

## O ensino da Matemática para alunos cegos do Ensino Médio da Escola Estadual

### Homero de Miranda Leão no período pandêmico na cidade de Manaus

Teaching Mathematics to blind High School students at Escola Estadual Homero de Miranda Leão during the pandemic period in the city of Manaus

Enseñanza de Matemáticas a estudiantes ciegos de Secundaria en la Escola Estadual Homero de Miranda Leão durante el período de pandemia en la ciudad de Manaus

Recebido: 11/06/2024 | Revisado: 21/06/2024 | Aceitado: 23/06/2024 | Publicado: 27/06/2024

**Rennan da Silva Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6798-5232>  
Universidad de La Integración de Las Américas, Paraguay  
E-mail: [rennanslima@gmail.com](mailto:rennanslima@gmail.com)

#### Resumo

O crescimento dramático do aprendizado on-line em função da pandemia da COVID-19 tornou as oportunidades educacionais mais acessíveis aos alunos, que agora podem acessar o conteúdo instrucional sem as restrições tradicionais de tempo e localização. Nesse sentido o objetivo deste estudo é analisar se o ensino da matemática para alunos cegos no período pandêmico da COVID-19 de uma Escola Estadual proporcionou rentabilidade ao ensino. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualiquantitativa e de campo, cujos resultados são amplamente positivos, com a maioria dos professores não apoiando a inclusão, nem vendo seus benefícios diretos para crianças com deficiência visual por conta da ausência de infraestrutura física e humana para atender os alunos cegos que precisam de uma atenção especial. Os dados obtidos neste estudo destacaram vários aspectos relevantes da inclusão. Ficou evidente que o professor da escola regular precisa de um assistente de apoio à aprendizagem, com atitudes positivas em relação à inclusão e que aspire conseguir isso para o seu aluno.

**Palavras-chave:** Deficiência visual; Educação especial; Educação matemática online; Ensino de Matemática; Ensino.

#### Abstract

The dramatic growth of online learning due to the COVID-19 pandemic has made educational opportunities more accessible to students, who can now access instructional content without traditional time and location restrictions. In this sense, the objective of this study is to analyze whether teaching mathematics to blind students during the COVID-19 pandemic period in a State School provided profitability to teaching. Methodologically, this is qualitative and field research, the results of which are largely positive, with the majority of teachers not supporting inclusion, nor seeing its direct benefits for children with visual impairments due to the lack of physical and human infrastructure to assist them. blind students who need special attention. The data obtained in this study highlighted several relevant aspects of inclusion. It was evident that the regular school teacher needs a learning support assistant, with positive attitudes towards inclusion and who aspires to achieve this for their student.

**Keywords:** Visual impairment; Special education; Online mathematics education; Teaching of Maths; Teaching.

#### Resumen

El espectacular crecimiento del aprendizaje en línea debido a la pandemia de COVID-19 ha hecho que las oportunidades educativas sean más accesibles para los estudiantes, quienes ahora pueden acceder al contenido educativo sin las tradicionales restricciones de tiempo y ubicación. En este sentido, el objetivo de este estudio es analizar si la enseñanza de matemáticas a estudiantes ciegos durante el período de pandemia COVID-19 en una Escuela Pública proporcionó rentabilidad a la enseñanza. Metodológicamente se trata de una investigación cualitativa y de campo, cuyos resultados son en gran medida positivos, ya que la mayoría de los docentes no apoyan la inclusión ni ven sus beneficios directos para los niños con discapacidad visual debido a la falta de infraestructura física y humana para atenderlos. estudiantes que necesitan atención especial. Los datos obtenidos en este estudio resaltaron varios aspectos relevantes de la inclusión. Se evidenció que el docente de escuela regular necesita un auxiliar de apoyo al aprendizaje, con actitudes positivas hacia la inclusión y que aspire a lograrla para su alumno.

**Palabras clave:** Discapacidad visual; Educación especial; Educación matemática en línea; Enseñanza de Matemática; Enseñanza.

## 1. Introdução

O crescimento dramático do aprendizado on-line em função da pandemia da COVID-19 tornou as oportunidades educacionais mais acessíveis aos alunos, que agora podem acessar o conteúdo instrucional sem as restrições tradicionais de tempo e localização. A expansão da educação on-line tem sido acompanhada por uma crescente conscientização da necessidade de garantir que todos os alunos possam beneficiar-se do ensino on-line, refletindo no novo interesse pela Universal Principles of Design for Learning (UDL).

Em alguns casos, as necessidades especiais dos alunos em relação ao acesso à instrução on-line exigem acomodações que vão além da aplicação dos princípios da UDL. Por exemplo, os alunos que são totalmente cegos enfrentam desafios significativos e únicos ao trabalhar com sistemas baseados na web. Leitor de tela e softwares específicos podem ser usados para navegar por links e botões e para ouvir o texto de uma página da web; mas tais softwares normalmente não abordam o potencial interativo da instrução on-line.

Sistemas on-line eficazes fazem mais do que exibir informações em uma página da web estática; em vez disso, o aluno está engajado em um processo ativo de visualizar e solicitar conteúdo instrucional, inserir informações em resposta e receber feedback imediato e personalizado. Muitas questões surgem em relação a como fazer tais sistemas acessíveis a alunos com deficiência visual (DV), principalmente alunos que não conseguem ver a tela.

Aprender matemática é necessário para alunos de todos os níveis. A resolução de problemas matemáticos é uma prática alternativa sugerida para o desenvolvimento de habilidades matemáticas. Infelizmente, alunos cegos e deficientes visuais (DV) enfrentam as dificuldades no primeiro passo devido às suas limitações na escrita e na leitura de fórmulas matemáticas, principalmente. Embora um grande número de problemas matemáticos esteja disponível tanto em materiais impressos, quanto em documentos digitais, os alunos cegos e com deficiência visual pouco se beneficiam deles. Eles perdem oportunidades de praticar por conta própria, o que, finalmente, resultará na perda de oportunidades de desenvolver suas habilidades matemáticas.

Geralmente, alunos cegos e com deficiência visual podem acessar materiais/documentos dos cursos de matemática com a ajuda de leitores humanos; no entanto, ter leitores humanos ao seu lado o tempo todo é impraticável devido ao custo e à disponibilidade limitada de pessoal treinado. O uso do Braille é a maneira mais conveniente para alunos cegos e com deficiência visual acessarem os documentos. Infelizmente, não há muitos documentos disponíveis em Braille, pois a produção de documentos matemáticos em Braille é bastante difícil e complicada.

Muitos pesquisadores perceberam que era muito importante melhorar a acessibilidade aos materiais de matemática para alunos cegos e com deficiência visual. Eles, portanto, tentaram desenvolver sistemas baseados em TTS para ler expressões matemáticas, tais como ASTER, MathTalk e MathPlayer em inglês; AudioMath em português; e MathGenie em inglês, francês e alemão. ASTER, MathPlayer e MathGenie adicionam palavras ou frases extras para ler expressões matemáticas. Por exemplo, a expressão é lida igual onde está a integral ou é igual a integral-limite com zero de limite inferior e expressão de infinito de limite superior. Algumas palavras e frases em itálico são adicionadas para completar a leitura. O áudio renderizado é muito longo e os ouvintes podem não conseguir captar o ponto principal da expressão se ouvirem por um longo período contínuo. E assim ocorre com vários materiais adaptados.

