

Desafios e Estratégias no Ensino de Matemática durante o Período da Pandemia de COVID-19: Uma Análise Educacional Doglasse João Mário¹, Daruez Salé Afonso²

Universidade Pedagógica, Quelimane, Moçambique.(djoamario@gmail.com)

²Universidade Licungo, Quelimane, Mocambique

Resumo: O presente artigo tem como objetivo realizar uma abordagem construtiva acerca do processo de ensino e aprendizagem da Matemática durante a pandemia do COVID-19. Em particular, destaca-se os desafios enfrentados no âmbito do decreto ministerial 04/2020 de 10 de Janeiro, que orienta todos os subsistemas de educação de Moçambique a implementar aulas radiofônicas. Devido à pandemia, o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano de Moçambique viu-se obrigado a instruir este decreto. O foco central desta análise recai sobre a disciplina de Matemática. A iniciativa foi desenvolvida com o propósito principal de proporcionar acesso aos conteúdos programáticos presentes no currículo em vigor, de modo a atender aos diversos alunos dispersos devido às medidas de contenção adotadas durante a pandemia. Para auxiliar na concretização desse objetivo, a rádio foi utilizada como meio auxiliar de transmissão dos conteúdos educacionais. Neste trabalho, busca-se problematizar a criação desse projeto e sua natureza substitutiva em relação a outras abordagens pedagógicas tradicionais. Dessa forma, é pertinente realizar uma análise aprofundada dos desafios enfrentados pelos professores e alunos durante todo o processo de implementação e execução das aulas de matemática por meio da rádio. As dificuldades podem ter incluído a adaptação de métodos de ensino presenciais para o formato remoto, a necessidade de recursos tecnológicos limitados e a ausência de interações em tempo real entre alunos e professores. Compreender os obstáculos enfrentados durante esse período de ensino à distância é crucial para identificar estratégias eficazes de ensino e aprendizagem que possam ser aplicadas em situações futuras. Além disso, é importante considerar as lições aprendidas com essa experiência e refletir sobre o papel da tecnologia e das abordagens educacionais inovadoras no contexto da educação em tempos de crise. Portanto, este estudo busca contribuir para uma compreensão mais aprofundada do processo de ensino de matemática durante a pandemia de COVID-19, destacando os desafios enfrentados pelos educadores e alunos e fornecendo insights valiosos para aprimorar as práticas educacionais em situações semelhantes no futuro.

Palavras-chave: aula radiofônica; ensino de Matemática; COVID-19.

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo no setor educacional em todo o mundo, exigindo a implementação de medidas rápidas e inovadoras para garantir a continuidade do ensino (Presse, 2020). Moçambique enfrentou o desafio de assegurar a educação de seus estudantes durante o período de restrições e distanciamento social, levando o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano a desenvolver um projeto para manter o ensino nas escolas por meio do rádio, como uma abordagem alternativa para a disciplina de Matemática. Este estudo tem como objetivo investigar e compreender a relevância, eficácia e desafios enfrentados durante o processo de ensino de matemática por meio da transmissão radiofônica, considerando sua importância no currículo escolar e a

necessidade de explorar estratégias específicas nessa disciplina.

Ribas da Costa, em um estudo inovador na década de 1940, abordou os benefícios da educação fundamental para adultos por meio do rádio, incluindo o ensino da leitura e escrita. Ele defendia que esse modelo de ensino apresentava vantagens econômicas em relação às escolas tradicionais, embora tenha enfrentado críticas que argumentavam ser impossível adquirir habilidades e competências sem o contato direto entre aluno e (Niskier, 1972)

Por sua vez Pimentel (2000) diz que, é essencial a integração entre profissionais da educação e da comunicação, com educadores qualificados desenvolvendo os conteúdos, dominando os temas de cada programa e compreendendo as necessidades dos grupos-alvo. Os profissionais de comunicação

desempenham um papel fundamental ao redigir roteiros, gravar e produzir os programas, determinando a forma como os conteúdos serão apresentados

