

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

ANTONIO CARLOS SILVA CHAVES JÚNIOR

RACIOCÍNIO LÓGICO ATRAVÉS DAS CHARADAS
MATEMÁTICAS:
UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL DE ESTRUTURAÇÃO DO
PENSAMENTO PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL

BELÉM – PARÁ
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C512r Chaves Junior, Antonio Carlos Silva.
Raciocínio lógico através das charadas matemáticas: : Uma ferramenta educacional de estruturação do pensamento para a resolução de problemas envolvendo as quatro operações no 6º ano do Ensino Fundamental / Antonio Carlos Silva Chaves Junior. — 2024.
lv, 55 f. : il.
- Orientador(a): Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Belém, 2024.
1. charadas matemáticas. 2. lógica matemática. 3. resolução de desafios matemáticos através da lógica matemática. 4. modelos de charadas matemáticas. I. Título.

CDD 160

ANTONIO CARLOS SILVA CHAVES JÚNIOR

**RACIOCÍNIO LÓGICO ATRAVÉS DAS *CHARADAS*
MATEMÁTICAS: UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL DE
ESTRUTURAÇÃO DO PENSAMENTO PARA A RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES NO 6º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como requisito básico para obtenção do título de Mestre concedido pelo Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional.

Orientador: Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy.

BELÉM – PARÁ

2024

ANTONIO CARLOS SILVA CHAVES JÚNIOR

Dissertação apresentada como requisito básico para obtenção do título de Mestre concedido pelo Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional.

Data da Defesa: 19/12/2024

Conceito: Excelente

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **LENIO FERNANDES LEVY**
Data: 21/02/2025 20:03:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy
Faculdade de Matemática / PROFMAT – UFPA
Presidente / Orientador

Documento assinado digitalmente
 **PAULO VILHENA DA SILVA**
Data: 24/02/2025 20:28:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva
Faculdade de Matemática / PROFMAT – UFPA
Membro Interno

Documento assinado digitalmente
 **JOAO CLAUDIO BRANDEMBERG QUARESMA**
Data: 24/02/2025 16:19:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma
Faculdade de Matemática / PPGECIM – UFPA
Membro Externo

Belém – Pará

2024

Dedico este trabalho à minha, mãe Maria da Graça dos Santos Chaves, que me ensinou a ler, a escrever e as quatro operações básicas da matemática, como também os princípios do amor ao próximo e da fé em Jesus Cristo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois “Até aqui o Senhor nos ajudou”.

À minha mãe, Maria da Graça Chaves, que sempre me direcionou para os estudos.

À minha esposa, Ana Paula França, que, com sabedoria, soube trazer, nos momentos de cansaço, motivações e alegrias.

Ao meu grande amigo e incentivador Prof. Mestre Rogério Sena, papel importantíssimo nesta trajetória; tal e qual ao meu amigo Aramis Mendonça, que sempre me socorreu, até em horas inoportunas quando o buscava.

Ao meu orientador Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy, que, com muita atenção e zelo, acompanhou-me nesta etapa. Obrigado!

Aos professores do programa do PROFMAT- UFPA, em especial aos que foram meus professores, agradeço pelos ensinamentos.

Aos membros da banca examinadora, pelo tempo dedicado à leitura desta pesquisa e pelas importantes sugestões apontadas.

Finalmente, a todos os que contribuíram, direta ou indiretamente, para realização desta labuta investigativa.