Desse modo, o objetivo geral deste artigo é analisar se o ensino da matemática para alunos cegos no período pandêmico da COVID-19 de uma Escola Estadual proporcionou rentabilidade ao ensino. E tem como objetivos específicos: identificar as especificidades de um aluno cego para o aprendizado da matemática no período de 2021-2022; verificar se alunos e professores estavam preparados para a adaptação de aulas remotas no período de 2021-2022; caracterizar as ferramentas e metodologias de ensino da matemática para alunos cegos são suficientes para um ensino-aprendizado satisfatório na Escola Estadual período de

2021-2022.

## 2. Metodologia

A pesquisa deste trabalho encaixou-se dentro da forma bibliográfica descritiva, que visa identificar e descrever determinado grupo e contexto. Dessa forma, estabelece relações entre as variáveis encontradas por meio de técnicas de observação, produção e aplicação de questionários, coleta de dados, análise quantitativa e análise qualitativa (Gil, 2014).

O enfoque da pesquisa foi quali-quantitativo. Ao coletar e analisar dados, a pesquisa quantitativa lida com números e estatísticas, enquanto a pesquisa qualitativa lida com palavras e significados. Ambos são importantes para obter diferentes tipos de conhecimento (Gil, 2014).

A pesquisa quantitativa é expressa em números e gráficos. É usada para testar ou confirmar teorias e suposições. Esse tipo de pesquisa pode ser usado para estabelecer fatos generalizáveis sobre um tópico. Os métodos quantitativos comuns incluem experimentos, observações registradas como números e pesquisas com perguntas fechadas (Moraes, 2014).

Já a pesquisa qualitativa é expressa em palavras. É usada para entender conceitos, pensamentos ou experiências. Esse tipo de pesquisa permite coletar informações detalhadas sobre tópicos que não são bem compreendidos. Os métodos qualitativos comuns incluem entrevistas com perguntas abertas, observações descritas em palavras e revisões de literatura que exploram conceitos e teorias (Moraes, 2014).

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Homero de Miranda Leão, na cidade de Manaus-AM/BR, que funciona nos turnos matutino e vespertino, e conta com 61 profissionais, onde 39 são docentes, dos quais 6 fazem parte da pesquisa, pois ministram matemática. A escola atende a 12 alunos que possuem múltiplas deficiências e que se dividem em turmas do ensino médio. Desses alunos, 6 são cegos e integram a presente pesquisa.

Entre os professores, foram incluídos 5, com formação em matemática, faixa etária de 24 a 55 anos, todos com especialização ou mestrado em Ciências da Educação e experiência no ensino médio entre 3 e 15 anos. Os alunos são cegos, incluídos no ensino médio com idade entre 14 e 17 anos, totalizado 6.

As coletas foram feitas através de questionários, sendo que os alunos cegos que voltaram para as aulas híbridas foram entrevistados na escola, e aqueles que não voltaram tiveram a opção de responder de forma digital ou física, durante visita em suas residências. Registre-se que os questionários feitos na forma física foram impressos em máquina braile. E todos foram feitos em forma de entrevista. Os professores também tiveram um questionário físico ou digital para responder, que poderia ser feito de forma individual, para que pudessem responder da forma mais detalhada possível, com um período de devolução de pelo menos uma semana.

O questionário foi entregue pessoalmente e respondido na frente do pesquisador que não interferiu nas respostas. Em seguida, foi realizado o teste de consistência dos dados e a posterior análise dos mesmos.

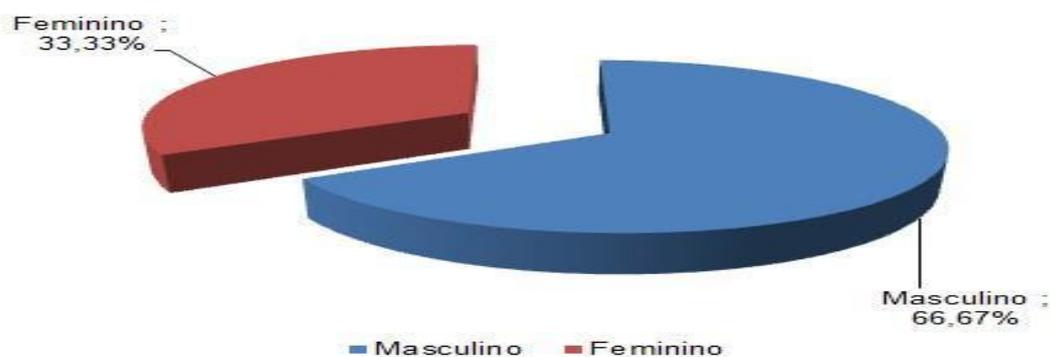
As análises interativas dos dados da pesquisa foram rastreadas e apresentadas em forma de gráficos dinâmicos para análise de dados em geral, conforme o estatístico John Tukey citado por Moraes (2014). Uma excelente revisão das origens dessas ideias é apresentada na coleção de artigos editados por Cleveland e McGill (1988) apud Moraes (2014), nos quais são presentes discussões precoces de métodos específicos.

## 3. Resultados e Discussão

Aqui estão descritos os resultados do primeiro objetivo específico, qual seja identificar as especificidades de um aluno cego para o aprendizado da Matemática no período de 2021-2022.

A quantidade em porcentagem da divisão dos entrevistados por gênero, sendo no total de 6 alunos é mostrada no Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Sexo dos entrevistados.**



Fonte: Autoria própria (2022).

Percebe-se, assim, que a maioria do aluno cego é do sexo masculino, totalizando 66,67%; por conseguinte, a minoria é do sexo feminino, que representa 33,33%. Essa disparidade, por conta das aulas remotas, pouco faz diferença quanto à questão da socialização e participação.

A análise etária dos discentes foi feita através da idade em que os mais novos costumam entrar no ensino médio, que é aos 14 anos, além dos que já haviam completado 15 anos e os que tinham mais, como é mostrado no Gráfico 2.

**Gráfico 2 - Idade dos entrevistados.**

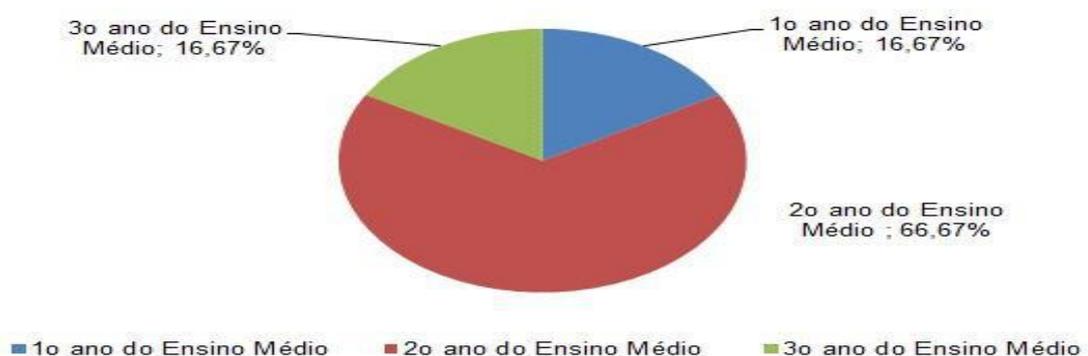


Fonte: Autoria própria (2022).

O Gráfico 2 revela que 50,00% dos alunos possuem 15 anos; 33,33% possuem mais de 15 anos; e 16,67% possuem 14 anos de idade, assim mostrando que a maioria dos entrevistados não é retardatária da faixa etária do seu ano escolar.

É possível saber que todas as etapas escolares têm a sua média de idade. Com isso, uma pesquisa foi feita entre os alunos cegos para identificar o ano escolar em que se encontram, como mostrado no Gráfico 3.