O projeto moçambicano teve como objetivo minimizar a interrupção do ensino, permitindo acesso aos conteúdos programáticos presentes no currículo, mesmo para alunos dispersos em decorrência das medidas de contenção da pandemia. Isso garantiu que os estudantes pudessem continuar a desenvolver suas habilidades matemáticas. No entanto, os avanços constantes das tecnologias educacionais têm apresentado novos desafios para os professores na sociedade contemporânea. A Educação está enfrentando um período desafiador, e as transformações causadas pela pandemia do COVID-19 resultaram em uma mudança abrupta no cenário educacional. Diante desse contexto, torna-se imprescindível reformular a proposta pedagógica, redefinindo as abordagens de ensino e aprendizagem da Matemática.

A utilização do rádio como meio auxiliar mostrou-se uma alternativa viável, considerando sua ampla cobertura geográfica e a disponibilidade desse recurso para a maioria dos alunos, independentemente do acesso à internet ou de equipamentos eletrônicos (INE, 2017).

Nesse contexto, este estudo busca analisar os desafios enfrentados pelos professores e alunos durante o ensino remoto e investigar a eficácia do ensino de matemática por meio do rádio como uma solução temporária. Além disso, pretende-se refletir sobre a natureza substitutiva dessa abordagem em relação aos métodos tradicionais de ensino e identificar lições aprendidas para aprimorar as práticas educacionais futuras.

Compreender a experiência de Moçambique e as estratégias adotadas para o ensino de matemática durante a pandemia fornecerá insights valiosos para enfrentar desafios semelhantes no futuro e contribuirá para o aprimoramento das políticas educacionais em situações de crise.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa abrangeu aos professores que lecionam Matemática nas escolas do ensino secundário cediadas na área municipal da cidade de Lichinga, com uma média de 12 professores cada, e perfaz um universo de 192 Professores. Esta pesquisa privilegia a amostragem aleatória simples, uma vez que a seleção foi feita de forma que cada membro da população tenha a mesma probabilidade de ser escolhido Martins e Fonseca (2011). Nela foi retirada

a amostra 20 Professores dos quais 6 são mulheres, esta amostra é significativamente representativa visto que corresponde a 10% do universo considerado Muller (1995).

Segundo (Lima, 2009), quanto a natureza é uma pesquisa aplicada porque gera conhecimento através da prática. Em conformidade com os autores este trabalho objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos no PEA. Entretanto envolve verdades e interesses locais a partir dos quais visa à aplicação de suas descobertas a um problema. Quanto aos objectivos é uma pesquisa exploratória - pós segundo (Ribas e Fonseca, 2008), manipula deliberadamente algum aspecto da realidade, a partir de condições anteriormente definidas. A qualidade do produto final depende muito do entrosamento e compatibilidade da equipe de profissionais envolvidos na produção dos programas (Tavares, 2010)

A metodologia adotada neste trabalho baseou-se em dois principais métodos de coleta de dados: revisão bibliográfica e questionário aplicado a alunos, professores e pais encarregados de educação. A combinação desses métodos permitiu uma abordagem abrangente e aprofundada do tema do ensino de matemática durante a pandemia de COVID-19.

A revisão bibliográfica foi conduzida por meio de uma busca sistemática de artigos científicos, livros, relatórios e outros materiais relevantes relacionados ao tema em questão. Os critérios de seleção foram definidos antecipadamente, incluindo a qualidade dos estudos, a relevância para o contexto da pandemia e a atualidade das publicações. Essa revisão bibliográfica permitiu a análise e a síntese das informações encontradas, fornecendo um embasamento teórico sólido para o estudo.

Além da revisão bibliográfica, foi elaborado um questionário com 8 perguntas sendo 3 fechadas e 5 abertas estruturado para coletar dados primários junto aos professores. Segundo (Barbosa, 2008) esta é uma técnica composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, sentimentos, interesses, expectativas, aspirações e comportamento presente. Nesse contexto, os autores elaboraram 5 perguntas abertas.

O questionário foi projetado de forma a abordar questões relevantes, como as experiências, desafios, estratégias e percepções relacionadas ao ensino de matemática durante esse período.