RESUMO

Comumente, somos desafiados a “matar” certas *charadas* que surgem em nosso dia a dia. Algumas vezes, tentamos solucioná-las com o uso da razão. Este estudo teve como objetivo apurar o efeito do uso de *charadas matemáticas* nas aulas de discentes de uma turma de matemática do 6º ano, composta de 21 (vinte e um) alunos da rede estadual de ensino, que apresentavam dificuldades em resolver problemas contextualizados envolvendo as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) do cálculo aritmético. Para isso, como já anunciado, foram usadas *charadas* voltadas para os âmbitos cotidiano e matemático, as quais, além de prazerosas, são desafiadoras. Elas estimulam a concentração, bem como o raciocínio lógico do aluno. No desenvolvimento das ações, foram utilizados: testes de sondagem entre os alunos, testes com as quatro operações básicas, jogos matemáticos interativos, questionários e entrevistas com os alunos, e diversos desafios individuais com *charadas matemáticas* que estimulavam o raciocínio lógico de cada discente. Os estudantes que participaram das atividades demonstraram grande entusiasmo e relataram gostar da utilização das *charadas matemáticas* como ferramenta de aprendizagem.

Palavras-chave: *Charadas. Charadas matemáticas. Problemas. Raciocínio lógico.*

ABSTRACT

Commonly, we are challenged to “solve” certain riddles that arise in our daily lives. Sometimes, we attempt to solve them using reason. This study aimed to assist students in a 6th-grade mathematics class, composed of 21 students from a state school system, who faced difficulties in solving contextualized problems involving the four basic arithmetic operations (addition, subtraction, multiplication, and division). To this end, riddles focused on every day and mathematical contexts were used, which, besides being enjoyable, are also challenging. These riddles stimulate students' concentration as well as their logical reasoning. During the development of the activities, various strategies were employed: diagnostic testing among the students, tests involving the four basic operations, interactive mathematical games, questionnaires and interviews with the students, and several individual challenges with mathematical riddles designed to stimulate each student's logical reasoning. The students who participated in the activities showed great enthusiasm and reported enjoying the use of mathematical riddles as a learning tool.

Key words: Riddles. Mathematical riddles. Problems. Logical reasoning.

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	9
2	JUSTIFICATIVAS.....	13
3	OBJETIVOS.....	16
3.1	Objetivo geral.....	16
3.2	Objetivos específicos	16
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
5	METODOLOGIA DO TRABALHO.....	22
6	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	24
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
8	REFERÊNCIAS.....	52

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A leitura, a escrita e o domínio das operações fundamentais da matemática são o pontapé inicial na vida de um estudante dessa disciplina. É necessário que cada um obtenha a referida terna para que haja um bom desenvolvimento e uma boa aprendizagem.

O domínio das operações básicas ajuda a pessoa, não somente como aluno, mas também como cidadão inserido (ou como futuro cidadão, a ser inserido) na sociedade. De acordo com Machado (1990, p. 15): “[...] a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos da escolaridade, ao lado da Língua Materna”.

O docente, em tese, sabe que cada aluno precisa dominar os procedimentos de (e os raciocínios subjacentes a) uma conta, já que elas (as contas) são essenciais em situações diversas do cotidiano e do trabalho, desde as contas/situações mais simples – como, na ida a uma feira, comprar e receber corretamente o troco –, até, se possível, as mais complicadas, a exemplo de algumas que são usadas na engenharia civil.

Logo, é necessário alfabetizar matematicamente o discente. Danyluk (1998, p. 58) afirma que: “Ser alfabetizado em matemática, então, é entender o que se lê e escreve, o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética [...]”.

O valor do saber quanto aos fundamentos do cálculo aritmético é reforçado por Dantas (2014, p.11-12): “Hoje, a Aritmética faz parte do dia a dia de qualquer cidadão. Planejar com racionalidade a aritmética parece imprescindível para a sobrevivência”.

Pode-se dizer que a questão da deficiência no que toca a certos conceitos da matemática é motivo de preocupação para vários docentes. (Rosilene)¹ Silva (2020, p. 9) anuncia que “Uma das reclamações de professores em sala de aula é a dificuldade de crianças do Ensino Fundamental em compreender conteúdos que precisem de mais atenção e concentração, e o ensino da matemática está incluído nessas ponderações”.

¹ Há mais de um autor com sobrenome SILVA e com publicações em 2020, daí o prenome (visando à respectiva identificação) ter sido posto entre parênteses.