**Gráfico 3 - Ano escolar dos alunos.**



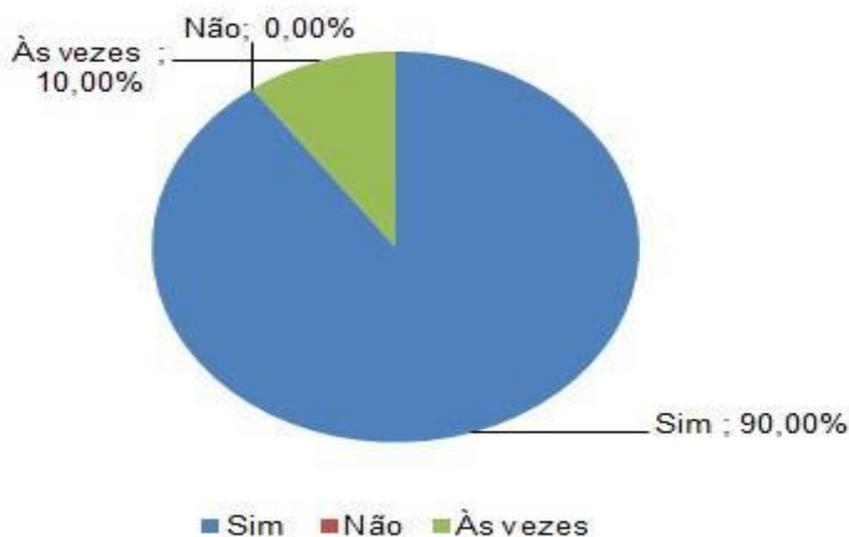
Fonte: Autoria própria (2022).

O Gráfico 3 revela que 66,67% estão cursando o segundo ano do ensino médio; 16,67% estão ou no primeiro ano ou no terceiro ano. Ou seja, pode-se concluir que apesar da limitação encontrada pelos alunos cegos, muito provavelmente consigam concluir o ensino básico sem atrasos.

Assim, de acordo com Barreto (2023), destaca-se que a inclusão escolar do aluno deficiente visual no âmbito educacional é um assunto recente, contudo, as questões trazem consequências quando as práticas inclusivas não são colocadas em discussão. Nesse sentido, os alunos muitas vezes acabam por não concluir o ensino devido às dificuldades apresentadas durante o ensino.

O acesso ao ensino remoto, que foi um grande e surpreendente entrave na vida da maioria dos alunos, identifica que, mesmo em meio às dificuldades, os discentes cegos buscaram adentrar nessa nova ferramenta, como mostra no Gráfico 4.

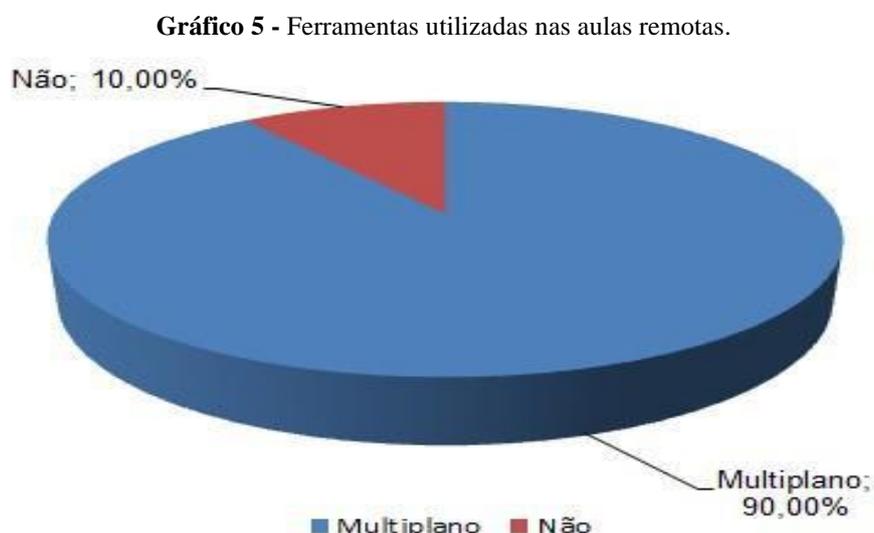
**Gráfico 4 - Acesso ao ensino remoto.**



Fonte: Autoria própria (2022).

O Gráfico 4 mostra que 90,00% dos alunos tiveram acesso às aulas remotas e 10,00% tinham acesso esporádico. Apesar do período extenso e de adaptação gradativa, é possível analisar que os alunos buscaram fazer-se presentes no que estava sendo oferecido pela educação.

O uso das ferramentas para os alunos cegos tomou de forma diferente dos demais, pois a facilidade com ferramentas táteis favorece seu ensino, principalmente na área da matemática, em que os materiais são escassos. O Gráfico 5 mostra a análise do uso de alguma ferramenta pelos alunos cegos na aula remota.



Fonte: Autoria própria (2022).

Como se pode observar, a ferramenta utilizada por quase todos os alunos foi o multiplano (90,00%), uma ferramenta criada no ano 2000 por Ferronato para auxiliar alunos cegos em matemática. O resultado indica que a ferramenta trouxe um contato maior com o ensino durante o período vivido.

Mesmo adaptação rápida como materiais táteis, o aluno cego precisa de muita atenção, e nesse período o auxílio de alguém em suas residências. O Gráfico 6 mostra a realidade vivida dos discentes.



Fonte: Autoria própria (2022).

O Gráfico 6 mostra que 50% dos alunos foram auxiliados pelo irmão ou pela irmã; 33,33% pela mãe e 16,67% pelo pai. Contudo, o mais importante é que foi observado que 100% dos alunos tiveram algum tipo de ajuda quando da participação nas aulas remotas.

Com relação ao professor de matemática, assim se posicionaram os alunos:

*O professor foi muito importante por que nos dava atenção total nas aulas (Aluno 1 – entrevistado);  
Sem dúvida, sem o auxílio do professor não teríamos conseguindo nada (Aluno 2 – entrevistado);  
Foi muito importante (Aluno 3 - entrevistado);  
Fundamental (Aluno 4 – entrevistado);  
Muito importante por que se dedicou a nós (Aluno 5 – entrevistado);  
O professor foi 10; sem ele as coisas teriam sido muito complicadas (Aluno 6 – entrevistado).*

Acerca das quatro operações, todos responderam conhecê-las e que aprenderam outras coisas de matemática relacionadas à série que estão cursando com o auxílio da ferramenta multiplano.

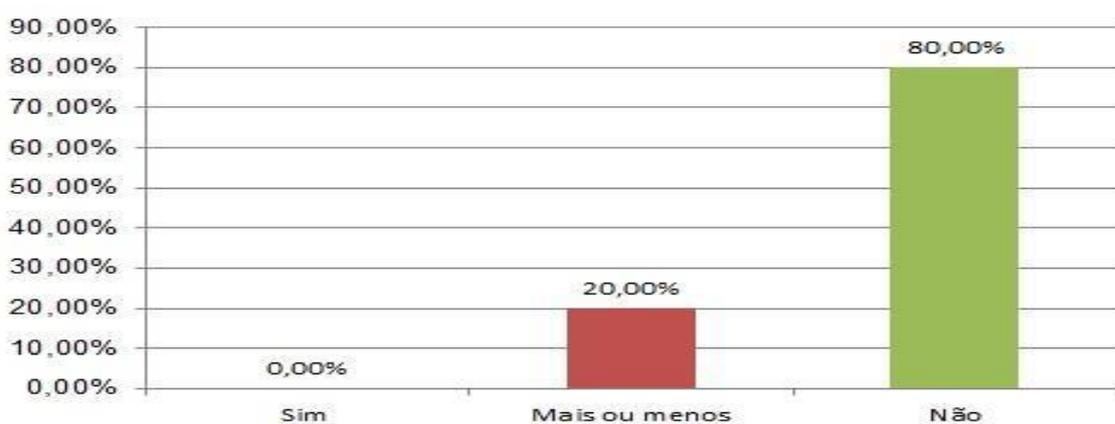
Segundo Guarda *et al.* (2023, p.2) “o multiplano, também denominado “Kit Multiplano”, consiste em: uma placa retangular, contendo 26 linhas e 21 colunas perpendiculares com diversas perfurações equidistantes de mesmo diâmetro, uniformemente distribuídas; uma placa circular, com 72 furos em sua circunferência e 13 furos no interior”. Ainda conforme os autores, “sendo um deles no centro do círculo; diversas peças que podem ser encaixadas nas placas, como pinos, elásticos, barras para estatísticas, fixadores, hastes, argolas, e peças coloridas com números e símbolos identificados em Braille e língua natural”. Assim, essa ferramenta contribui para o ensino aprendizagem dos alunos cegos com o apoio do professor em sala de aula.

