

Copyright © Caroline Viana de Assis

Este material pode ser redistribuído livremente, tanto em formato digital quanto impresso, desde que não seja alterado e que se dê os devidos créditos à autora Caroline Viana de Assis.

Ensinando além da visão

Autora
Caroline Viana de Assis

Projeto gráfico e diagramação
Caio Henriques Oliveira

Orientadora
Sirleine Brandão de Souza

Revisão de acessibilidade
Anderson Martins Costa

Coorientadora
Teresinha Fumi Kawasaki

Sumário

Agradecimento	Página 5
Começo	Página 6
Convite	Página 9
Pessoas com deficiência visual, quem é?	Página 12
Acessibilidade	Página 13
Podcast	Página 15

Agradecimento

Este material é fruto de um trabalho que contou com a colaboração de pessoas com deficiência visual. Agradeço, portanto, a todas as pessoas com deficiência visual que se envolveram no processo da pesquisa. As informações compartilhadas por vocês, foram extremamente ricas e importantes para a pesquisa e sem dúvidas contribuirão para auxiliar demais professores.

Estamos a todo momento em processo de construção de pensamentos, fazer o outro refletir com sua fala é fundamental. Muitos acreditam que os professores ensinam, mas não percebem o quanto aprendemos, são as vivências dos alunos que fazem o professor refletir em sua prática educacional e melhorá-la.

Começo

Bom, agora vou contar o que me levou a pesquisa “A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA PODCAST NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL”, que objetiva refletir sobre quais características são necessárias para se ter em um *podcast* acessível de matemática para pessoas com deficiência visual.

Dizer onde tudo começa é difícil, porque os questionamentos foram acontecendo naturalmente durante minha graduação, então falar que tudo começou por conta de um incômodo específico não é verdade, foram acúmulos de incômodos que me fizeram chegar na pesquisa. Em 2018 fiz uma disciplina na graduação que consistia em montar um trabalho grupo utilizando *braille* para que pessoas com deficiência visual pudessem entender sobre ângulos. Tenho uma vaga recordação, mas fizemos um trabalho que tinha por base desenhar o círculo trigonométrico e preencher o ângulo correspondente com auxílio dos pontos em relevo que ao passar o dedo, a pessoa tivesse a percepção do tamanho do ângulo.

Em 2019, ingressei como estagiária no Núcleo de Apoio à Inclusão (NAI) da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas), onde trabalhei com pessoas com deficiência visual, fazendo a formatação de materiais utilizados na graduação, para que pudessem ficar acessíveis às suas necessidades, nessa época, dúvidas e incômodos começaram a surgir. Então em 2021 me tornei técnica em *braille* deste mesmo setor e quando comecei a ter um contato mais direto com as pessoas com deficiência visual os questionamentos começam a ficar recorrentes. Todo material tem sua peculiaridade e é necessário pensar estratégias diferentes para deixá-lo acessível, as imagens são elementos fundamentais em alguns casos para o entendimento do que está sendo falado e por isso, todos têm o direito de tê-la em seu material e isso demanda questionamentos e debates importantes para descrever uma imagem de uma forma que não fique confusa.

Porém, quando se trata de matérias que envolvem matemática, a tensão fica exposta nos rostos de quem faz acessibilidade desses materiais. As limitações são maiores, pois leitores de tela não leem grande parte dos símbolos matemáticos e quando o termo matemático tem índice, um exemplo seria x ao quadrado (x^2), a fonte fica menor que a utilizada pelo aluno com baixa visão, o que acarreta uma alteração no tamanho da fonte para termos matemáticos. Todas essas limitações foram me incomodando, porém o start para pensar em possibilidades de educação para pessoas com deficiência visual, começou quando um aluno teve aula de uma disciplina de exatas online e os vídeos necessitavam muito da visão para compreender.

Então comecei a me questionar, onde a pessoa com deficiência visual buscava apoio fora dos lugares escolares e acadêmicos para entender uma matéria que não é entendida com o professor. Esses acúmulos me fizeram refletir e pensar “como seria uma aula completamente falada de matemática? Será que nós matemáticos estamos preparados para largar o pincel, apagador e quadro e usar uma única ferramenta, a voz? Será que nós matemáticos nos damos conta de o quanto a matemática não é acessível para todas as pessoas?”. Baseado nesses questionamentos fui em busca de respostas. Mas essas respostas me geraram outras perguntas, pois, eu tenho formação em matemática e percebi as limitações dela para alunos com deficiência visual, porém acredito que as outras disciplinas também tenham uma necessidade de acessibilidade para pessoas com deficiência visual.

