações acerca de podcasts de divulgação científica em Biologia até a produção deste trabalho, apesar de haver diversas iniciativas nesse sentido pelo país e mundo afora. Em uma pesquisa rápida pelos termos “biologia” ou “*biology*”, nos agregadores de *podcasts* Podcast Addict (Guillemane, 2023) e Spotify (Spotify AB, 2023), é possível encontrar dezenas programas diferentes voltados para a biologia, especificamente.

De acordo com a tabela 1, é possível verificar que o termo “divulgação científica” apresenta diversos sinônimos, como: “comunicação científica”, “popularização científica”, “disseminação científica” e “vulgarização da ciência”. Quando se traduz para a língua inglesa, as opções são também diversas: “*science communication*”, “*science popularization*”, “*science dissemination*” e “*science vulgarization*”. Com o auxílio do operador booleano “AND”, em inglês, ou “E”, em português, pudemos associar cada um dos termos acima aos termos “*podcast**” e “biologia” ou “*biology*”.

Houve a tentativa de realizar a busca através do operador booleano OR (OU) como exemplificado a seguir: “divulgação científica” OR “comunicação científica” OR “popularização científica” OR “disseminação científica” OR “vulgarização científica” AND “*podcast**” AND “biologia”. Porém, as pesquisas relativas a essa equação de busca não retornaram resultados. Ao pesquisar por cada termo separadamente (“divulgação científica” AND “*podcast**” AND “biologia”), obtivemos resultados.

A busca por termos em português não teve resultados na plataforma *Web of Science*. Nela apenas obtivemos resultados na língua inglesa. Nas bases de dados Scielo e Periódicos Capes, obtivemos resultados nas duas línguas (Tabela 1).

Tabela 1 – De acordo com as palavras-chave pesquisadas

Palavras-chave	BASES DE DADOS		
	PERIÓDICOS CAPES	SCIELO	WEB OF SCIENCE
“Divulgação científica”	X	X	
“Divulgação científica” AND Biologia	X	X	
“Divulgação científica” AND <i>Podcast*</i>	X	X	

"Divulgação científica" AND Biologia AND <i>Podcast*</i>	X	X	
"Comunicação científica"	X	X	
"Comunicação científica" AND Biologia	X	X	
"Comunicação científica" AND <i>Podcast*</i>	X	X	
"Comunicação científica" AND Biologia AND <i>Podcast*</i>	X	X	
" <i>Science communication</i> "	X	X	X
" <i>Science communication</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science communication</i> " AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
" <i>Science communication</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
"Popularização científica"	X	X	
"Popularização científica" AND Biologia	X	X	
"Popularização científica" AND <i>Podcast*</i>	X	X	
"Popularização científica" AND Biologia AND <i>Podcast*</i>	X	X	
" <i>Science popularization</i> "	X	X	X
" <i>Science popularization</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science popularization</i> " AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
" <i>Science popularization</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
"Disseminação científica"	X	X	
"Disseminação científica" AND Biologia	X	X	
"Disseminação científica" AND <i>Podcast*</i>	X	X	
"Disseminação científica" AND Biologia AND <i>Podcast*</i>	X	X	
" <i>Science dissemination</i> "	X	X	X
" <i>Science dissemination</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science dissemination</i> " AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
" <i>Science dissemination</i> " AND <i>Biology</i> AND <i>Podcast*</i>	X	X	X
"Vulgarização da ciência"	X	X	
"Vulgarização da ciência" AND Biologia	X	X	
"Vulgarização da ciência" AND <i>Podcast*</i>	X	X	
"Vulgarização da ciência" AND Biologia AND <i>Podcast*</i>	X	X	
" <i>Science vulgarization</i> "	X	X	X
" <i>Science vulgarization</i> " AND <i>Biology</i>	X	X	X
" <i>Science vulgarization</i> " AND <i>Podcast*</i>	X	X	X

