

Título: Audiobook - suporte para a prática docente na educação básica regular para alunos com deficiência visual

Autores: Paloma Miranda Gonçalves, Eline Das Flores Victer, Haydéa Maria Marino De Sant'anna Reis

AUDIOBOOK – PARTE 01

Este audiobook é o produto gerado a partir da Dissertação de Mestrado de Paloma Miranda Gonçalves, que tem como título “A práxis pedagógica de um professor com deficiência visual: o ensino de Álgebra em um curso de Licenciatura em Matemática” e foi produzido pelo Curso de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências na Educação Básica da UNIGRANRIO, Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. Orientadora: Professora Dra. Haydéa Maria Marino de Sant’Anna Reis. Co-orientadora: Professora Dra. Eline das Flores Victer.

Leitura do resumo da dissertação:

A partir da análise de trabalhos acadêmicos na área de Ensino das Ciências voltados para estudos sobre o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual, constatamos a carência de pesquisas nesta área que visam auxiliar na rotina pedagógica de professores de Matemática do Ensino regular que atuarem com alunos com deficiência visual incluídos. Com vistas a contribuir para a capacitação desses docentes, resolvemos fazer esta pesquisa sobre o ensino de Álgebra, tendo por objetivo geral investigar a *práxis* pedagógica e a trajetória acadêmica de um professor com deficiência visual que ensina Álgebra em um curso de Licenciatura em Matemática, com o intuito de compreender como este docente, mediante vias alternativas distintas, construiu e atualmente ensina este conceito, partindo dos sistemas sensoriais de que dispõe. Como suporte, a pesquisa apresentou um referencial teórico dividido em dois eixos: o primeiro abordou os conceitos de Educação Inclusiva, Deficiência visual e Cegueira e as Legislações voltadas para a Educação Especial no Brasil. O segundo tratou do conceito de Álgebra, os pré-requisitos para a sua aprendizagem e as principais características da Álgebra escolar. Quanto aos procedimentos metodológicos adotados, realizamos um estudo qualitativo, de natureza etnográfica. Os instrumentos de pesquisa foram: entrevista aberta, análise documental e observação direta das aulas de Álgebra Abstrata ministradas pelo sujeito do nosso estudo. No roteiro da entrevista, as perguntas abordaram a questão da deficiência

visual, sua trajetória acadêmica, tempo de serviço no magistério e sua prática pedagógica. A entrevista foi realizada no horário e local de trabalho deste professor. Os documentos analisados foram todos os disponibilizados pelo próprio e pela Universidade em que atua, tais como: ementas de disciplinas, pautas de notas, instrumentos de avaliações e livros utilizados durante as aulas. A observação direta foi realizada durante dois meses de um semestre letivo. Os dados observados em campo foram registrados em um diário e a entrevista foi gravada pelo próprio pesquisador para posterior transcrição e análise. O método de interpretação dos dados seguiu as técnicas empregadas para Análise de Conteúdo. Dentre os resultados encontrados concluímos que o docente, em sua prática pedagógica, valoriza a aproximação e o diálogo constante com o discente e o incentiva a trabalhar em dupla envolvendo reciprocidade e solidariedade e que o aprendizado da Álgebra é facilitado quando se incentiva a leitura e a interpretação dos enunciados dos problemas propostos. Concluímos ainda que tais procedimentos utilizados pelo docente são imprescindíveis para ambientes educacionais com alunos inclusos. Baseados nos resultados encontrados neste estudo, elaboramos um *audiobook* contendo indicadores capazes de subsidiar a prática docente na Educação Básica Regular, para alunos com deficiência visual em ambientes de Educação Inclusiva.

Paloma Miranda Gonçalves é professora de Matemática da Educação Básica desde 1999, nas redes Estadual e Municipal do Rio de Janeiro. Desde que iniciou na docência, já teve a oportunidade de lecionar para alunos com diversos tipos de necessidades educacionais especiais incluídos no Ensino Regular, porém não se sentia preparada para dar aulas de Matemática que realmente atendessem as necessidades específicas desses alunos inclusos. Motivada pela necessidade de se qualificar e de contribuir com a prática pedagógica de outros professores de Matemática quando atuarem com alunos especiais incluídos no ensino regular, matriculou-se no Mestrado Profissional da UNIGRANRIO para aprofundar seus estudos na área de Inclusão. Para tal, logo no primeiro semestre, cursou a disciplina de Educação Inclusiva onde teve a oportunidade de expandir seus conhecimentos sobre vários tipos de deficiência e suas necessidades específicas de aprendizagem.