Porém, quando se trata de matérias que envolvem matemática, a tensão fica exposta nos rostos de quem faz acessibilidade desses materiais. As limitações são maiores, pois leitores de tela não leem grande parte dos símbolos matemáticos e quando o termo matemático tem índice, um exemplo seria x ao quadrado (x^2), a fonte fica menor que a utilizada pelo aluno com baixa visão, o que acarreta uma alteração no tamanho da fonte para termos matemáticos. Todas essas limitações foram me incomodando, porém o start para pensar em possibilidades de educação para pessoas com deficiência visual, começou quando um aluno teve aula de uma disciplina de exatas online e os vídeos necessitavam muito da visão para compreender.

Então comecei a me questionar, onde a pessoa com deficiência visual buscava apoio fora dos lugares escolares e acadêmicos para entender uma matéria que não é entendida como professor. Esses acúmulos me fizeram refletir e pensar “como seria

uma aula completamente falada de matemática? Será que nós matemáticos estamos preparados para largar o pincel, apagador e quadro e usar uma única ferramenta, a voz? Será que nós matemáticos nos damos conta de o quanto a matemática não é acessível para todas as pessoas?”. Baseado nesses questionamentos fui em busca de respostas. Mas essas respostas me geraram outras perguntas, pois, eu tenho formação em matemática e percebi as limitações dela para alunos com deficiência visual, porém acredito que as outras disciplinas também tenham uma necessidade de acessibilidade para pessoas com deficiência visual.

Convite

Este e-book é fruto da pesquisa “A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA PODCAST NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL”, desenvolvida no PROMESTRE, FAE/UFMG, na linha Educação, Ensino e Humanidades. Em sintonia com pesquisadores que buscam desenvolver uma prática inclusiva, o objetivo da pesquisa foi descobrir quais características eram necessárias para se ter em um *podcast* matemático acessível para pessoas com deficiência visual, a partir de experiência vividas, relatos e desabafos de pessoas com deficiência visual.

Optamos por uma pesquisa baseada em entrevistas em função da articulação entre o objetivo da pesquisa e as necessidades que foram encontradas como dúvidas para poderem ser sanadas, além do mais acreditamos que uma pesquisa construída a base de entrevista, expressa o que o sujeito estava pensando e querendo falar no momento, quando é questionado sobre determinado assunto, bem como a bagagem da vivência conta muito, para demonstrar quais estratégias o sujeito utiliza ou utilizou para se desenvolver em meio a uma sociedade capitalista. A entrevista proporciona ao pesquisador dados importantes, alguns dados tão inesperados que não estavam no roteiro para serem investigados, mas que acabam sendo ricos para a pesquisa, isso porque, investigamos “[...] indivíduos com histórias de vida diferentes e maneiras próprias de pensar e de sentir, de modo que os diálogos, nascidos desse encontro, não obedecem a uma mesma lógica” (WARSCHAUER, 2002, p. 46).

Dialogamos com diversos autores, dentre eles Bueno (2008), Bueno (2011), Souza (2013), Souza (2017), Jannuzzi (2004) e Vigostky (2011), que apresentam discussões a respeito da história das pessoas com deficiência, mostrando que nem toda pessoa com deficiência foi marginalizada. Bem como Torres, et al (2007), Machado (2020), Bersch (2017), Magalhães (2002) e Ochaita e Rosa (1995), dentre outros, a respeito das questões voltadas para acessibilidade e as limitações encontradas nas e pelas escolas para lidarem com alunos com deficiência.