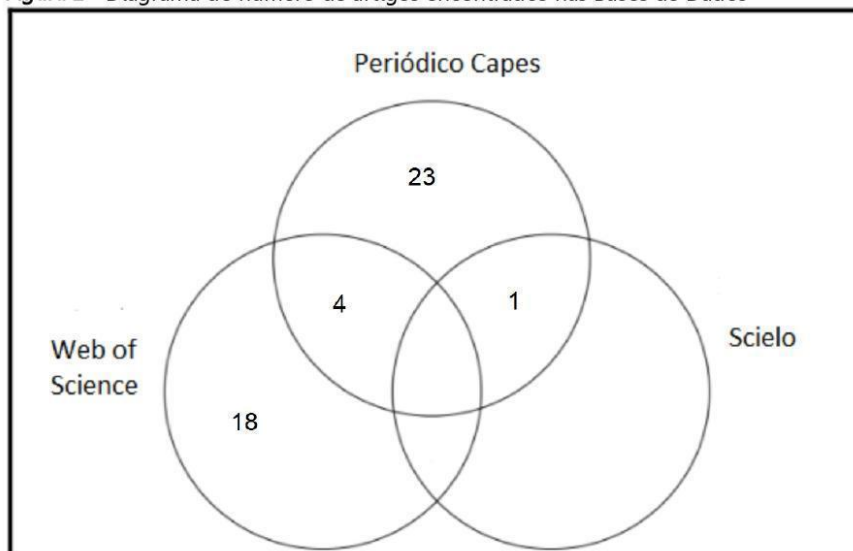
"Science vulgarization" AND Biology AND Podcast*	X	X	X
--	---	---	---

Fonte: Arquivo elaborado pelos autores.

A busca nas plataformas resultou em 51 artigos, sendo quatro (4) deles encontrados repetidos tanto na *Web of Science* quanto na Periódicos Capes e um (1) sendo encontrado repetido tanto na Scielo quanto na Periódicos Capes. Ou seja, 46 artigos diferentes ao todo (Figura 2).

Estes 46 artigos destacados pela busca nas plataformas foram, então, submetidos aos critérios de inclusão e exclusão já mencionados anteriormente. Sete (7) artigos foram selecionados para serem objetos de estudo deste trabalho (Tabela 2).

Figura 2 - Diagrama do número de artigos encontrados nas Bases de Dados



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2 - Artigos selecionados para avaliação nesta revisão

Nº	TÍTULO	AUTORIA	ACESSO
1	Does the medium matter? Comparing the effectiveness of videos, <i>podcasts</i> and online articles in nutrition communication	Weiß & König, 2022	https://iaap-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aphw.12404
2	Guidance in the chaos: effects of science communication by virologists during the covid-19 crisis in germany	Utz, Gaiser & Wolfers, 2022	https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09636625221093194

	and the role of parasocial phenomena		
3	Narrativas docentes em <i>podcasts</i> : alternativas de inserção de tecnologias digitais em contextos educativos amazônidas	Mota <i>et al.</i> , 2020	https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1601
4	Papers to <i>Podcasts</i> : Curriculum for Developing Scientific Practices in Undergraduates through Annotating Primary Scientific Literature & Creating <i>Podcasts</i>	Palavalli-Nettimi <i>et al.</i> , 2022	https://bioone.org/journals/the-american-biology-teacher/volume-84/issue-7/abt.2022.84.7.428/Papers-to-Podcasts--Curriculum-for-Developing-Scientific-Practices-in/10.1525/abt.2022.84.7.428.short
5	<i>Podcasts</i> e webinars sobre Covid-19 na área de Ciência da Informação	Silva & Andrea, 2020	https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/75860/42110
6	Using a social media project as a way to get students to communicate conservation messages to the general public	Shrader & Louw, 2021	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2021.1924231
7	Will <i>podcasting</i> and social media replace journals and traditional Science Communication? No, but...	Fox <i>et al.</i> , 2021	https://academic.oup.com/aje/article/190/8/1625/6292357

Os artigos 5 e 6 (de acordo com a tabela 2) destacam a importância de mídias digitais como o podcast e vídeos, que podem ser facilmente compartilhadas pela *internet*, estando assim mais acessíveis a mais públicos que outras mídias mais tradicionais como jornais e artigos científicos. Este alcance foi particularmente relevante durante a pandemia de COVID-19, para informação da população acerca de cuidados relativos à doença (artigos 2 e 5). Além da ferramenta *podcast* se mostrar tão efetiva quanto vídeos e textos para disseminação de informações de interesse público como exemplificado no artigo 1.