Diante do exposto, não houve necessidade de buscar-se outras formas de acesso ao ensino da matemática no período da pandemia, pois a escola forneceu as ferramentas necessárias. 100,00% dos alunos entrevistados preferem trabalhar em turmas inclusivas.

Aqui estão descritos os resultados do segundo objetivo específico: verificar se alunos e professores estavam preparados para a adaptação de aulas remotas no período de 2021-2022.

A formação dos professores confere um empecilho único para que as aulas de suas disciplinas ocorram de forma eficaz, e para isso uma investigação foi feita entre os professores com o objetivo de verificar sua adaptação para o ensino de alunos cegos, como mostra o Gráfico 7.

**Gráfico 7 - Suporte de formação para trabalhar com alunos cegos.**



Fonte: Autoria própria (2022).

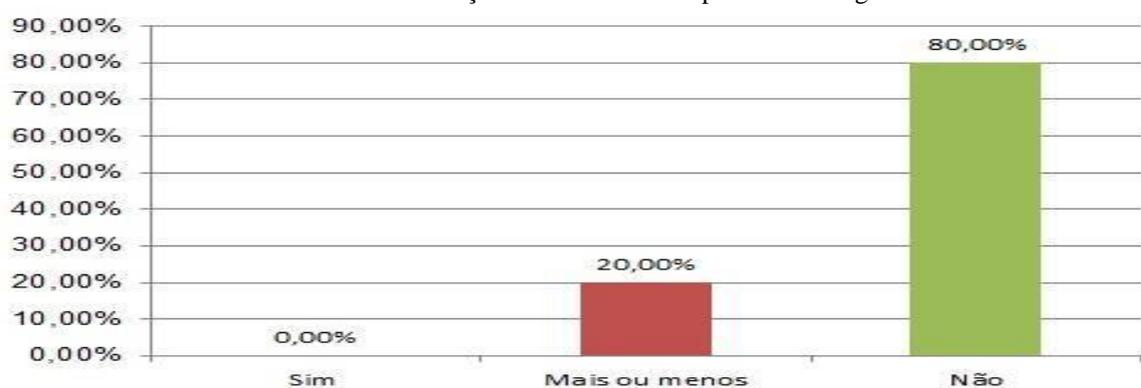
Nenhum professor entrevistado teve suporte de formação para trabalhar com alunos cegos em uma escola inclusiva; ou seja, os professores tiveram que aprender sozinhos a lidar com a especificidade de cada aluno. Quando 20,00% referem-se ao fato de terem mais ou menos, eles são incisivos ao afirmar que a gestão faz o que pode.

Sobre a formação do professor, Barbosa (2023, p.27), diz que:

A disciplina Fundamentos da Educação Inclusiva: Deficiência Auditiva e Visual deveria oferecer ao aluno o exercício prático com o deficiente visual, seria interessante mostrar o funcionamento da máquina de escrita em braille, o uso do soroban, dos programas de computadores voltadas para esse público, talvez visitas as escolas que tenham esse atendimento inclusivo, entre diversas outras possibilidades que poderiam se encaixar neste tipo de disciplina. Mas, o que vemos de acordo com o plano de ensino da mesma é apenas teoria, e para ensinar alguém mesmo sem nenhum tipo de deficiência é necessário à prática do futuro professor.

Contudo, é importante que o professor e as universidades que o formam saibam da importância de lidar com as diferenças. Em virtude disso, alguns professores vêm para a sala de aula com algum conhecimento prévio do ensino para alunos da educação inclusiva. Assim, o Gráfico 8 mostra a realidade desses professores em relação a suas formações acadêmicas.

**Gráfico 8 - Formação na área de ensino para alunos cegos.**



Fonte: Autoria própria (2022).

O Gráfico 8 revela que nenhum professor de matemática tem formação para trabalhar com alunos cegos. Os 20,00% que disseram que tem formação mais ou menos referem-se ao fato de já trabalharem há algum tempo com alunos cegos, o que lhes confere bagagem para atuar com esse tipo de aluno.

Em seguida, perguntou-se: como você se sente em trabalhar com alunos cegos em período de aula remota. Os professores assim responderam:

*Não é fácil porque não tenho formação alguma para trabalhar com eles; mas fui me adaptado ao longo dos tempos (Professor 1 – entrevistado);*

*Muito difícil em função de não termos a formação necessária e nem os cursos de aperfeiçoamento (Professor 2 – entrevistado);*

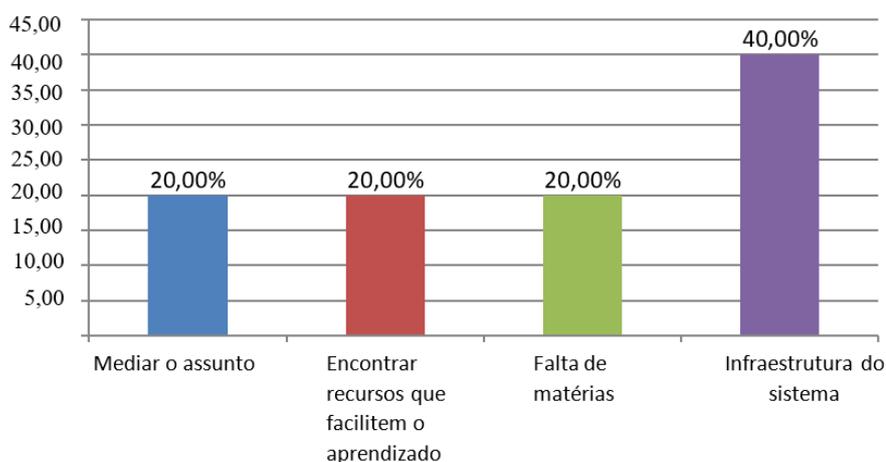
*A escola inclusiva funciona perfeitamente no papel, mas na realidade é quase uma falácia, pois não há infraestrutura física e humana para atender esses alunos. Fazemos na raça (Professor 3 – entrevistado);*

*Muito difícil, pois depende da vontade do professor (Professor 4 – entrevistado);*

*Complicado. Não tenho formação; não fiz aperfeiçoamento e na pandemia foi pior porque tivemos que passar de forma muito rápida para o sistema remoto (Professor 5 – entrevistado).*

A falta de formação e a adaptação inexistente na maioria dos professores fazem com que diferentes dificuldades fiquem evidenciadas durante o processo de ensino, como mostra no Gráfico 9.