Diante do exposto, e incluindo-me no cenário das pessoas que se sentem desassossegadas quanto à problemática citada no parágrafo anterior, e dada a minha vivência em sala de aula como professor de matemática, onde também noto a realidade de uma considerável parcela de alunos: tribulação em interpretar questões com textos (os chamados problemas de mais, de menos, de vezes e de dividir), torna-se necessário continuar criando (e/ou inovando em) práticas que tenham a ver com os aspectos psicológico e comportamental.

Urge que o educando aprenda eficazmente as quatro operações matemáticas, mediante exercícios que envolvam interpretação e análise de situações-problema, oportunizando-lhe a aplicação do que assimilou na escola em suas atividades do dia a dia e mesmo em ações profissionais.

O docente deve utilizar materiais ou técnicas educacionais que deixem as aulas mais interessantes. Nesse sentido, sugiro como atividade o uso das *charadas matemáticas*, com auxílio do raciocínio lógico (que todo indivíduo, com consciência e capacidade de organização do pensamento, carrega potencialmente em si), para a construção lógica e significativa de representações atinentes às suas realidades, a exemplo da adição de duas notas, uma de cinquenta e outra de vinte reais.

Mas o que são *charadas*? E o que vêm a ser *charadas matemáticas*?

Fazendo uma busca primeiramente num glossário, acha-se no *Dicionário Aurélio* (ou melhor, em FERREIRA, 1994, p. 391) *charada* como “[...] espécie de enigma cuja solução consiste em recompor uma palavra partindo de elementos desta ou de sílabas que tenham um significado determinado, sendo tais significados (*parciais, pedras ou chaves*) apresentados juntamente com um conceito que expressa a palavra desejada”.

É um tipo de passatempo, um jogo de disputa, como conjectura Marques (2024, p. 1):

Charadas, também conhecidas como adivinhas ou adivinhações, normalmente começam com a frase “o que é o que é” e são enigmas desafiadores que fazem a gente pensar, aprender e divertir-se. Elas fazem parte do folclore e são uma maneira de todos, especialmente as crianças, divertirem-se enquanto desenvolvem o raciocínio lógico. As respostas geralmente são engraçadas e cheias de trocadilhos, o que torna o desafio ainda mais interessante. Trata-se de um jeito descontraído e acessível de aprender, estimulando a criatividade e a rapidez no pensar.

Dessa forma, chego a uma conclusão: *charada* é uma pergunta ou afirmação enigmática que desafia alguém a descobrir a resposta ou a solução. É uma forma divertida de desafiar o raciocínio e a criatividade.

Considerando tudo o que foi mencionado até este ponto do texto, posso dizer que *charadas*, na esfera da matemática (*charadas matemáticas*), são tipos de enigmas (quebra-cabeças) que envolvem conceitos e operações matemáticas com vistas a resolver e/ou a encontrar a resposta.

Hoje, com o avanço de tecnologias de plataformas e o uso da *internet*, existe uma infinidade de *sites* que contêm *charadas matemáticas* em forma de desafios atraentes e educativos, as quais exercitam e/ou treinam a mente (quando é usado o raciocínio matemático), fazendo com que valha a pena explorá-las, pois as habilidades e os conhecimentos matemáticos de cada indivíduo são testados e aprimorados. (Chayene) Silva (2020, p. 2) corrobora esse pensamento quando considera que:

[...] as tecnologias têm alterado de maneira significativa o modo como a sociedade se organiza, no sentido de que o que antes era feito sem o uso dessas tecnologias, hoje não mais é possível, incluindo atividades essenciais e não essenciais. Sendo assim, a escola não está fora desse contexto, pelo contrário. Nos últimos anos, a escola tem sido um nicho especial quando se trata da inserção de tecnologias digitais, e, principalmente, da inclusão de aplicativos incorporados ao próprio processo de ensinar.