A utilização do podcast também foi mencionada como recurso pedagógico como implemento no currículo de alunos de graduação, na formação de novos profissionais (artigo 4) e na formação complementar de professores das redes formais de ensino (artigo 3).

Há ainda indicações de cuidado para com a pessoa cientista ou professor que comece a produzir conteúdo na *internet*, em mídias digitais, como os *podcasts*. Ressaltando a possível exposição a comentários negativos e à própria cobrança de sempre postar ou consumir mais conteúdo (artigo 7).

Discussão / Análise de dados

O cenário da divulgação científica (DC) brasileira tem se alterado nos últimos dez anos apresentando, notoriamente, uma mudança da predominância dos blogs para outras e variadas mídias como podcasts, canais do *YouTube*, revistas digitais e *e-books* (Salles et al., 2020). Podcasts se destacam pela possibilidade de produção de conteúdo em linguagem simples e de forma econômica para expansão de oferta e público, adaptando-se ao novo consumo do ambiente digital (Inomata et al., 2021).

Em comparação ao tradicional método de publicação de artigos científicos pelo qual cientistas comunicam seus achados e hipóteses, as mídias sociais possuem um alcance muito maior em relação ao público, principalmente, o leigo (FOX et al., 2021 - artigo 7 da tabela 2). Com o *podcast* não é diferente, ainda se adiciona a característica muito plástica desta mídia quanto ao seu consumo, como exemplificado por uma pesquisa feita nos Estados Unidos (YouGov, 2023), que indicou que o consumo de *podcasts* se dá enquanto as pessoas desempenham outras atividades, como tarefas domésticas (49%), deslocamento entre casa e trabalho (42%), enquanto cozinham (29%) ou praticam atividades físicas ou esportes (29%).

No ano de 2020, houve um aumento de 76% na quantidade de episódios de DC produzidos em relação ao ano anterior. Provavelmente, esse aumento se deu pela corrida pela informação e pela restrição de contato imposta pela Covid-19, que fez com que as pessoas procurassem e consumissem mais informações, nos meios digitais, sobre a doença e seus efeitos nas populações humanas (Dantas & Deccache-Maia, 2022).

O podcast se encaixou como veículo informativo diferente de como se dá a comunicação científica tradicional, mas aproveitando-se dessa para levar informações das Ciências para diversos públicos (Silva & Andrea, 2020 - artigo 5 da tabela 2). Além de não ficar para trás em relação a outros meios digitais, mostrando a mesma efetividade na transmissão de mensagens de cunho científico e interesse público (Weiß & König, 2022 - artigo 1 da tabela 2).

Nessa comunicação, há de se destacar a importância dos conteúdos de podcasts no combate às *fake news*, notícias falsas propagadas muitas vezes de maneira proposital e replicadas por pessoas que têm credibilidade com parte da população, o que potencializa seus efeitos negativos (Dantas & Deccache-Maia, 2020). Na realidade brasileira, como exemplo, tivemos que lidar com o negacionismo de diversas

autoridades, espalhando a crença infundada de que a cloroquina, e outros medicamentos que compunham o chamado Kit Covid, serviriam como medicamentos eficazes contra a COVID-19. Isso se deu apesar de vários estudos já apontarem para a ineficácia e perigos do uso dos componentes desse kit para essa finalidade (Beigel et al., 2020; Cavalcanti et al., 2020; Horby et al., 2020; Mitjà et al., 2020; Siemieniuk et al., 2020).