**Gráfico 9** - Dificuldades em ensinar alunos cegos.



Fonte: Autoria própria (2022).

Com relação às dificuldades encontradas pelos professores, 40,00% disseram a infraestrutura física e humana; e 20,00% disseram que mediar o assunto; encontrar materiais que facilitem o aprendizado; e a falta de recursos do sistema.

Com relação aos recursos que utilizam, todos foram unânimes em dizer que usam somente materiais palpáveis. Com relação ao fato de o professor fazer o uso de alguma ferramenta educacional para auxiliar no aprendizado do aluno cego no período de aulas remotas, todos disseram que sim: multiplano. Nenhum professor tem ou teve experiência formacional em tecnologias assistivas, o que ocorreu apenas na escola com o uso do multiplano.

Quanto aos materiais disponibilizados pelo sistema de ensino, todos informaram que são insuficientes. Todos são a favor da escola inclusiva, desde que tenha infraestrutura para tal. Dessa maneira, segundo *Morais et al.* (2024, p.47) “verifica-se o impacto direto da falta de infraestrutura na acessibilidade e no conforto dos alunos com deficiência, destacando como essa carência dificulta ainda mais sua participação integral nas atividades educacionais”.

Aqui estão descritos os resultados do terceiro objetivo específico, isto é, caracterizar as ferramentas e metodologias de ensino da matemática para alunos cegos são suficientes para um ensino-aprendizado satisfatório na Escola Estadual período de 2021-2022. Foram aplicados dois testes aos alunos da Escola Estadual Homero de Miranda Leão. O primeiro referia-se à operação com funções e o segundo a operações com equação de 2º grau.

Com relação ao componente curricular funções, foi aplicado um teste para verificar o nível de aprendizado. Esse teste foi composto de 10 questões sobre operações com funções. As questões foram divididas em questões fáceis (4 questões), medianas (4 questões) e difíceis (2 questões). Para efeito de avaliação, foi considerada ‘acerto’ se o aluno acertasse todas as questões; e, ‘errado’ se o aluno errasse pelo menos uma questão. Os resultados estão sintetizados nas Tabelas 1 e 2 abaixo:

**Tabela 1** - Teste com operações com funções com alunos cegos.

Nível	Alunos Cegos da Escola Estadual Homero de Miranda Leão	
	Acertou	Errou
Fácil	6	-
Mediano	4	2
Difícil	0	6

Fonte: Autoria própria (2022).

**Tabela 2** - Teste com operações com funções com alunos videntes.

Nível	Alunos Videntes da Escola Estadual Homero de Miranda Leão	
	Acertou	Errou
Fácil	5	1
Mediano	5	1
Difícil	1	5

Fonte: Autoria própria (2022).

Os resultados dos testes aplicados aos alunos considerando níveis de questões (fácil, médio e difícil) foram sistematizados. No nível fácil, todos os alunos cegos (6) e 5 videntes acertaram todas as questões; no nível mediano, 4 alunos cegos acertaram todas as questões e 2 erraram pelo menos uma; já os videntes 5 acertaram tudo e 1 errou pelo menos uma questão; no nível difícil, nenhum aluno cego acertou as questões e nos videntes apenas 1 acertou todas; 5 erraram pelo menos uma.

Percebe-se que 91,66% dos alunos (cegos ou videntes) dominam as questões fáceis, 75,00% dominam as questões medianas e apenas 8,33% dos alunos dominam as questões mais difíceis, com relação à operação com funções.

Neste sentido, conclui-se que o nível de aprendizagem dos alunos neste componente curricular (operações com funções) encontra-se oscilando entre o nível elementar (fácil) e mediano (médio). Nas questões mais complexas, uma maioria significativa não conseguiu resolver as questões, sejam cegos ou videntes, como mostram as Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3** - Teste com equação de 2º grau com alunos cegos.

Nível	Alunos Cegos da Escola Estadual Homero de Miranda Leão	
	Acertou	Errou
Fácil	6	-
Mediano	5	1
Difícil	0	6

Fonte: Autoria própria (2022).

**Tabela 4** - Teste com equação de 2º grau com alunos videntes.

Nível	Alunos Videntes da Escola Estadual Homero de Miranda Leão	
	Acertou	Errou
Fácil	6	0
Mediano	6	0
Difícil	1	5

Fonte: Autoria própria (2022).

Como se pode observar nas Tabelas 3 e 4, nas questões fáceis, nenhum aluno cego ou vidente errou qualquer questão; no nível mediano, 5 alunos cegos acertaram as questões e 1 errou pelo menos uma questão; no nível difícil, nenhum aluno cego acertou. Entre os alunos videntes, todos acertaram questões de níveis fácil e mediano. Nas questões difíceis, apenas um aluno acertou todas as questões.

Assim, infere-se que 100,00% dos alunos, cegos e videntes, dominam questões de operações polinomiais no nível elementar, 91,66% dominam questões no nível mediano e apenas 8,33% dos alunos dominam questões complexas.

Isso representa que os alunos testados na Escola Estadual Homero de Miranda Leão, em Manaus-AM/BR, oscilam entre o nível elementar de conhecimento e o nível mediano, o que pode representar solução de continuidade no ensino, pois já deveriam dominar o nível mais complexo destes componentes curriculares.

A educação inclusiva está ganhando impulso globalmente como premissa para a educação de alunos com necessidades especiais nos ambientes de sala de aula tradicionais. Já em 1967, falava-se muito sobre essa questão; tanto que Haring e Schiefelbusch (1967) apud Azevedo (2015) relataram várias questões relacionadas à educação de alunos com deficiência visual. Eles se concentraram principalmente na importância da visão e no modo de leitura e tentaram (no estilo positivista clássico) ilustrar como a inteligência manifesta-se em aprendizes cegos e com deficiência visual em comparação com os surdos.

Seu trabalho enfatizou o significado da cegueira e o processamento de informações, também ilustrando a máxima otimização dos dados sensoriais disponíveis durante a mediação da aprendizagem, bem como a tradução de estímulos visuais. O papel significativo dos estímulos visuais é apontado como pré-requisito para o desenvolvimento conceitual na facilitação/mediação do conteúdo do assunto em geral e das ciências da vida de maneira mais específica.

No entanto, os alunos cegos são facilmente dominados pela complexidade de diagramas e esboços muito cheios ou ocupados. Alunos cegos precisam ser orientados espacialmente quando atravessam, ou leem esboços e figuras. A correção, normalmente, ocorre quando as etiquetas em Braille acompanham diagramas, figuras, modelos e esboços. Desde três décadas atrás, essa percepção continua sendo a base do aprendizado. Foi enfatizado o fato de que sem um conceito muito bem definido e aplicado, a aprendizagem seria seriamente prejudicada e o pensamento seria severamente limitado. No entanto, também deve ser levado em consideração que vários avanços tecnológicos contribuíram significativamente e ainda contribuem para melhorar a situação dos deficientes visuais na facilitação/mediação da aprendizagem, principalmente em Matemática.

Alunos cegos exigem e merecem estratégias específicas que atendem às suas necessidades exclusivas de mediação de aprendizagem durante a facilitação das ciências da vida. Jurmang (2004) apud Battisti (2010) observa que os princípios fundamentais do ensino não mudaram e as abordagens de uma criança em particular devem ser adaptadas para levar em conta as necessidades especiais dessa criança.

Ao trabalhar com crianças que têm comprometimento sensorial, o professor de matemática deve entender a importância de todos esses fatores e criar um clima favorável para o aprendizado. Por outro lado, Paul (2004) apud Mantoan (2015, p 1344) em relação aos programas especializados argumentou da seguinte maneira, “precisamos considerar a introdução de programas especializados desses profissionais para criar um pool de recursos humanos bem treinado”.