Dentre todas as deficiências que estudou enquanto cursava a disciplina de Educação Inclusiva, interessou-se em buscar mais conhecimento acerca da deficiência visual. Sabendo que na Universidade onde estudava havia um professor de Matemática com deficiência visual que lecionava Álgebra Abstrata no curso de Licenciatura em Matemática, despertou-lhe a curiosidade de saber como uma pessoa com deficiência visual, mediante os sistemas sensoriais de que dispõe, construiu o conceito de Álgebra a ponto de ensiná-los em um curso de

Licenciatura. Portanto, esta pesquisa teve como objetivo geral analisar a práxis pedagógica e a trajetória acadêmica desse professor, com a intenção de responder a esta questão. Email para contato: palomamiranda@oi.com.br.

Esta pesquisa se encontra na íntegra no banco de Dissertações do Mestrado em Ensino das Ciências da UNIGRANRIO: www.unigranrio.com.br.

O conteúdo deste audiobook é uma aula de Introdução a Álgebra para alunos do Ensino Fundamental, desenvolvida com a orientação de um docente de Matemática com deficiência visual. Espera-se que a elaboração desse material pedagógico possa ajudar na articulação da adaptação curricular para o ensino de Álgebra para alunos com deficiência visual incluídos no Ensino Regular, facilitando o desempenho das atividades instrucionais que favoreçam o surgimento e a consolidação progressiva do raciocínio algébrico.

Gravação feita por Paloma Miranda Gonçalves em abril de 2013.

Paloma dedica este trabalho aos seus pais Elzilea e Valdecir, ao seu marido Felipe, às suas filhas Milena e Sofia e ao professor Krylof Ivan.

AUDIOBOOK – PARTE 02

Vocês com certeza já ouviram falar de Matemática. Mas talvez vocês não saibam muito bem o que é Matemática. Ninguém é obrigado a saber tudo. A pessoa nasce e vai descobrindo pouco a pouco.

Matemática vocês fazem todos os dias em casa e na rua. Quando vocês têm figurinhas, bolinhas de gude, saquinhos de balas, vocês percebem se têm muito ou se têm pouco. Essa relação de muito ou pouco é Matemática. No começo, vocês só pensam na quantidade que tem e no quanto ganharam. Depois ficam preocupados com a quantidade que perderam ou se alguém pegou alguma coisa.

Essa preocupação os homens de antigamente também tinham. Mas não era com figurinhas, com bolinhas de gude ou com balas. Era, por exemplo, com ovelhas que eles usavam para a alimentação e para tirar lã para fazer vestimentas. E como eles faziam para contar?

Eles colocavam as ovelhinhas para dormir num local chamado aprisco. Pela manhã, eles soltavam os bichinhos para se alimentar de capim no campo. De tarde, quando elas voltavam

para o aprisco, às vezes eles desconfiavam que estivesse faltando alguma ovelha, mas não tinham a certeza, pois eles não faziam a contagem delas. Eles ainda não sabiam contar.

Porém, num certo dia eles tiveram uma ideia: eles fizeram um buraco na entrada do aprisco e, para cada ovelhinha que saísse, eles colocavam uma pedrinha correspondente a ela. De noite, quando as ovelhinhas voltavam para casa, a cada uma que entrava no aprisco eles retiravam uma pedrinha do buraco. Faziam isso até entrar a última ovelha. Se a última ovelha estivesse de acordo com a última pedrinha do buraco era porque nenhuma ovelha havia se perdido. Se após a entrada de todas as ovelhas sobrasse alguma pedrinha era porque alguma ovelha havia se perdido no caminho e então o pastor tinha que sair para procurá-la.

Essas pedrinhas que eles usavam para fazer a contagem das ovelhinhas eram chamadas de cálculos. E até hoje nós chamamos as contas de cálculos.

Essa técnica das pedrinhas eles usavam para tudo. Quando eles precisavam saber quantidades de qualquer coisa, eles correspondiam a pedacinhos de madeira, a saquinhos de terra, a riscos em pedaços de madeira, etc.

O homem sempre se preocupou em contar. Com o passar do tempo, ao invés de contar com pedras, o homem passou a usar a cabeça: ele passou a pensar em símbolos para corresponder a cada quantidade de objetos. Então eles aprenderam a contar sem precisar usar as pedrinhas. Eles passaram a usar os nomes que deram aos números. E foi assim que chegaram aos números que conhecemos e utilizamos hoje em dia.