Em contraponto às *fake news*, diversos meios de comunicação foram utilizados para refutarem esse grande problema que teve alto índice de crescimento durante a pandemia da COVID-19. O principal recurso utilizado foi a internet através das plataformas de transmissão massiva de informações, como as redes sociais, vídeos, *WhatsApp* e os *podcasts*. De acordo com Francesco e Leone (2020), as mídias sociais têm alto potencial para disseminar e engajar conteúdos, o que abriu espaço para um grande espalhamento de *fake news*, que abalam a confiança da sociedade nas fontes de notícias.

Entretanto, apenas as informações disseminadas não são efetivas para irmos contra o mal exacerbado das notícias falsas. É necessário que seja criada confiança, proximidade com os usuários, consumidores, leitores e assim, conquistar uma certa audiência nesses grandes canais dentro do mundo da *web*. Um estudo desenvolvido na Alemanha (UTZ et al., 2022 - artigo 2 da tabela 2), com enfoque na mídia *podcast*, apontou que, dentre os virologistas produtores de conteúdo durante a pandemia de COVID-19, um deles se destacou como preferência do público em relação aos demais. Este fato, demonstra como se dão as relações que surgem entre as pessoas que consomem os conteúdos em relação às que produzem e apresenta a importância do podcast como potencial ferramenta de fenômenos parassociais, interações que os ouvintes têm em relação ao podcast ou em relação ao produtor de conteúdo (UTZ et al., 2022). Segundo, Teffé e Moraes (2017), a internet é muito importante para a difusão, armazenamento e processamento de informações em grande velocidade e precisão, porém, pode não ser suficiente produzir material de qualidade se não há uma conexão mais profunda com o público.

Destacando a importância não só das informações cientificamente embasadas, mas como e por quem essas informações estão sendo comunicadas, chegamos a um apontamento muito importante, pois de acordo com Shrader e Louw (2021) (artigo 6 da tabela 2), as habilidades de comunicação com o público devem ser reforçadas desde a formação de novos profissionais das áreas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (STEM).

Segundo Fox e colaboradores (2021) (artigo 7 da tabela 2), há diversos motivos para uma pessoa cientista produzir conteúdo para mídias digitais. Desde os mais altruísticos, como prestar um serviço de utilidade pública de levar informação formal da

academia para a sociedade, até a autopromoção, enquanto pesquisador, no seu campo de atuação e a satisfação de se comunicar sobre seu assunto de trabalho de maneira mais leve e informal.

Palavalli-Nettimi et al, (2022) também evidenciam a oportunidade de se utilizar *podcasts* como ferramenta na formação de profissionais biólogos, especificamente. Os autores realçam que as habilidades desenvolvidas na elaboração de um episódio de podcast: como a pesquisa do material-base; a síntese e desenvolvimento de roteiro; a decisão e formatação da estrutura, como narração ou bate-papo; podem ajudar enormemente na formação do profissional enquanto comunicador da ciência e consumidor da literatura científica primária.

Mota et al., (2020) (artigo 3 da tabela 2) ainda apontam que o *podcast* como mídia é mais acessível por se tratar de arquivos de áudio em formato .mp3, que causam pouco gasto de dados de internet e são acessíveis a partir de qualquer *smartphone*. Esse fator torna essa ferramenta digital um bom recurso pedagógico, principalmente, em áreas que recebem menos aporte financeiro e tecnológico. Favorecendo um melhor cumprimento das competências 4 e 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), que preveem que a escola possibilite aos estudantes apropriar-se das tecnologias digitais, com o intuito de compreender, utilizar e criar novas tecnologias.

Uma pesquisa realizada com 81 professores de sete estados do Brasil, indicou que vídeos e imagens são os recursos digitais mais utilizados pelos professores (Alvarenga, 2018). Essa é uma tendência da atualidade, uma vez que tecnologias estão cada vez mais incorporadas às diversas atividades humanas. Isso significa que o uso dessas ferramentas deve ser incentivado, pois muitos alunos ainda não sabem de como seus dispositivos móveis e o meio digital podem ser úteis para o aprendizado, além de muitos responsáveis ainda os ver como distrações ao ensino formal (Bottentuit Junior, 2020).