Durante todo o percurso trilhado, o recurso educacional estabeleceu relação com a dissertação, uma vez que, para sua elaboração era necessário o desenvolvimento da dissertação corroborando a ideia de que o mestrado profissional estabelece diálogo entre a pesquisa e o recurso educacional, possibilitando “avançar sobre os desafios da prática, experimentando, inovando e divulgando para a escola e para o campo científico alternativas teórico-práticas diante da questão-problema que originou o estudo” (Zaidan; Ferreira; Kawasaki, 2018, p. 99). Pensando nisso, foi questionado, discutido e refletido entre a autora e orientadoras, qual a melhor forma de fazer com que a pesquisa chegasse até os professores. Dessa forma, foi decidido como recurso educacional o e-book, bem como *podcast* modelo e um roteiro de elaboração de podcasts acessíveis, e a justificativa é que o e-book é uma forma mais prática de se encontrar as respostas para o objetivo da pesquisa, o que demandaria mais tempo e atingiria um público menor caso tivesse que procurar a resposta para o objetivo ao longo da dissertação. O que motivou essa pesquisa foram alguns questionamentos como: Já passou por alguma dificuldade em não aprender a matéria e teve que recorrer a uma videoaula? Ou aquela dúvida ficou, mas você não perguntou ao professor e foi tirá-la na internet? Seria possível uma pessoa com deficiência visual recorrer a esses recursos para também tirar dúvidas?

Procurando contemplar essas questões e muitas outras que surgiram durante o processo de pesquisa e ainda surgem, produzimos como recurso educacional este e-book “ENSINANDO ALÉM DA VISÃO – Uma possibilidade de ensino através do *podcast*”, um convite para que cada vez exista mais *podcast* acessíveis e de fácil compreensão do conteúdo que deseja estudar.

Como professora e pessoa que trabalha com pessoas com deficiência visual, digo que a limitação dos recursos de estudo na internet que sejam 100% acessíveis é enorme. Talvez você nunca tenha pensado nisso, pois é bem simples entrar em um site, olhar para uma imagem e entendê-la, ou ver uma resolução de um problema matemático e entendê-lo, como também ir até uma plataforma de vídeo e assistir um vídeo que te ajude a compreender o que estava mal-entendido, não se culpe, existem situações que só nos fazem refletir depois que nos deparamos com elas.

Ser professor, é muito mais do que somente dar aula... é desenvolver diariamente tantas tarefas que a vida profissional cobra, para cumprir em dia que ao final do ano o

aluno deve atingir todas as competências e habilidades que são estipuladas para o ano de formação, e isso requer um trabalho duro e árduo, o que acarreta em falta de tempo para desenvolvermos materiais acessíveis quando temos algum aluno com necessidades educacionais especializadas (NEE), isso acontece, porque a desvalorização da nossa profissão é tremenda e muitos de nós trabalha os três turnos para se ter um equilíbrio financeiro. O e-book conta com registros escritos das narrativas dos sujeitos participantes da pesquisa. As imagens serão todas descritas. Histórias e narrativas dos sujeitos foram transformadas em um formato mais prazeroso de ler, trazendo reflexões.

Trata-se de um e-book onde é possível refletir e pensar como transformar um conteúdo em somente aula falada, bem como sobre as vivências, dificuldades, desabafos e volta por cima dos sujeitos. Além das percepções e vivências da pesquisadora enquanto professora e pessoa que trabalha com pessoas com deficiência visual.

Portanto, convidamos você professor(a) leitor(a), a uma leitura, que possa estimular a reflexão em sua vida profissional, pois, “quando lemos um relato sempre é possível que façamos de nossa própria leitura uma experiência de formação.” (FARIA, 2018, p. 319). Bem como um convite para elaboração de *podcast* considerando todas as sugestões e características necessárias para a acessibilidade do conteúdo que você leciona, trazendo também suas vivências como professor.

Boa leitura.

Com Carinho, Caroline Viana de Assis

Pessoas com deficiência visual, quem são?

A deficiência visual abrange diferentes graus de perda de visão, desde a baixa visão até a cegueira total, afetando a forma como as pessoas percebem o mundo e interagem com ele. No entanto, a visão não é o único meio de percepção; o cérebro processa imagens com base em memórias e estímulos sensoriais, como o olfato, o tato e a audição, “não nascemos sabendo ver, aprendemos a ver.” (MACHADO, 2020, p. 6)

Pessoas cegas ou com baixa visão desenvolvem outras habilidades sensoriais para se adaptar ao ambiente, sendo que aqueles que perderam a visão ao longo da vida possuem percepções distintas daqueles que nasceram cegos. A visão tem a função de auxiliar na adaptação ao meio e na redução de vulnerabilidades, mas, quando ausente, os demais sentidos assumem um papel fundamental.