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação do questionário a uma amostra representativa dos participantes selecionados. O questionário foi disponibilizado de forma eletrônica com instruções claras sobre como respondê-lo. Foi assegurado o anonimato e a confidencialidade das respostas dos participantes.

Como afirmam (Porto, Oliveira e Chagas, 2017) Caso estivessem vivos, renomadas personalidades da área da Educação, como Freire, Vygotsky, Freinet, Dewey e Anísio Teixeira, certamente teriam incorporado o aplicativo Whatsapp em suas pesquisas, comunicação e compartilhamento de conhecimentos. Foi daí disponibilizamos o questionário pelo Whatsapp, uma vez decorrente da pandemia não poderíamos nos deslocar a escola.

A análise dos dados coletados foi realizada de maneira integrada. Para a revisão bibliográfica, utilizou-se uma abordagem qualitativa, buscando identificar tendências, lacunas na literatura e insights relevantes para o tema. Os dados do questionário foram analisados quantitativamente, utilizando técnicas estatísticas adequadas, como tabulação, gráficos e análise descritiva. A triangulação de informações provenientes da revisão bibliográfica e dos dados do questionário permitiu a obtenção de uma visão abrangente e a validação dos resultados.

Dessa forma, a metodologia adotada neste trabalho, que combinou revisão bibliográfica e questionário, possibilitou uma análise aprofundada do ensino de matemática durante a pandemia de COVID-19, fornecendo informações valiosas sobre as experiências, desafios e percepções dos professores nesse contexto. A seguir apresentamos as questões elaboradas.

Ordem	Perguntas abertas
01	Quais estratégias pedagógicas você utilizou para adaptar o ensino de matemática para o formato de transmissão radiofônica?
02	Como você avalia a eficácia do ensino de matemática por meio do rádio em comparação com o ensino presencial?
03	Quais foram os principais desafios que você enfrentou ao ministrar aulas de matemática pelo rádio? Como você os superou?
04	Você sentiu que houve suporte suficiente da instituição escolar para o ensino de matemática por meio do rádio? Explique sua resposta.
05	Quais foram os aspectos positivos e negativos do ensino de matemática por

	meio do rádio, de acordo com sua experiência e percepção?
	Perguntas Fechadas
06	Os alunos desenvolveram competências e habilidades em matemática durante as aulas de rádio? (a) Pouco provável. (b) Muito provável. (c) Não desenvolveu da mesma forma.
07	O que você acha do ensino da matemática com o recurso ao rádio? (a) Melhorou. (b) Piorou. (c) Não houve diferença.
08	Qual feedback recebeu dos alunos durante a pandemia nas aulas radiofônicas de matemática? (pode considerar mais que uma resposta) (a) Os alunos demonstraram maior confiança na resolução de problemas matemáticos. (b) Os alunos relataram dificuldades em acompanhar o ritmo das aulas. (c) Os alunos destacaram a clareza e objetividade nas explicações dos conteúdos matemáticos. (d) Os alunos expressaram frustração com a falta de interação e feedback personalizado

Tabela 1: perguntas abertas, aplicadas aos Professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Respostas catalogadas dos Professores.

Pergunta 1:

- ✚ Considero que o ensino de matemática por meio da transmissão radiofônica foi eficaz para manter o processo de ensino-aprendizagem ativo mesmo durante a pandemia. Os alunos puderam acessar os conteúdos programáticos e continuar aprendendo, apesar das limitações do formato. (8 responderam)
- ✚ Embora tenha sido uma alternativa válida dadas as circunstâncias, acredito que o ensino de matemática por rádio teve algumas limitações. A falta de interação presencial e recursos visuais dificultou a compreensão de

certos conceitos mais complexos pelos alunos.(12 responderam).