Com as tecnologias digitais, há uma tendência à dinamização das aulas, o que torna o aprendizado mais diversificado quanto aos contextos em que ele ocorre (Moura, 2016). A incorporação de ferramentas como o *podcast* tende a acentuar o desenvolvimento dos alunos como agentes do próprio processo de aprendizado, ou seja, tornando-os mais autônomos e alcançando o sentimento de pertencimento em relação ao conhecimento desenvolvido.

Considerações finais

Mídias digitais como podcast tem se mostrado uma ferramenta acessível tanto para produtores, pelo baixo custo operacional, quanto para consumidores, podendo ser acessados através de *smartphone* sem muito gasto de dados de internet e enquanto se

realiza outras tarefas mais simples. O fluxo de informações pode ser mais consolidado caso a relação entre os consumidores e os produtores de conteúdo seja mais estreita, ou seja, que a audiência se torne mais assídua.

Podcasts mostram a mesma efetividade na transmissão de informações que outras mídias digitais. No ano de 2020, à luz da pandemia de COVID-19, houve um estouro na produção desse tipo de conteúdo que acabou se mostrando uma boa ferramenta de combate às *fake news* sobre a doença e sobre o vírus SARS-CoV-2 que se alastrava muito fortemente.

Em adição, também foram avaliados os aspectos positivos e negativos que advêm da exposição na internet para a pessoa que produz conteúdo. Sendo um dos aspectos positivos, o modo como a confecção de podcasts pode ajudar a desenvolver habilidades tanto relativas à academia, como de interpretação de textos da literatura científica, quanto no aspecto da comunicação, no processo de adaptar a linguagem acadêmica para ser levada a outros tipos de públicos.

De acordo com os artigos selecionados e lidos, a divulgação científica englobando Biologia e *podcasts* ainda é muito pouco representada academicamente. Apesar de haver uma grande variedade de podcasts voltados para esse assunto e disponíveis nos agregadores, isso nos diz que há uma lacuna na produção de estudos sobre a divulgação científica realizada por estas iniciativas.

Este trabalho buscou chamar atenção para o preenchimento dessa lacuna ao sumarizar o que se tem documentado até o momento sobre *podcasts* de divulgação científica em Biologia.

Referências

- ABPOD - Associação Brasileira de Podcasters. (2018). *Podpesquisa 2018*. Recuperado em 27 de março de 2023, de <https://abpod.org/podpesquisa/>
- ABPOD - Associação Brasileira de Podcasters. (2020). *Podpesquisa 2019-2020*. Recuperado em 27 de março de 2023, de <https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-2019-Resultados.pdf>
- Albagli, S. (1996). Divulgação científica: Informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, 25(3). <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v25i3.639>
- Almeida, M. O. (1931). *A vulgarização do saber*. Editora Ariel.
- Alvarenga, C. E. A. (2018). Práticas pedagógicas com recursos digitais: Instrucionistas ou construtivistas? *Informática na Educação: Teoria e Prática*, 21(3), 10-37.
- Beigel, J. H., Tomashek, K. M., Dodd, L. E., Mehta, A. K., Zingman, B. S., Kalil, A. C., et al. (2020). Remdesivir for the treatment of Covid-19 - final report. *The New England Journal of Medicine*, 383, 1813-1826.
- Bottentuit Junior, J. B. (2020). Aplicativos de interação em sala de aula: Análise de três possibilidades pedagógicas com recursos digitais. *Revista Cocar*, 14(30), 1-16.
- Brasil. Ministério da Educação. (2013). *Diretrizes curriculares nacionais da educação básica*. MEC/SEB/DICEI. Recuperado em 16 de janeiro de 2023, de