O teste de acuidade visual (capacidade dos olhos distinguir detalhes espaciais, ou seja, a nitidez que a pessoa consegue enxergar, identificando a forma e o contorno dos objetos ou imagens.), criado no século XIX, mede a capacidade de enxergar a diferentes distâncias. Segundo o Decreto nº 3.298/1999, a baixa visão corresponde a uma acuidade entre 20/60 e 20/400, enquanto a cegueira parcial ou total é caracterizada por uma acuidade menor que 20/400 (Brasil, 1999). Assim, compreender a deficiência visual envolve reconhecer sua diversidade e a importância da acessibilidade para garantir a inclusão dessas pessoas na sociedade.

Acessibilidade

A acessibilidade é fundamental para garantir que todos possam participar da sociedade, independentemente de suas habilidades físicas, sensoriais ou cognitivas. Ela envolve a criação de ambientes, produtos e serviços que sejam acessíveis a todos. A Lei Brasileira de Inclusão - LBI (Lei 13.146/2015) define acessibilidade como a possibilidade de utilização segura e autônoma de espaços, mobiliários, transportes, informações, comunicação e outros serviços, tanto públicos quanto privados, por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (BRASIL, 2015).

Essa Lei em seu art. 30, assegura que pessoas com deficiência tenham apoio necessário nos processos de ingresso e permanência em instituições de ensino superior. Para pessoas com deficiência visual, isso inclui acessibilidade nos materiais e provas, atendimento preferencial, leitor, transcritor e tempo adicional em atividades avaliativas (BRASIL, 2015).

Em um mundo interconectado, a acessibilidade é um compromisso ético e social, essencial na era digital. Websites, aplicativos e conteúdo online devem ser acessíveis a todos, com práticas como alternativas textuais para imagens, legendas em vídeos e navegação por teclado. A conscientização sobre a importância da acessibilidade é crucial, destacando que ela é um direito básico e não um favor.

No contexto atual, muitos recursos ainda não são acessíveis, especialmente para pessoas com deficiência visual. É necessário que recursos online e físicos considerem suas necessidades, como páginas compatíveis com leitores de tela e superfícies táteis em calçadas. No aprendizado da matemática, materiais manipuláveis são essenciais para a compreensão das pessoas com deficiência visual, complementando a leitura e ajudando na visualização através do toque. A escassez de materiais didáticos adaptados e videoaulas acessíveis prejudica o aprendizado.

Embora algumas pessoas com deficiência visual tenham acesso a tecnologias e uma educação inclusiva, ainda há muito a ser feito para garantir igualdade de oportunidades. Professores devem estar bem-preparados para usar recursos de tecnologia assistiva eficazmente. Por exemplo, o uso de *podcasts* pode ser uma ferramenta útil, permitindo que estudantes acessem conteúdo educativo a qualquer momento e lugar, sem a necessidade de um espaço físico específico.

Quando falamos de imagens, saber como descrevê-las é crucial para o entendimento. Em geral, as descrições de imagens acontecem de cima para baixo, da direita para esquerda e quando possuem segundo plano, da frente para trás. Isso facilita a localização dos elementos para as pessoas com deficiência visual que se apoia inteiramente na descrição das imagens.

Podcast

Podcasts são programas de áudio gravados em formatos como mp3, ogg ou mp4, combinando a ideia do iPod da Apple e a transmissão (broadcast). No contexto educacional, os podcasts podem disseminar conhecimento de forma acessível e atraente. Bottentuit Junior e Coutinho (2007) destacam várias vantagens dos *podcasts* educativos:

- 1. Aumentam o interesse pela aprendizagem através de uma nova modalidade de ensino;**
- 2. Permitem que os alunos aprendam no seu próprio ritmo, podendo escutar várias vezes;**
- 3. Facilitam a aprendizagem dentro e fora da escola;**
- 4. Estimulam os alunos a criar conteúdos, melhorando seu entendimento e comunicação;**
- 5. Tornam a aprendizagem mais significativa ao envolver fala e audição, além da leitura.**

No entanto, os *podcasts* não são uma solução única para todos os problemas educacionais. São aliados importantes no processo de ensino e aprendizagem, mas devem ser combinados com outros métodos e ferramentas.