Pergunta 2:

- ✚ Um dos principais desafios foi a falta de feedback imediato dos alunos durante as aulas transmitidas pelo rádio. Para superar isso, implementei atividades complementares por meio de plataformas online, onde os alunos podiam enviar suas respostas e dúvidas, e eu fornecia feedback posteriormente.(6 responderam)
- ✚ A adaptação da metodologia de ensino para um formato apenas auditivo foi um desafio significativo. Para superá-lo, procurei desenvolver uma linguagem mais descritiva, com exemplos claros e didáticos, e incentivei os alunos a interagirem através de e-mails ou sessões de perguntas e respostas online.(14 responderam)

Pergunta 3:

- ✚ Um dos principais desafios foi a dificuldade em transmitir visualmente conceitos matemáticos complexos por meio do rádio. Para superar isso, utilizei descrições detalhadas, exemplos práticos e incentivei os alunos a realizar atividades práticas em casa.(13 responderam)
- ✚ A falta de interação direta com os alunos durante as aulas pelo rádio foi um desafio significativo. Para superá-lo, promovi sessões de dúvidas online, estabeleci canais de comunicação eficientes e ofereci horários de atendimento virtual para esclarecer as dúvidas dos alunos.(7 responderam)

Pergunta 4:

- ✚ Tive uma capacitação em comunicação radiofônica, mas nunca fui treinado em metodologias ativas específicas para rádio escolar. Precisei me adaptar. (20 responderam)

Pergunta 5:

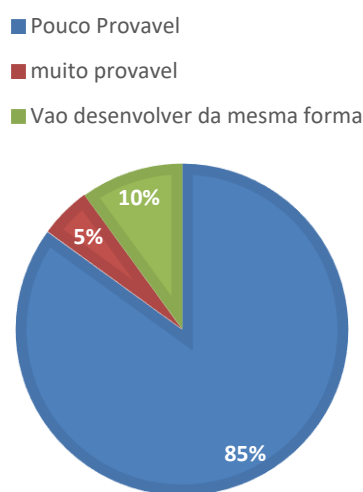
- ✚ Um aspecto positivo foi a possibilidade de alcançar um maior número de alunos, mesmo aqueles com dificuldades de acesso à internet. No entanto, um aspecto negativo foi a limitação em transmitir recursos visuais e realizar atividades práticas, o que afetou a compreensão em certos tópicos

(16 responderam)

- ✚ O aspecto positivo do ensino de matemática por rádio foi a flexibilidade de horário e local de estudo para os alunos. No entanto, a falta de interação em tempo real e a ausência de feedback imediato foram aspectos negativos que dificultaram a avaliação e adaptação do ensino(4 responderam).

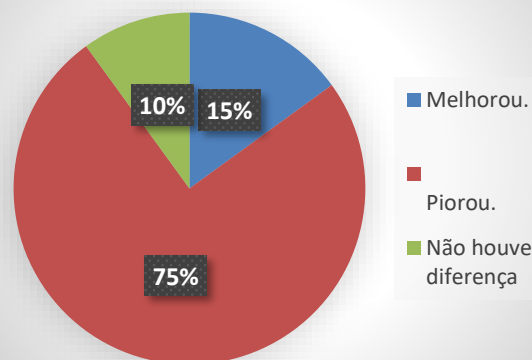
Pergunta 6:

PERFIL DAS RESPOSTAS DA PERGUNTA 7

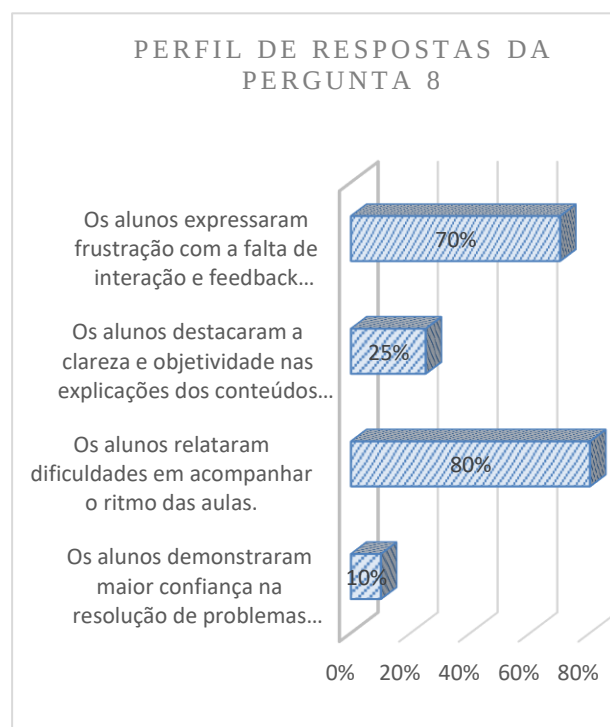


Pergunta 7:

Perfil das respostas da pergunta 7



Pergunta 8:



ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Como defende Castro (2007) que a transmissão radiofônica permite alcançar um público amplo e diversificado, especialmente em áreas remotas onde o acesso à internet pode ser limitado. Portanto, aulas radiofônicas podem ser uma ferramenta efetiva para promover a aprendizagem independente, pois os estudantes têm a flexibilidade de acompanhar as aulas em seu próprio ritmo.

Notamos que cerca de 85% dos professores expressaram preocupações e identificaram algumas limitações no ensino de matemática por rádio. Essas preocupações estão alinhadas com as ideias do autor Castro (2007) que destaca a importância da interação presencial e dos recursos visuais no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Segundo Niskier (1999) a falta desses elementos pode dificultar a compreensão de conceitos mais complexos pelos alunos.

Por outro lado vemos que 85% dos professores percebeu uma limitação no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos por meio das aulas radiofônicas. Isso pode estar relacionado às características intrínsecas do meio de

comunicação utilizado, como a falta de interação visual e manipulação prática de símbolos matemáticos.

Vygotsky (1999) enfatizou a importância da interação social e do ambiente sociocultural no processo de aprendizagem. Segundo ele, a interação com o meio e com outras pessoas desempenha um papel crucial no desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Ao analisar o feedback dos alunos durante as aulas radiofônicas de matemática durante a pandemia do COVID-19, podemos observar uma ligeira tendência em 10% dos entrevistados relatou que os alunos experimentaram um aumento na confiança ao resolver problemas matemáticos. Isso sugere que as aulas radiofônicas proporcionaram um ambiente que encorajou os alunos a se sentirem mais capazes e confiantes na aplicação dos conceitos matemáticos. Autores como Vygotsky (1998) destacam a importância da confiança como um fator motivacional que impulsiona a aprendizagem.

A grande maioria de 80% dos entrevistados destacou que os alunos enfrentaram dificuldades em acompanhar o ritmo das aulas radiofônicas. Isso pode ser atribuído à natureza auditiva do rádio, que dificulta a compreensão de conceitos matemáticos abstratos sem a ajuda de recursos visuais. Autores como Jerome Bruner citado por Moreira (1999) enfatizam a importância da interação e do feedback visual para a compreensão efetiva dos conceitos matemáticos. Apesar das dificuldades, alguns alunos, 25% conseguiram entender os conceitos de forma clara, possivelmente devido à ênfase na formulação clara das explicações. Autores como Castro (2017) destacam a importância da linguagem acessível e da comunicação clara no processo de ensino-aprendizagem.

Uma porcentagem significativa de 70% dos entrevistados relatou que os alunos se sentiram frustrados com a falta de interação e feedback personalizado nas aulas radiofônicas. A ausência de interação visual e oportunidades para fazer perguntas e receber feedback individualizado pode ter dificultado o processo de aprendizagem. Autores como Seymour Papert enfatizam a importância da interação e do feedback individualizado para a construção do conhecimento.

Os resultados indicam que a percepção dos Professores sobre o uso do rádio no ensino da matemática é predominantemente negativa. Embora haja uma minoria que observa benefícios nesse método, a maioria dos entrevistados considera que o ensino da matemática é prejudicado pela limitação do

rádio como meio de comunicação. Ong (1998) explorou a influência da oralidade e da escrita na cultura e no pensamento humano. Ele argumentou que a comunicação oral, como no caso das aulas radiofônicas, possui características distintas da comunicação escrita, enfatizando a presença do narrador, a repetição e a ênfase na memorização. Esses aspectos.