Nos casos em que sistemas especializados de educação e apoio não existem, advocacia eficaz, aconselhamento profissional e a assistência técnica não prevalecerá. Além disso, o objetivo de participação igual de alunos cegos e com deficiência visual e o direito de ser mediado por educadores que conhecem plenamente e entendê-los melhor, não pode ser alcançado (Miranda & Oliveira, 2014).

De acordo com regulamentos de execução, a educação no Brasil é fornecida de maneira ajustada para todas as crianças, adequando-se à idade e ao nível de desenvolvimento alcançado, bem como promovendo adaptação de currículos, ensino e métodos, apoio psicológico e pedagógico. Pelo menos, é isso que determinam as normas e formas especiais de ensino em todos os tipos de escola.

A necessidade de organização especial da educação é reconhecida por uma orientação e aconselhamento público, mas os pais são os principais responsáveis pela seleção de uma escola para seus filhos. A deficiência visual é uma das muitas deficiências que exigem educação especial, justamente porque cria a necessidade de especialistas com habilidades específicas, bem como livros, materiais e equipamento para aprender através de modos alternativos, o que gera a necessidade de aquisição

de informações através de aprendizagem incidental e da individualização de instruções devido à menor velocidade na leitura técnica e redação, por exemplo.

Todas essas necessidades devem ser atendidas em todo tipo de escola para que a educação seja bem-sucedida. A primeira opção inclui escola especial para crianças com deficiência visual e cegueira, totalmente projetadas e ajustadas às necessidades individuais das crianças com esse tipo de deficiência.

Esses grupos são menores do que os grupos que compõem as salas de aula nas escolas regulares (8 a 10 alunos nas aulas). As instruções são fornecidas por profissionais completamente preparados e qualificados (isto é, educação de crianças com deficiência visual e cegueira) e estão dispostas em serviços, livros, materiais, equipamentos e tecnologia disponíveis para garantir acesso igual ao núcleo e currículos especializados (Mantoan, 2015).

No entanto, as estatísticas mostram um número decrescente de alunos com deficiência visual e cegueira frequentando escolas especiais. No Brasil como um todo, cerca de 9% de todos os alunos com deficiência visual foram matriculados em escolas regulares no ano de 2018, o que representa um acréscimo de mais de 50,00%, já que em 2017 esse número era de apenas 3%. Mas 91% continuam em escolas especiais, segundo dados do (Brasil, 2019).

No contexto social, político, econômico e cultural do século XXI, onde a sociedade do conhecimento, a globalização, as TIC e o multiculturalismo unem-se, os sistemas convencionais de ensino não conseguem atender a demanda por esse serviço, muito mais se a educação for pensada em vida.

A educação a distância muda esquemas tradicionais no processo de ensino aprendizagem, tanto para o professor, quanto para o aluno, não havendo relação direta em tempo real para o professor direcionar o processo de aprendizagem do aluno. Este é mais flexível, não há coincidência física em termos de lugar e tempo e exige maior independência e autorregulação por parte do aluno (Antunes, 2020).

A educação a distância adota diversas peculiaridades dependendo da intermediação, do horário e do canal a ser utilizado. A modalidade de educação a distância por meio de plataformas de gestão, sendo um ambiente pedagógico com suas particularidades, exige a incorporação dos pressupostos teóricos da aprendizagem do desenvolvedor. A inclusão faz referência à educação global, igualdade e dominação coletiva. Portanto, falar de inclusão é falar de uma educação para todos, “a educação inclusiva tem a ver com como, onde, por que e com que consequências educamos todos os alunos” (Ponte, 2020).

Consequentemente, a Escola Estadual Homero de Miranda Leão, em Manaus-AM/BR, apresentou inúmeras experiências específicas com a inclusão digital de pessoas com deficiência visual, embora detenha inúmeros problemas para que isso se efetive de fato. É necessário destacar a participação ativa dos pais e dos alunos cegos na divulgação e conscientização de seus direitos utilizando os meios audiovisuais.

A importância do treinamento, desenvolvimento e suporte em relação à inclusão de alunos com deficiência visual na escola regular pode ser projetada por suas opiniões quanto às condições arquitetônicas e pedagógicas da escola especial, o que eles não vão encontrar em escola regular e isso foi destacado tanto pelos professores, como pelos alunos entrevistados.

No entanto, era mais a ausência do que a presença de tal treinamento que parecia ser significativo. Embora ambos (professores da escola regular e professores da escola especial) tenham recebido formação genérica, somente os da escola especial receberam treinamento para atuarem com alunos com necessidades educacionais especiais durante a escolaridade.

Assim, o professor da escola regular, até recentemente, não tinha recebido formação específica na área do ensino de alunos com deficiência visual. Além disso, ele não recebeu nenhum desenvolvimento profissional no ensino de alunos com necessidades educacionais especiais durante seus seis anos em escolas regulares. Nesse contexto, é necessário que o professor possua formação, bem como um trabalho pedagógico voltado para essa demanda (Camargo, 2023).

Guimarães (2017) entrevistou 123 professores da escola regular e descobriu que se valorizassem a oportunidade de acessar esse treinamento genérico, eles não estavam convencidos de que o nível e a qualidade destes tivessem sido altos o suficiente para aprimorar sua prática. Para esses professores entrevistados por Guimarães (2017), algumas dessas oportunidades de treinamento foram conduzidas junto a colegas tradicionais e eles criticaram sua compreensão das questões de inclusão. As coisas que Guimarães (2017, p. 133) vê são as pessoas fazendo nesses cursos de inclusão, que já estava sendo feito antes. O autor apresenta um depoimento substancial a respeito da questão da inclusão:

*Não estou soprando nossa própria trombeta e coisas, mas fazemos muitas coisas para incluir as crianças aqui. Acho que há muitas pessoas que não sabem o que está acontecendo no campo da inclusão e eles [pausa] olham para a inclusão e veem a integração como inclusão. Eles pensam só porque você coloca uma criança em uma aula que é de inclusão. Inclusão é realmente olhar para as necessidades do indivíduo e, em seguida, abordá-las em sua lição e eu não acho que isso esteja acontecendo. (Professor da escolar regular)*

Professores da escola regular têm que procurar ajuda como seu único apoio no ensino de alunos com deficiência visual, o que consiste na visita a escolas especiais. Embora o professor tenha gostado da oportunidade de discutir as necessidades de seus alunos com deficiência visual, isso não parece ter impacto significativo em sua prática, em função do fato de o suporte ter um enfoque genérico e não ser específico à escola regular. O efeito mais positivo que o professor da escola regular pode identificar após essa visita é deixar alguns cartões de recursos úteis, que lhe darão algumas ideias práticas para o seu ensino.

Quanto aos recursos, instalações e equipamentos os alunos entrevistados na Escola Estadual Homero de Miranda leão, deixaram evidente que a instituição possui a base de recursos práticos para atender às necessidades dos alunos com deficiência visual.

No entanto, as restrições financeiras e, em certa medida, sua própria consciência limitada sobre a disponibilidade de recursos de inclusão eficazes, parecem ser as barreiras mais significativas para alcançar isso. Os alunos sentem que mais orientação de exemplificação e recursos avançados para apoiar a aprendizagem de alunos com deficiência visual deveriam ser fornecidos centralmente (Preciado *et al.*, 2020).