A inclusão de pessoas com deficiência visual é crucial, especialmente em disciplinas como matemática, que dependem de conceitos abstratos muitas vezes apresentados visualmente. *Podcasts* emergem como uma ferramenta poderosa para essas pessoas, oferecendo acesso a informações e discussões relevantes. Adaptar os *podcasts* para pessoas com deficiência visual requer cuidados com a linguagem e *audiodescrição* de imagens e expressões matemáticas.

Podcasts matemáticos, utilizando técnicas de áudio descritivo, podem tornar a aprendizagem mais acessível para pessoas com deficiência visual. No entanto, há uma escassez de *podcasts* que explicam detalhadamente conteúdos matemáticos de forma acessível. A maioria assume que o ouvinte pode complementar o aprendizado com videoaulas, o que não é ideal para pessoas com deficiência visual.

O que as pessoas com deficiência visual relatam?

O resumo da história e falas abaixo são referentes as narrativas dos sujeitos que participaram da segunda etapa da pesquisa, escolhidos através de critérios para o melhor entendimento do objetivo da pesquisa.

Sujeito 4

Perdeu a visão do olho direito aos seis anos de idade devido a um deslocamento traumático da retina, que resultou em uma ruptura e comprometeu permanentemente sua funcionalidade. Posteriormente, ele relata que o outro olho também sofreu deslocamento, embora tenha passado por um período de estabilização. No entanto, em determinado momento, um aumento de pressão ocular provocou o desenvolvimento de glaucoma. Essa condição fez com que os vasos sanguíneos do olho esquerdo se rompessem, levando à perda total da visão do olho esquerdo aos 13 anos de idade.



Na época da escola, depois que eu perdi a visão, guardava tudo na cabeça, eu ainda não sabia braille, não usava outros meios. (Sujeito 4)

Sujeito 5

Relata que perdeu a visão do olho esquerdo aos 11 anos de idade, e a visão do olho direito aos 13 anos, devido ao diagnóstico de glaucoma congênito (tem como característica o aumento da pressão do olho). Se recorda que sua perda de visão começou quando estava na 5ª série, e que no processo “tanto para escrever quanto para ler, foi tudo sendo construído novamente”.



Quando veio a perda da visão, foi um pouco mais difícil, porque as atividades que eram passadas no quadro, eu já não conseguia acompanhar muito. Um dia você está aprendendo ali, enxergando, no outro já não está mais. (Sujeito 5)

Sujeito 6

Relata que já nasceu cega, mas sua mãe percebeu somente aos seis meses de vida, apesar a avó ter insistido para que a mãe à levasse ao médico, isso aconteceu somente um tempo depois, “minha avó falou, se eu fosse você a levava em um oftalmologista, porque ela deve ter algum problema nos olhos. Minha mãe não quis porque eu era pequenininha. Minha mãe ficou ignorando.”. Aos oito anos de idade veio o diagnóstico, Amaurose Congênita de Leber (LCA) (é causada por mutações de genes que controlam o desenvolvimento da retina, é a principal causa da cegueira hereditária na infância). Relata que o irmão mais novo também tem o mesmo diagnóstico, isso porque os pais possuem o mesmo gene.



Quando foi para começar a alfabetização, que foi o problema, porque a escola começou a não querer aceitar, falavam que a escola não está capacitada, que precisa ser capacitada primeiro para nos receber e queriam que fossemos para escola especializada. (Sujeito 6)



Eu falo que eu não nasci para exatas. Mas, por exemplo, tem pessoas que já é mais assim, inteligente. A matemática sempre foi um desafio na minha vida e ela vai sempre ser, porque não entra na minha cabeça. No máximo, no máximo, o básico. (Sujeito 6)



É mais a questão de acessibilidade mesmo, adaptação, se preocupar com o deficiente, se está sendo acessível para eles. (Sujeito 6).

Sujeito 7

Relatou que foi diagnosticada com a doença de Coats (condição congênita que afeta os vasos sanguíneos da retina, podendo levar a perda da visão) aos três meses de idade, ela teve comprometimento em ambos os olhos, primeiramente no olho direito, e depois, aos 05 anos, foi perdendo a visão do olho esquerdo, no entanto diz que não tem nenhuma lembrança visual. Ela realizou três procedimentos de laser, para tentar retardar o descolamento de retina, mas não teve “resultado”.