O que você chama de contar é descobrir quantas coisas nós temos. Contar quantas figurinhas nós temos, quantas bolinhas, quantas ovelhas. Já parou para pensar o que aconteceria se alguma pessoa resolvesse contar quantos grãos de feijão vêm em um saco de feijão? Será que ela conseguiria contar? Levaria talvez uns dois dias mas ela conseguiria contar.

E será que é possível alguém contar todos os grãos de areia de uma praia? É possível também, mas levaria muitos e muitos anos para se conseguir contar todos.

Os números vão aumentando de acordo com nossa necessidade. O homem descobriu os números para contar. Mas, contar o que? Contar o que existir. Contar as figurinhas, os grãos de feijão, as estrelas que tem no céu. Contar é o principal.

Depois que descobriram os cálculos, os homens passaram a fazer outras operações. Surgiu então a curiosidade de saber quantas ovelhinhas eles tinham se juntassem as suas

quantidades de pedrinhas com as de outras pessoas. Por exemplo: eu tenho 5 pedrinhas (o que correspondia a 5 ovelhas) e você tem 8 pedrinhas (o que correspondia a 8 ovelhas). Qual a quantidade que surgirá se juntarmos nossas pedrinhas? Essa operação se chama soma. Somar é descobrir quantas pedrinhas duas pessoas têm se as juntarem, por exemplo.

Nós fazemos isso todos os dias. Por exemplo, quando juntamos dinheiro para comprarmos alguma coisa. Pode existir alguém que queira juntar apenas notas de dois reais. Suponhamos que ao final de uma semana ela tenha juntado dez notas de dois reais. Que conta devemos fazer para descobrirmos qual o valor total que ela conseguiu juntar? Podemos somar nota por nota, assim: dois mais dois é igual a quatro, quatro mais dois é igual a seis, seis mais dois é igual a oito e assim até a última nota. Mas existe também outra conta que os homens descobriram há tempos atrás, que nos ajuda muito hoje em dia, que é a conta de multiplicação. Se eu tenho dez notas de dois reais eu não preciso ficar somando nota por nota. Eu posso fazer a conta de multiplicar dois vezes dez ou talvez dez vezes dois, que é a mesma coisa que somar dois mais dois mais dois e assim por diante. Porém a multiplicação só faz a pessoa que já sabe fazer a soma.

Quando uma criança quer saber quantas figurinhas tem a mais que outra, ela tem que fazer outra conta chamada subtração. Ela deverá pensar assim: da quantidade que eu tenho vou tirar a quantidade que meu colega tem. A quantidade que sobrar é o que tenho a mais que ele.

Numa outra situação, uma criança tem 23 bolinhas e quer formar 5 saquinhos com essas bolinhas. No primeiro saquinho ele pode colocar quantas bolinhas? Suponhamos que ele tente colocar cinco bolinhas em cada saquinho. Ele vai perceber que sobrarão apenas três bolinhas para colocar no quinto saquinho. Então ele pode tentar colocar quatro bolinhas em cada saquinho e descobrirá que no final, todos os cinco saquinhos ficarão com quatro bolinhas e sobrarão apenas três sem serem utilizadas. Essa operação é chamada de divisão. Agora, para conseguir dividir, a pessoa deve saber subtrair.

A Matemática é assim, não é necessário que se saiba tudo na ponta da língua. Ela é composta de tentativas, erros e acertos. Para se chegar a Matemática que utilizamos hoje, os homens ao longo da história foram tentando e tentando até encontrar o resultado esperado.

Existem alguns tipos de contas que nos ajudam muito. Por exemplo, uma criança tem que juntar três bolinhas às suas doze bolinhas. Guardando o número 3 na cabeça e começando a contar nos dedos o número 12, ela vai descobrir que vão ficar faltando 2 dedos para completar

sua contagem utilizando apenas as suas duas mãos. Porém, se ela começar a contar a partir do número doze, ela descobrirá que é muito mais fácil começar do número maior. Essa operação em que se troca a posição dos valores e não se altera o valor do resultado é chamada de propriedade comutativa da adição. Apesar de serem coisas diferentes, para facilitar as contas, nós mudamos as posições dos valores, pois sabemos que vamos encontrar o mesmo resultado.

Outra propriedade da adição que ajuda muito nas contas diárias se chama propriedade associativa. Pense na seguinte questão: o que é mais fácil? Somar 12 mais 50 e o resultado somar com 50 ou começar somando 50 mais 50 e o resultado somar com 12? Provavelmente você responderá que a segunda situação é mais fácil de calcular, apesar de saber que as duas situações darão o mesmo resultado que é 112. A propriedade associativa da adição é para isso: para se chegar a um mesmo resultado utilizando uma maneira mais fácil de calcular.