CONCLUSÃO

Com base nas respostas dos, professores algumas conclusões podem ser tiradas sobre o tema do ensino de matemática por meio do rádio durante a pandemia de COVID-19:

Diante desses resultados e das perspectivas dos autores mencionados, é evidente a necessidade de considerar estratégias complementares e recursos adicionais para superar as limitações identificadas. Isso pode incluir a integração de plataformas online, materiais complementares e atividades práticas que possam enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos, proporcionando interação e suporte visual. Essas abordagens combinadas podem contribuir para uma educação mais abrangente e satisfatória, tanto em tempos de crise quanto em situações futuras.

Desafios enfrentados: Foi evidenciado que a falta de interação direta com os professores e a limitação visual foram os principais desafios enfrentados pelos alunos. A interação limitada e a ausência de feedback imediato também foram desafios mencionados pelos professores.

Suporte da instituição escolar: Houve opiniões divergentes em relação ao suporte fornecido pelas instituições escolares. Alguns professores sentiram que receberam suporte adequado, enquanto outros acreditaram que faltou apoio suficiente em termos de recursos adicionais e orientações pedagógicas.

Aspectos positivos e negativos: Os aspectos positivos mencionados incluíram a possibilidade de alcançar um maior número de alunos, flexibilidade de horário e local de estudo, e a continuidade do processo de ensino-aprendizagem mesmo durante a pandemia. Por outro lado, os aspectos negativos incluíram a limitação em transmitir recursos visuais, a falta de interação em tempo real e a dificuldade de tirar dúvidas.

Em suma, o ensino de matemática por meio do rádio durante a pandemia apresentou desafios significativos, mas também proporcionou oportunidades de aprendizado. A interação limitada e a falta de recursos visuais foram aspectos negativos, enquanto a flexibilidade e a possibilidade de alcance

de um maior número de alunos foram considerados pontos positivos. A necessidade de adaptar metodologias e buscar soluções complementares para superar as limitações do formato foram aspectos importantes a serem considerados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a participação dos, professores que contribuíram ao responder o questionário. Valorizamos suas opiniões e acreditamos que elas servirão como pontos de partida para lidar com desafios semelhantes em futuras situações de pandemia.

.REFERÊNCIAS

- (Orgs). Whatsapp e educação: entre mensagens, (USP). São Paulo: USP, 2007
<<https://revista.ufr.br/boca/article/view/AvelinoMe18/unesco-metade-dos-estudantes-do-mundo-sem2> ed. São Paulo: Editora Harbra, p. 309, 2010.
Agosto. 2020
apr. 2020. ISSN 2675-1488.Disponível em aulas-por-conta-da-covid-19.ghtml> Acesso em 26
CASTRO, Márcia Prado. O Projeto Minerva e o Conjuntura (BOCA), Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 56-62, des>. Acesso em: 03 Fevereiro de 2021
desafio de ensinar matemática via rádio. Tese de educação brasileira a partir da COVID-19.Boletim de em:<<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/03>
Enid Abreu Dobránsky. São Paulo: Papirus,1998
imagens e sons. – Salvador: Ilhéus: EDUFBA;EDITUS, 2017.
INDE/MINEDH. *Decreto ministerial 04/2020*. Moçambique, INDE, 2020
Janeiro: Bloch, 1972
MARTINS, G. D. Andrade & DA FONSECA, Simon, Curso de estatística,6ª edição atlas, são Paulo-2011
Mestrado apresentada à Universidade de São Paulo
MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. São
MULLER, Sunsann. *Didáctica das Ciências Naturais. Texto editores*; Maputo: 2007
mundo sem aulas por conta da Covid-19. Disponível
NISKIER. Arnaldo. O impacto da tecnologia. Rio de

ONG, Walter J. Oralidade e Cultura Escrita. Trad.

Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999

Paulo: Martins Fontes, 1999.

PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; CHAGAS, A.

PRESSE, France. Unesco: metade dos estudantes do
RIBAS, C.C. Carvalho & DA FONSECA, R.C. Veiga,
manual de metodologia opet, Curitiba, 2008

TAVARES, R. C. Histórias que o Rádio não contou.

VELINO, W. F.; MENDES, J. G. A realidade de

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São
Paulo, 1998