Durante a observação de uma aula, o professor deixou clara sua frustração por não haver recursos adequados e planejados de forma centralizada mais modernos em *Braille* ou quaisquer outros formatos adequados, disponíveis ao aluno com deficiência visual para que pudesse entender e usar independentemente. Historicamente, no Brasil, as crianças cegas ou com baixa visão (isto é, aquelas que são deficientes visuais) foram educadas junto com seus colegas com visão nas escolas especiais. O desenvolvimento de programas de escola diurna para crianças com deficiência visual representou o segundo grande marco na educação dessas crianças, sendo o primeiro a implantação de escolas residenciais (Brawand & Johnson, 2016).

O movimento de educação escolar pública, que hoje se metamorfoseou, transformando-se no que é universalmente denominado inclusão, começou na Europa, com um educador austríaco chamado Johann Wilhelm Klein. Em 1805, Klein concluiu que “a solução para o problema de prover educação para todas as crianças cegas estava em sua colocação nas escolas públicas locais” (Mayer, 2010, p. 81).

Mayer (2010) comentou, ainda, que essa prática inovadora de educação pública para crianças com deficiência visual espalhou-se, mais tarde, para a Escócia, Alemanha e Inglaterra. Nos Estados Unidos, em 1866, na cerimônia de colocação da pedra de canto para a Comissão Estadual de Nova York para Cegos na Batávia, o Dr. Samuel Gridley Howe, da renomada Instituição Perkins, proclamou, bem à frente de seu tempo, que as crianças deficientes visuais podem ser ensinadas com crianças

videntes nas escolas locais desde que esforços especiais sejam encaminhados e o incentivo especial seja dado na forma de livros, lousas, mapas, etc.

A inclusão também é vista como uma reforma que apoia e acolhe a diversidade entre todos os alunos. No entanto, o movimento tem defensores e críticos. Por exemplo, os defensores da inclusão afirmam que num ambiente inclusivo, as crianças com deficiência têm a oportunidade de interagir com seus colegas por meio de uma aproximação física simples e modelagem, o que leva à aquisição de habilidades sociais e de linguagem eficazes que podem não ser possíveis em um ambiente segregado. Acredita-se que esses benefícios da inclusão aumentam a motivação acadêmica e a autoestima de todos os alunos e promovem uma sensação de pertencimento para os alunos com necessidades de aprendizagem. Por outro lado, os críticos argumentam que a inclusão pode resultar em isolamento social e oportunidades limitadas para os alunos tornarem-se competentes no currículo básico expandido, particularmente quando essas competências se aplicam a alunos com deficiência.

Ficou evidente nas entrevistas realizadas com os professores e com os testes dos alunos que eles convivem com discentes ativos, capazes de viver em um mundo cheio de conflitos e de resolver problemas complicados. A escola tem uma parte da responsabilidade de educar essas pessoas.

Atualmente, os professores não estão mais trabalhando nas condições restritas de um currículo escolar unificado. Oficialmente, eles têm a oportunidade de aplicar sua criatividade ao ensino, mas o condicionamento ao longo de vários anos, que produziu os professores estereotipados, sobrevive. Logo, a transformação do sistema educacional segue lentamente, o que exige uma formação permanente para esses professores (Valente *et al.*, 2020).

Os testes deixaram bem claro que se faz necessária uma mudança fundamental na concepção do trabalho das aulas para os cegos. Essa alteração é uma transição do ambiente de estufa, onde o aluno vive em dois mundos quase separados – dentro e fora da escola - para a criação de um clima escolar que não separa o aluno de seu ambiente ou experiências externas. Essa transição é realizada com dificuldades e frequentemente, em caráter local e de forma descoordenada. Para fazer a transição, não basta apenas alterar os documentos pedagógicos; é preciso preparar os professores para essas mudanças.

Durante o período em que os alunos estão em contato com a matemática, eles são bombardeados com um enorme número de impulsos diferentes. A quantidade e a intensidade das informações por eles enfrentada continuam crescendo. No momento, a principal dificuldade não é a acessibilidade desse conhecimento, mas o cisalhamento.

O único objetivo geralmente reconhecido da escola hoje em dia é entregar aos alunos o máximo de informações possível, de preferência na forma de conhecimento esquematicamente ordenado. Teoricamente, esse objetivo deveria perder sua posição. Mas a realidade da escola é diferente. É muito mais simples e mais facilmente mensurável para um professor ensinar aos alunos (incluindo futuros professores) habilidades e conhecimentos sem compreensão do que ensiná-los com compreensão, mediante a capacidade de usar seu conhecimento e de ser independente e autoconfiante.

Os testes com funções representam que os alunos cegos ou videntes oscilam entre o nível elementar de conhecimento e o nível mediano, o que pode representar solução de continuidade no ensino, pois já deveriam dominar o nível mais complexo desses componentes curriculares.

Nesse sentido, faz-se necessária uma intervenção dos professores de matemática, com o objetivo de incentivar a aprendizagem colaborativa, que tem sido um modelo pedagógico popular, com uma variedade de domínios e uso de parcerias entre alunos que dominam os componentes curriculares aliados a tecnologia da informação. Pesquisas anteriores sobre esse modelo pedagógico levaram a diretrizes de *design* detalhadas, planejamento habilidoso, coordenação e implementação de currículo, pedagogia e nova tecnologia, segundo (Moreira *et al.*, 2020).

Apesar de uma crescente acumulação de conhecimento na área, tem havido pouca influência das tecnologias da informação na realidade atual das aulas de matemática. Na verdade, alguns estudos mostram que os alunos que trabalham em

um ambiente relatam que aprenderam mais rápido e passaram a dominar certos conhecimentos que detinham somente no nível elementar a partir do uso de TI nas aulas remotas.

Da mesma forma, nos testes com equação do 2º grau, aos alunos cegos ou videntes encontram-se entre o nível elementar e mediano, o que denota a necessidade imediata de intervenção dos professores de matemática para que os alunos não tenham problemas futuramente.

Numerosos estudos examinaram os fatores determinantes do desempenho acadêmico em matemática de alunos cegos e videntes. Esse interesse é impulsionado pela relevância da matemática tanto para a educação formal, quanto para a vida cotidiana. No entanto, desde os primeiros anos de educação, muitos alunos enfrentam o fracasso em matemática. Os componentes afetivo-motivacionais dos alunos (ou seja, motivação, crenças de autoeficácia, prazer, ansiedade e utilidade percebida ou valor da matemática) e as estratégias que eles usam para aprender matemática (ou seja, abordagens de aprendizagem) impactam em seu desempenho, independentemente de sua capacidade cognitiva, habilidade ou conhecimento prévio.

Alunos experimentam uma ampla gama de emoções enquanto estão envolvidos em situações de aprendizagem. Consequentemente, os componentes afetivo-motivacionais não se referem simplesmente a gostar ou não gostar da matemática, mas guardam relação com a utilidade ou valor percebido da matemática, autoeficácia matemática, motivação intrínseca, ansiedade matemática e prazer.

Assim, percebe-se claramente nos testes apresentados que o problema não está diretamente ligado à questão didática, pois se eles dominam os níveis elementares e medianos, por que não dominam também os níveis complexos? Assim, chega-se à conclusão de que o problema está ligado ao que se denomina de valor, que é a utilidade percebida em relação às crenças dos alunos sobre o uso prático e a aplicabilidade da matemática atualmente e no futuro; ou seja, estudam somente para passar porque não conseguem ver valor na disciplina.

Essas percepções de alto valor estão associadas à aquisição de novos conhecimentos. Alunos que percebem a matemática como útil são mais motivados para aprender, praticar, estudar e empregar estratégias de autorregulação. Isso ficou evidente.