- http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192
- Bueno, W. C. (1985). *Jornalismo científico no Brasil: Compromissos de uma prática dependente* (Tese de doutorado, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo).
- Bueno, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: Aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, 15(1), 1-12.
- Burkett, W. (1990). *Jornalismo científico: Como escrever sobre ciência, medicina e alta tecnologia para os meios de comunicação*. Forense Universitária.
- Caires, L. H. G. (2020). Jornal da USP e Ciência USP: A universidade como espaço privilegiado para divulgação de ciências. *BIS. Boletim do Instituto de Saúde*, 21(1), 121-127.
- Caribé, R. C. V. (2011). *Comunicação científica para o público leigo no Brasil* (Tese de doutorado, Universidade de Brasília).
- Cavalcanti, A. B., Zampieri, F. G., Rosa, R. G., Azevedo, L. C. P., Veiga, V. C., Avezum, A., et al. (2020). Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate Covid-19. *The New England Journal of Medicine*, 383, 2041-2052.
- Cunha, M. B., & Giordan, M. (2009). A divulgação científica como um gênero de discurso: Implicações em sala de aula. In *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (7). Florianópolis.
- Dantas, L. F. S., & Deccache-Maia, E. (2020). Divulgação científica no combate às fake news em tempos de COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(7), 1-18.
- Dantas, L. F. S., & Deccache-Maia, E. (2022). O retorno da era do rádio: Analisando os podcasts de divulgação científica. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 13(4), 1-25.
- Fonseca, A. A., & Bueno, L. M. (2021). Breve panorama da divulgação científica brasileira no YouTube e nos podcasts. *Cadernos de Comunicação*, 25(2), 19.
- Fox, M. P., Carr, K., McGowan, L. D., Murray, E. J., Hidalgo, B., & Banack, H. R. (2021). Will podcasting and social media replace journals and traditional science communication? No, but... *American Journal of Epidemiology*, 90(8).
- Francesco, N. N., & Leone, S. D. (2020). Educação midiática contra "fake news". *Revista Científica UMC*, 5(1), 15.
- Freire, E. P. A. (2013). Conceito educativo de podcast: Um olhar para além do foco técnico. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(1), 35-51.
- Fundação Oswaldo Cruz. (2004). Rádio Sociedade: A primeira emissora de ciência no Brasil. Recuperado em 29 de setembro de 2022, de <http://www.fiocruz.br/radiosociedade/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=2>
- Gonzales, M. I. (1992). A divulgação científica: Uma visão de seu público leitor (Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- Guazina, L. (2007). O conceito de mídia na comunicação e na ciência política: Desafios interdisciplinares. *Revista Debates*, 1(1), 49-64.
- Guillemane, X. (2023). Podcast Addict - Podcast/Radio [Aplicativo].
- Gums, E., Ioscote, F., & Spenassatto, G. (2019). Pesquisa exploratória de podcasts brasileiros voltado à divulgação científica. In *XX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul*. Porto Alegre.
- Horby, P., Mafham, M., Linsell, L., Bell, J. L., Staplin, N., Emberson, J. R., et al. (2020). Effect of hydroxychloroquine in hospitalized patients with Covid-19. *The New England Journal of Medicine*, 383, 2030-2040.
- Houaiss, A. (2022). *Dicionário Houaiss da língua portuguesa: Divulgação científica*. Recuperado em 28 de setembro de 2022, de <http://houaiss.uol.com.br/gramatica.jhtm>
- Inomata, D. O., Silva Junior, C. L., Sampaio, T. B., & Silva, M. F. (2021). Divulgação científica. *Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura*, 5(2), 107-119.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2016). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de indicadores: 2015*. Rio de Janeiro: IBGE.
- Lopes, L. (2015). *Podcast: Guia básico*. Marsupial.
- Marandino, M., Silveira, R. V. M., Chelini, M. J., Fernandes, A. B., Rachid, V., Martins, L. C., Lourenço, M. F., Fernandes, J. A., & Florentino, H. A. (2003). A educação não formal e a divulgação científica: O que pensa quem faz? In *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (4). Universidade de São Paulo.
- Massarani, L., & Moreira, I. C. (2021). 1920s Rádio Sociedade (Society Radio), tuning science into Brazilian homes. *Public Understanding of Science*, 30(2), 229-234.
- Ministério das Comunicações (MCOM). (2022, 7 de setembro). Primeira transmissão oficial, em 1922, marcou o início do rádio no Brasil. Recuperado em 29 de setembro de 2022, de <https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2022/setembro/primeira-transmissao-oficial-em-1922-marcou-o-inicio-do-radio-no-brasil#:~:text=CENTEN%C3%81RIO%20DO%20R%C3%81DIO%2C%20Primeira%20transmiss%C3%A3o%20oficial%2C%20em%201922%2C%20marcou%20o,in%C3%ADcio%20do%20r%C3%A1dio%20no%20Brasil&text=No%20dia%2007%20de%20setembro,presidente%20da%20Rep%C3%BAblica%2C%20Epit%C3%A1cio%20Pessoa.>
- Mitjà, O., Corbacho-Monné, M., Ubals, M., Alemany, A., Suñer, C., Tebé, C., et al. (2020). A cluster-randomized trial of hydroxychloroquine for prevention of Covid-19. *The New England Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2021801>
- Mota, M. L., Rodrigues, I. C. S., Fonseca, W. S., & Fraiha-Martins, F. (2020). Narrativas docentes em podcast: Alternativas de inserção de tecnologias digitais em contextos educativos amazônidas. *Revista de Estudos e Pesquisas Sobre Ensino Tecnológico*, 6, 1-13.
- Moura, A. (2016). Aplicativos para Aprendizagem Baseada em Projetos. In E. Couto, C. Porto, & E. Santos (Orgs.), *App-Learning: Experiências de pesquisa e formação* (pp. 163-178). Edufba.
- Mueller, S. P. M., & Caribé, R. C. V. (2010). Comunicação científica para o público leigo: Breve histórico. *Informação & Informação*, 15(esp.), 13-30.
- Nascimento, T. G. (2008). Definições de Divulgação Científica por jornalistas, cientistas e educadores em ciências. *Ciência em Tela*, 1(2), 1-8. Recuperado de <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrrj.br/index.html>
- Nuzum, E. (2021). The story of the first podcast. *Podnews*. Recuperado em 8 de novembro de 2022, de <https://podnews.net/article/first-podcast-feed-history>
- Oliveira, F. (2002). *Jornalismo científico* (2ª ed.). Contexto.
- Palavalli-Nettini, R., Fieldsend, T. W., Acosta, A., Catenazzi, A., & McCartney, M. (2022). Papers to Podcasts: Curriculum for developing scientific practices in undergraduates through annotating primary scientific literature & creating podcasts. *The American Biology Teacher*, 84(7), 428-437.
- Pizzani, L., Silva, R. C., Bello, S. F., & Hayashi, M. C. P. I. (2012). A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 10(1), 53-66.
- Reis, J. (1964). A divulgação da ciência e o ensino. *Ciência & Cultura*, 16(4).
- Rocha, M. B., Marques, R. V., & Leal, M. A. (2012). Divulgação científica e meio ambiente: Mapeamento da temática ambiental em jornais e revistas de grande circulação. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 5(2), 69-78.
- Salles, M. M. A., Cestaro, D. C., & Alle, L. F. (2020). Uma perspectiva para divulgação científica em biologia em mídias digitais brasileiras. *Revista EducaOnline*, 14(2), 90-119.
- Shannon, C. E. (1949). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.