Existe também a propriedade do elemento neutro da adição. Essa propriedade é muito importante para nós. Imagine um número que, se você juntar com outro, o resultado será ele mesmo. Por exemplo: Se você somar 5 com zero, o resultado será 5. Se você somar 34 com zero, o resultado será 34. Portanto, o número zero é o elemento neutro da adição.

O zero foi um dos últimos números a ser descoberto, pois os homens de antigamente só se preocupavam com o que tinham e não com o que não tinham. Eles se preocupam se tinham uma ovelha, cinco ovelhas e não porque tinham “zero” ovelhas. Eles, no máximo, diziam que não tinham ovelhas.

Essas propriedades que falamos aqui, a comutatividade, a associatividade e o elemento neutro também são propriedades da multiplicação. A única diferença é que o elemento neutro da multiplicação é o número 1, pois quando multiplicamos qualquer número pelo número 1 resulta no próprio número. Por exemplo: 6 vezes 1 é igual a 6. 25 vezes 1 é igual a 25.

Todas essas propriedades não são estudadas somente no Ensino Fundamental. Elas continuarão sendo estudadas até a faculdade, só que receberão nomes diferentes como anéis, grupos, subgrupos, porém continuarão sendo as mesmas coisas só que mais complicadas.

A álgebra é um modo de organizar as ideias. Vocês vão escutar por aí que álgebra é trabalhar com letras. Mas não é bem isso. A álgebra é uma organização mental. Como por exemplo, estudar as situações em que ocorre a associatividade, a comutatividade, o elemento neutro e as outras operações que aparecem como a multiplicação e a divisão.

Vamos ver agora como as letras são utilizadas para representar todas essas coisas de uma maneira geral.

Vejamos alguns exemplos com Números Naturais

Exemplo 1) Propriedade comutativa da multiplicação:

Imagine um número. Vamos chamá-lo de “a”. Agora imagine outro número, igual ou diferente, e vamos chamá-lo de “b”.

O valor “a” multiplicado pelo valor “b” é igual ao valor “b” multiplicado pelo valor “a”, onde “a” e “b” são quaisquer valores pertencentes ao conjunto dos Números Naturais.

Exemplo 2) Propriedade associativa da multiplicação:

Agora, imagine 3 números, iguais ou diferentes. Vamos chamar o primeiro de “a”, o segundo de “b” e o terceiro de “c”.

O valor “a” multiplicado pelo valor “b” e o resultado desse cálculo multiplicado pelo valor “c” é igual ao valor “a” multiplicado pelo resultado do cálculo do valor “b” multiplicado pelo valor “c”, onde “a”, “b” e “c” são quaisquer valores pertencentes ao conjunto dos Números Naturais.

Exemplo 3) Propriedade do elemento neutro da multiplicação:

Neste exemplo, precisamos somente que você imagine um número, que representaremos pela letra “a”.

O valor “a” multiplicado pelo número 1 é igual ao valor “a”, sendo “a” qualquer número pertencente ao conjunto dos Números Naturais.

Quando vamos trabalhar com alguma situação que não conhecemos direito qual é, não sabemos exatamente com quais valores que iremos calcular, nós utilizamos letras ou símbolos para representar esses valores desconhecidos. Essas letras que aparecem nos cálculos chamamos de variáveis ou incógnitas.

Por exemplo: um pipoqueiro que trabalha em frente a uma escola, vende cada saquinho de pipoca por R\$ 3,00. Quanto ele ganhará no final do dia? Como não podemos adivinhar a quantidade de saquinhos que ele venderá por dia, nós podemos representar esse cálculo por 3 vezes “s”, onde a letra s está representando a quantidade de saquinhos vendidos. Então, se ele em um determinado dia vender 20 saquinhos, sabemos que ele ganhará 3 vezes 20, que é igual a R\$ 60,00. Se num outro dia ele vender 30 saquinhos, sabemos que ele ganhará 3 vezes 30, que é igual a R\$ 90,00. A letra “s” está representando uma quantidade variável, isto é, essa quantidade varia a cada dia.

A Álgebra nos ajuda a representar objetos que se identificam em situações diferentes. Seu estudo deve se basear na noção de que as variáveis podem ser manipuladas de uma maneira que corresponde a muitos aspectos do mundo real. Aprendendo a montar algoritmos e equações e sabendo o significado das letras que representam incógnitas e variáveis, vocês poderão entender melhor a lógica que estrutura a Álgebra e comprovarão sua utilidade.

Com este estudo, vocês aprenderam um pouco mais de Matemática e como ela pode ser organizada na forma algébrica. Siga em frente com seus estudos.