E eu lembro que eu tinha uma ansiedade, uma vontade muito grande de ir para escola regular. Mal sabia eu, que não era uma coisa tão boa (risos). (Sujeito 7)



Eu sempre tive muita dificuldade, mesmo com o Professor de matemática do Instituto A que era um professor muito bom, eu já não tinha resultados muito bons. (Sujeito 7)



No ensino médio a minha matemática foi péssima. Para ser bem sincera, assim a minha lembrança da matemática no ensino médio é mínima. (Sujeito 7)

Sujeito 10

Relatou que foi diagnosticado com glaucoma, aos 1 ano e meio, logo após ter o diagnóstico começou um tratamento médico onde fazia cirurgias para tentar retardar o quadro, porém “esse processo ele durou mais ou menos até os sete anos de idade e por escolha e por entender que já não tinha mais muito o que fazer para que a minha visão fosse mantida por mais tempo, paramos o tratamento”. Aos 12 anos teve sua visão totalmente perdida.



Alguns livros de matemática eu pegava emprestado no Instituto A, mas me lembro que o conteúdo de números complexos visto no terceiro ano, SANTO DEUS, esse não achava de jeito nenhum. (Sujeito 10)



Meu trauma no ensino médio foi ter começado a ter prova toda semana. (Sujeito 10)

Roteiro elaboração podcast

Quando falamos de um podcast, deve-se ter em mente que o sujeito que ouvirá se apoiará totalmente no auditivo e que, em alguns casos, esse sujeito pode não ter uma memória visual devido a deficiência visual, portanto é sempre importante pensarmos se o sujeito que escutará irá entender o que estamos querendo transmitir. Para isso é fundamental que quem produza o podcast trabalhe em conjunto com um ouvinte que entenda o contexto que está sendo trabalhado. A gravação de um podcast requer um roteiro base, para a própria organização de quem está fazendo, visando isso, na dissertação que deu origem a esse e-book, foi questionado aos sujeitos quais características eles achavam fundamental ter em um podcast para que ele seja acessível a pessoas com deficiência visual, para isso, as falas dos sujeitos auxiliaram a construção do questionamento, “uma sugestão seria falar um pouco mais pausado para justamente assimilar as questões.” (Sujeito 4).

- 1. Sugerir que o ouvinte tome nota dos dados, informações que sejam relevantes para ele conseguir acompanhar;**
- 2. Verificar minuciosamente o podcast, para que não falte dados;**
- 3. Fazer uma consultoria com uma pessoa com deficiência visual que tenha domínio do assunto abordado, para verificar se ela compreende o que está sendo dito;**
- 4. Falar de forma pausada, principalmente trechos mais relevantes para o entendimento;**
- 5. Diferenciar termos como letra maiúscula de minúscula;**
- 6. Basear no braille.**

Modelo de roteiro para *podcast*

Podcast 1: leitura das questões 145 e 147 caderno verde ENEM 2024

Introdução (apresentação)

Introduza o *podcast* falando um pouco sobre você, se possível se descreva para o ouvinte se sentir mais próximo.

Exemplo: Olá, me chamo Caroline, sou licenciada em matemática, e atualmente sou mestranda do Programa Mestrado Profissional Educação e Docência da UFMG. Sou Professora de matemática, técnica em *braille* do Núcleo de Apoio a Inclusão (NAI), tenho 26 anos, 1.70 de altura, sou branca, cabelo castanho escuro com mexas loiras, meus olhos são castanhos escuros e uso óculos. Meu projeto se chama A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA PODCAST NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

Explicação

Explique o motivo pelo qual o *podcast* está sendo criado, trazendo consigo uma visão geral de qual tema será tratado ao longo do *podcast*. Isso auxilia o sujeito a organizar as ideias.

Exemplo: Esse *podcast* foi pensado a partir das demandas de muitas pessoas com deficiência visual, referente à falta de acessibilidade nos materiais na área da matemática, especialmente no que tange às imagens. Para analisarmos esse aspecto, apresento a leitura de duas questões de matemática do caderno verde constante no ENEM 2024.