- Shrader, A. M., & Louw, I. (2021). Using a social media project as a way to get students to communicate conservation messages to the general public. *Journal of Biological Education*, 12.
- Siemieniuk, R. A. C., Bartoszko, J. J., Ge, L., Zeraatkar, D., Izcovich, A., Kum, E., et al. (2020). Drug treatments for COVID-19: Living systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*, 370.
- Silva, F. C. C., & D'Andrea, G. S. (2020). Podcasts e webinars sobre Covid-19 na área de ciência da informação. *A to Z: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, 9(2), 139-147.
- Silva, H. C., & Almeida, M. J. P. M. (2005). O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(3), 25.
- Spotify AB. (2023). *Spotify* [Aplicativo].
- Teffé, C. S., & Moraes, M. C. B. (2017). Redes sociais virtuais: Privacidade e responsabilidade civil. Análise a partir do Marco Civil da Internet. *Pensar: Revista de Ciências Jurídicas*, 22(1), 108-146.
- Thomas, G., & Shaw, M. (2019). Supporting champions podcast (Podcast review). *The Sport and Exercise Scientist*, 60, 10-10.
- Tostes, R. A. (2006). A importância da divulgação científica. *Revista Acadêmica*, 4(4), 73-74.
- Utz, S., Gaiser, F., & Wolfers, L. N. (2022). Guidance in the chaos: Effects of science communication by virologists during the COVID-19 crisis in Germany and the role of parasocial phenomena. *Public Understanding of Science*, 31(6), 799-817.
- Weaver, W. (1949). Recent contributions to the mathematical theory of communication. *Special Issue on Information Theory*, 10(4), 261-281.
- Weiß, K., & König, L. M. (2022). Does the medium matter? Comparing the effectiveness of videos, podcasts, and online articles in nutrition communication. *Applied Psychology: Health and Well-being*, 17.
- Yougov. (2023). Cleaning, commuting and cooking: When do Americans listen to podcasts? Disponível em: https://business.yougov.com/content/45191-what-situations-do-americans-listen-to-podcasts?utm_source=podnews.net&utm_medium=email&utm_campaign=podnews.net:2023-02-09. Acesso em: 05/03/2023.
- Yougov. (2023). Cleaning, commuting and cooking: When do Americans listen to podcasts? Disponível em: https://business.yougov.com/content/45191-what-situations-do-americans-listen-to-podcasts?utm_source=podnews.net&utm_medium=email&utm_campaign=podnews.net:2023-02-09. Acesso em: 27/03/2023.