#### **4. Considerações Finais**

Com relação ao primeiro objetivo específico, identificar as especificidades de um aluno cego para o aprendizado da matemática no período de 2021-2022, foi constatado que esses alunos precisam de atenção especial e de uma infraestrutura condizente. Na pandemia, todos os alunos foram obrigados a passarem ao ensino remoto, obrigando os professores a utilizarem um aplicativo de fácil manuseio para o atendimento das especificidades dos alunos.

Com relação ao segundo objetivo específico, verificar se alunos e professores estavam preparados para a adaptação de aulas remotas no período de 2021-2022, foi constatado que não, mas que com determinação eles conseguiram fazer um bom trabalho.

Com relação ao terceiro objetivo específico, relativo às ferramentas e metodologias de ensino da matemática para alunos cegos, usou-se a ferramenta multiplano, de caráter fundamental, mas não suficiente, devido à magnitude da matemática e a necessidade do auxílio em casa para o êxito no seu uso.

No geral, os resultados deste estudo são amplamente positivos; a maioria dos professores não apoia a inclusão e não vê seus benefícios diretos para crianças com deficiência visual por conta da ausência de infraestrutura física e humana para atender os alunos cegos que precisam de uma atenção especial.

A análise sugere que os professores são mais positivos para a inclusão. Além disso, o aumento da formação (tanto o desenvolvimento profissional inicial como contínuo) e as práticas de auxílio dos pares não apoiam a inclusão nas escolas regulares.

Assim, os resultados deste estudo destacam vários aspectos relevantes da inclusão. Ficou evidente que o professor da escola regular precisa de um assistente de apoio à aprendizagem, com atitudes positivas em relação à inclusão e que aspire conseguir isso para o seu aluno.

O relato expresso neste estudo significa que o ensino de matemática para cegos, por mais democrática que seja a prática adotada, como a estudada aqui, não tenha problemas, nem mesmo que a totalidade de profissionais esteja trabalhando numa linha dialética – realidade do aluno/planejamento a ser realizado certamente, a escola ainda está no início de uma jornada, na qual deve acreditar.

No campo educacional, a matemática para cegos tem vetor no entendimento de que a educação é tarefa de transformação e não significa uma postura ingênua, no sentido de entender que somente através da escola a mudança pode ocorrer. Compreende-se que através dela, com posturas consensuais a respeito do papel político-social dos que nela atuam, colabora-se de forma consciente para a construção de uma escola crítica. É necessário acordar o educador adormecido. É necessário que se tenha claro o seu papel. É necessário que se assume responsabilidades de agentes da mudança.

A partir do momento em que esses canais passam a funcionar e a comunidade escolar começa a atingir seus objetivos, decorre um processo de retroalimentação, modificando sua concepção de mundo, até então estritamente empírica. Se o aluno conserva sua visão de mundo é porque não está havendo a ação indispensável à retroalimentação.

Da mesma forma, há falha no processo se o indivíduo abandona sua concepção de mundo. Isto indica que houve seccionamento/ruptura, desgarrando-se da sua estrutura antiga. Se, entretanto, há uma modificação na sua concepção de mundo, é porque o processo está funcionando, havendo, por conseguinte, produtividade provocada pela eficiência do sistema montado.

Dessa maneira, este estudo pode contribuir para outras pesquisas voltadas para esta temática, no sentido de que se torna necessário controlar e avaliar a ação do sistema educacional, possibilitando sua constante retroalimentação; ou seja, o entendimento do conceito de educação permanente, que, neste processo circular cumulativo, modificará a própria matriz social do aluno, proporcionando-lhe a condição de inclusão no contexto escolar.

## Referências

- Antunes, A. (2020). *As redes municipais de educação diante da pandemia*. Fiocruz. Rio de Janeiro: <https://portal.fiocruz.br/noticia/redes-municipais-de-educacao-diante-da-pandemia>.
- Azevedo, E. M. V. M. (2015). *Políticas Públicas de Inclusão em Centros de Educação*. Infantil: o caso do município de Maringá. 115 f. Dissertação de mestrado em Educação, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, PR.
- Barreto, G. A. V. (2023). *As dificuldades da escolarização do deficiente visual no ensino regular-escola estadual modelo de araguaiana tocantins*.
- Barbosa, A. P. M. (2023). *Contribuições para a formação inicial de professores de matemática no campo da docência com deficientes visuais*.
- Battisti, C. M. (2010). Inclusão do deficiente: desafios e oportunidades. Da segregação à inclusão: evolução do conceito de inclusão. *ÁGORA – Revista Eletrônica*, nº 11 / Dezembro de 2010. ISSN 1809 4589 Página 39 – 47. [www.agora.ceedo.com.br](http://www.agora.ceedo.com.br).
- Brasil. (2019). *Balanco Mec*. <http://portal.mec.gov.br/images/Balanco-MEC-2019.pdf>.
- Brawand, A.; Johnson, N. (2016). Métodos para ministrar o ensino de matemática para alunos com deficiência visual”, *JBIR*, vol. 6, número, 1, pág.1-3, 2016. <https://nfb.org/images/nfb/publications/jbir/jbir16/jbir060101.html>(investigação:18Julho2020).
- Camargo, E. (2023). *Uma disciplina de formação de professores de Física sob as bases teóricas da multissensorialidade: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual*. Ensino De Ciências E Inclusão Escolar: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos.

Guarda, G. F., de Rezende, S. M., Gonçalves, J. D. B., & da Silva Pinto, S. C. C. (2023, November). O uso do multiplano em situações de aprendizagem da matemática para estudantes com deficiência visual: revisão sistemática de literatura. *In Anais do II Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão* (pp. 31-42). SBC.

Gil, A. C. (2014). *Métodos e técnicas de pesquisa*. Atlas.

Guimarães, W. R. (2017). Exposição dos professores às pessoas com deficiência visual e o efeito sobre atitudes em relação à inclusão. *RE: vista*, 34, 111-120.

Meyer, G. F. (2010). Educação de cegos nas escolas públicas. Em P. A. Zahl, (Ed.), *Blindness: Abordagens modernas para o invisível meio ambiente* (pp. 109-118). Nova York: Hafner Press.

Moraes, R. (2014). *Análise de conteúdo*. Ed. Contexto.

Morais, P. B. D., Marques, F. R. V., Santos, J. L. D. D. M., Compagnon, J. B. R. C., Bresciani, L. O. R., Sonnenstrahl, E. D. F., ... & Braga, T. A. S. (2024). *Política Nacional De Educação Especial Na Perspectiva Da Educação Inclusiva: Desafios Docentes*.

Mantoan, M. T. E. (2015). A hora da virada. *Revista de Educação Especial Inclusão*. (1), 24-8.

Moreira, J. A. M., Henriques, S. & Barros, D. (2020). Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Dialogia*. (34), 351-64.

Ponte, J. P. da. (2020). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Ibe-roamericana de educación*, n. 24, p.6390. <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3993/1/00Ponte%28TIC-rie24a03%29.PDF>.

Preciado, M. et al. (2020). O que estamos aprendendo: COVID 19 e educação: descobertas notáveis e fontes de dados. *Fundação Gates*. <https://gpp.gatesfoundation.org/news-and-insights/articles/what-we-relearning-covid-19-and-education-notable-findings-and-data-sources>.

Ramos, C. I. O. (2015). *Motivação para a leitura através das expressões artísticas no pré-escolar* (Doctoral dissertation, Instituto Politecnico de Castelo Branco (Portugal))

Valente, G. S. C., de Moraes, É. B., Sanchez, M. C. O., de Souza, D. F., & Pacheco, M. C. M. D. (2020). O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. *Research, Society and Development*, 9(9), e843998153-e843998153.