Desenvolvimento

Trabalhe de forma clara o conteúdo, faça pausas se necessário e quando houver imagens, descreva de uma forma objetiva contendo todos os elementos necessários para a compreensão da imagem. Tente dialogar com o seu ouvinte, dê dicas, chame atenção de partes específicas, peça-o que pare e tente refletir sobre o contexto.

Questão 145 ENEM 2024 – Caderno verde

Uma caneca com água fervendo é retirada de um forno de micro-ondas. A temperatura T , em grau Celsius, da caneca, em função do tempo t , em minuto, pode ser modelada pela função $[T(t) \text{ igual a } a \text{ mais } 80 \text{ vezes } b \text{ elevado a } t]$, representada no gráfico a seguir.

Descrição da imagem:

Gráfico de curva intitulado “Temperatura da Caneca (em graus celsius)”. Eixo horizontal intitulado “Tempo (em minuto)”, com escala de 0 a 20, variando de 2 em 2. Eixo vertical intitulado “temperatura” com escala de 40 a 100, variando de 10 em 10. O gráfico possui uma curva decrescente, com início no ponto (0, 100) e término no ponto (20, 0). Pergunta: Os valores das constantes a e b são:

- a) a igual 20; b igual $\log(0,5)$
- b) a igual 100; b igual 0,5
- c) a igual 20; b igual $(0,5)$ elevado “1 dividido por 10”
- d) a igual 20; b igual “(40) elevado “1 dividido por 10”” dividido por 80
- e) a igual 20; b igual 40

Finalização

Finalize de uma forma cordial e caso tenha mais episódios, convide seu ouvinte para escutar os outros episódios.

Exemplo: Pause o *podcast* e tente resolver, pense se entendeu o que a questão está propondo, caso seja necessário, escute novamente.

Questão 147 ENEM 2024 – Caderno verde

Uma criança, utilizando um aplicativo, escreveu uma mensagem para enviar a um amigo. Essa mensagem foi escrita seguindo estas etapas:

Descrição da imagem:

Tabela de duas colunas e três linhas. A coluna 1 representa Etapas e a coluna 2 representa Visor de escrita.

Linha 1:

Etapas - 1ª etapa: inseriu três figuras do tipo “emoticon de carinha feliz” no visor de escrita da mensagem;

Visor de escrita: três emoticons de carinha feliz;

Linha 2:

Etapas - 2ª etapa: copiou o que havia inserido anteriormente e colou (inseriu o que havia copiado) ao lado;

Visor de escrita: seis emoticons de carinha feliz;

Linha 3:

Etapas - 3ª etapa: copiou o que tinha no visor na 2ª etapa e colou ao lado.

Visor de escrita: doze emoticons de carinha feliz;

Continuação do texto da questão: A criança seguiu copiando e colando, em cada etapa, o que tinha no visor na etapa imediatamente anterior, até concluir a 20ª etapa. Em seguida, enviou a mensagem.

Pergunta: Qual foi o total de figuras contidas na mensagem enviada?

- a) 3 vezes 2 elevado a 19
- b) 3 vezes 2 elevado a 20
- c) 3 vezes 2 elevado a 21
- d) 3 vezes 2 elevado a 20 menos 1
- e) 3 vezes 2 elevado a 20 menos 3

Finalização

Pause o *podcast* e tente resolver, pense se entendeu o que a questão está propondo, caso seja necessário, escute novamente.

Agradeço que você escutou este *podcast*, para uma melhor compreensão, quais características seriam necessárias inserir neste *podcast* para que fique com melhor clareza? Do que você sentiu falta ao escutar?

Um abraço e até mais.

Modelo de roteiro para *podcast*

Podcast 2: explicação da questão 145

Introdução

Olá! Neste podcast, iremos resolver a Questão 145 do caderno verde Enem 2024. Lembrando que essa foi uma das questões lidas no podcast anterior.