ABSTRACT:

Scientific dissemination is currently essential and can be carried out through various means of communication, such as podcasts. Podcast is a program in audio or video format distributed on aggregators through a feed. The content is recorded on various platforms and/or websites for free so that listeners can learn about that program directly or through download on computers and smartphones. By inserting scientific topics into podcasts, we enable an accessible approach in terms of language and access to episodes. This work carried out a review of the literature on Scientific Dissemination in Biology with a focus on podcasts. The methodology used keywords corresponding to the research question in the following search platforms: Periódicos Capes, Scielo and Web of Science, in addition to specific criteria for inclusion and exclusion of articles for analysis. Seven articles were selected and evaluated for their relevance to the subject of the work. Although there are few works that relate Scientific Dissemination about Biology in podcasts. We conclude that this media demonstrates potential for varied applications as a pedagogical tool in both basic and higher education; dissemination of mass information and combating fake news; and bringing academia and the lay public closer to science jargon.

KEYWORDS: Biology; Scientific divulgation; Podcast; Literature review.

RESUMEN:

La divulgación científica es actualmente fundamental y se puede realizar a través de diversos medios de comunicación, como los podcasts. Un podcast es un programa en formato de audio o vídeo distribuido en agregadores a través de un feed. El contenido se graba en diversas plataformas y/o sitios web de forma gratuita para que los oyentes puedan conocer ese programa directamente o mediante descarga en computadoras y teléfonos inteligentes. Al insertar temas científicos en los podcasts, permitimos un enfoque accesible en términos de lenguaje y acceso a los episodios. Este trabajo realizó una revisión de la literatura sobre Divulgación Científica en Biología con enfoque en podcasts. La metodología utilizó palabras clave correspondientes a la pregunta de investigación en las siguientes plataformas de búsqueda: Periódicos Capes, Scielo y Web of Science, además de criterios específicos de inclusión y exclusión de artículos para análisis. Se seleccionaron y evaluaron siete artículos por su relevancia para el tema del trabajo. Aunque son pocos los trabajos que relatan la Divulgación Científica sobre Biología en podcasts. Concluimos que este medio demuestra potencial para variadas aplicaciones como herramienta pedagógica tanto en la educación básica como en la superior; difusión de información masiva y lucha contra las noticias falsas; y acercar el mundo académico y el público no especializado a la jerga científica.

PALABRAS CLAVE: Biología; Difusión científica; Podcast; Revisión de literatura.