Desenvolvimento

Analisando a equação dada no enunciado temos T maiúsculo abre parênteses t minúsculo fecha parênteses = $a + 80$ vezes b elevado a t minúsculo. Se substituirmos na equação os valores 0 e 100, teremos que para t minúsculo igual a 0 que significa tempo igual a 0, T maiúsculo, a temperatura, é igual a 100. A equação fica:

$$100 = a + 80 \text{ vezes } b \text{ elevado a } 0$$

Sabemos que b elevado a zero é igual a 1, fazendo a substituição ficamos com a seguinte equação

$$100 = a + 80 \text{ vezes } 1$$

Ou “100 igual à $a + 80$ ”

Subtraindo 80 de ambos os lados da equação teremos

$$100 - 80 = a + 80 - 80 \text{ Ou, sabendo que } 100 - 80 = 20$$

Ou, sabendo que $100 - 80 = 20$ e que $a + 80 - 80$ é igual

a “a”, teremos $20 = a$

Ou seja, $a = 20$.

Substituindo a pôr 20 na equação, teremos: T maiúsculo abre parênteses t minúsculo fecha parênteses igual a 20 mais 80 vezes b elevado a t minúsculo.

Substituindo outros pontos na equação. O ponto 20 significa t minúsculo e o ponto 40 significa T maiúsculo. Dessa forma, teremos:

$$40 = 20 + 80 \text{ vezes } b \text{ elevado a } 20$$

Subtraindo 20 de ambos os lados da equação teremos

$$40 - 20 = 20 + 80 \text{ vezes } b \text{ elevado a } 20 - 20$$

$$\text{Ou } 20 = 80 \text{ vezes } b \text{ elevado a } 20$$

Dividindo ambos os lados por 80 teremos

$$20 / 80 = (80 \text{ vezes } b \text{ elevado a } 20) / 80$$

Ficando com:

$$\frac{1}{4} = b \text{ elevado a } 20$$

Ou seja,

$$B = \text{raiz vigésima de } \frac{1}{4}$$

Reduzindo a raiz teremos

$$B = \text{raiz vigésima de } \frac{1}{2^2}$$

Simplificando o 20 da raiz com o elevado a 2

$$B = \text{raiz decima de } \frac{1}{2}$$

Como a resposta está em números decimais

$$B = \text{raiz decima de } 0,5$$

Logo a resposta será letra c)

Modelo de roteiro para *podcast*

Podcast 21: explicação da questão 147

Introdução

Olá! Neste podcast, iremos resolver a Questão 147 do caderno verde Enem 2024. Lembrando que essa foi uma das questões lidas do podcast anterior.

Desenvolvimento

Para concluir essa questão devemos descobrir qual o padrão que o número das carinhas vão aumentando no visor a cada etapa. Perceba que na primeira etapa temos três carinhas; na segunda etapa, temos seis carinhas, que podemos escrever como 3 vezes dois ou 3 vezes dois elevado a 1; na terceira etapa temos doze carinhas, que podemos escrever como 3 vezes dois vezes dois ou 3 vezes dois elevado a 2.

Portanto, se percebemos, a cada etapa temos 3 vezes 2 elevado ao número da etapa menos 1 carinhas. Confira, na primeira etapa 3 vezes 2 elevado a (1-1) ou 3 vezes 2 elevado a zero carinhas (3 carinhas). Na segunda etapa 3 vezes 2 elevado a (2-1) ou 3 vezes 2 elevado a um carinhas (seis carinhas). Na terceira etapa 3 vezes 2 elevado a (3-1) ou 3 vezes 2 ao quadrado carinhas (12 carinhas).

Portanto, a vigésima etapa será 3 vezes 2 elevado a 20-1, logo 3 vezes 2 elevado a 19.

Resposta correta é a letra a)

Links de *podcasts* gravados

Podcast modelo Questões 145 e 147 Enem 2024 Caderno Verde

<https://youtu.be/iML5iZKBOjE>

Podcast modelo Resolução Questão 145 Enem 2024 Caderno Verde

<https://youtu.be/Jo-TQydj2X8>

Podcast modelo Resolução Questão 147 Enem 2024 Caderno Verde

<https://youtu.be/-K98kMPwy1g>

Referências

ZAIDAN, Samira; FERREIRA, Maria Cristina Costa; KAWASAKI, Terezinha Fumi. **A pesquisa da própria prática no mestrado profissional.** PLURAIS-Revista Multidisciplinar, v. 3, n. 1, p. 88-103, 2018.

FARIA, Juliana Batista, **O naufrágio, o baile e a narrativa de uma pesquisa: Experiências de formação de sujeitos em imersão docente.** 2018. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais,. - Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, da Faculdade de Educação, Belo Horizonte.