As *charadas matemáticas* tornam essa ciência mais agradável para o aluno de qualquer faixa etária, pois tendem a auxiliar o desenvolvimento de pensamentos estratégicos, estimulando a criatividade durante resoluções de problemas. Corrêa (2023, p. 33) refere-se à *charada matemática* do seguinte modo:

É um recurso didático utilizado para desenvolver a atenção e o raciocínio lógico. A charada é um problema para o qual se busca uma resposta que está dentro de partes ou de todo o enunciado da pergunta. Logo o aluno desenvolve a atenção e a lógica.

Percebe-se que há uma ligação ou que é possível ligar *charada matemática* ao raciocínio lógico de que cada indivíduo, teoricamente, é dotado.

Consoante Lungarzo (1991, p. 61), a lógica “abrange desde os raciocínios triviais do dia a dia até as mais raras técnicas matemáticas”. Para Copi (1978, p. 2, apud SCOLARI, BERNARDI e CORDENOSI, 2007), “O estudo da Lógica é o

estudo dos métodos e princípios usados para distinguir o raciocínio correto do incorreto.”

Em se tratando de raciocínio lógico, uma conceitualização bem clara, ligada à matemática, é dada por Pontes *et al.* (2017, p. 471): “[...] é um processo de realinhamento do pensamento, seguindo normas da lógica, que permite resolver um problema ou exercícios de cunho aritmético, geométrico ou matricial, no intuito do desenvolvimento de habilidades mentais e aptidões dos envolvidos”.

Os autores supracitados utilizam a palavra *problema*, que é uma ferramenta também mobilizada no estudo, a qual posteriormente terá uma abrangência mais bem definida.

Pontes *et. al.* (2017, p. 471) acrescentam que: “o raciocínio lógico matemático deve ser estimulado para que o aprendiz possa processar o conteúdo de forma mais rápida”.

Acredita-se que o raciocínio lógico é indispensável ao conhecimento. Para Giaretta (2018, p. 28):

O raciocínio lógico, fundamental ao processo de aprendizagem em qualquer área do conhecimento, se desenvolve nos momentos em que os indivíduos se deparam com situações em que precisam perceber a demanda e estruturar o pensamento, detalhadamente, para resolver determinado problema. Além disso, tal habilidade também se torna perceptível quando os estudantes precisam criar estratégias e testá-las para aferir a eficiência da solução e, posteriormente, executá-las para identificar sua eficácia.

Já para Lascane, Homsy e Monteiro (2019, p. 118), “o raciocínio lógico está relacionado às ideias planejadas para que se chegue a uma determinada conclusão ou resolução de um problema encontrado”.

A seguir serão apresentados mais argumentos atinentes a *charadas matemáticas* e a raciocínio lógico.

2 JUSTIFICATIVAS

A escolha deste tema tem como motivo proporcionar ao educando da esfera da matemática a concatenação entre o entendimento da importância do aprendizado das quatro operações matemáticas e a sua utilização em atividades do cotidiano discente, fazendo o aluno entender a relação da teoria com a prática. Para isso, serão propostas *charadas matemáticas*, na forma de atividades extras, objetivando-se um bom desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático do lecionando.

Corriqueiramente, no início de cada ano letivo se faz necessário estreitarem-se os vínculos entre docente e discente. O educador, na maioria das vezes, através de algumas ferramentas de sondagem, como exercícios personalizados, testes diagnósticos, trabalho em grupo e até mesmo observações do comportamento, dentre outros, capta que muitos aprendentes oriundos do 5º ano têm dificuldade significativa em ler, interpretar e solucionar situações-problema que envolvem as operações básicas, indispensáveis à matemática.

É extremamente importante o aluno capacitar-se em resolver questões. “A resolução de problemas possibilita compreender os argumentos matemáticos e ajuda a vê-los como um conhecimento passível de ser apreendido pelos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem” (SCHOENFELD, 1997, p. 63).

O revés em resolver questões, com tais características, pelo discípulo geralmente é percebido pelo regente da turma, principalmente quando (o insucesso) vem acompanhado de indagações do tipo: “professor, essa questão é de mais ou de menos?”. Perguntas como essa dão sinais de que o aluno enfrenta barreiras para solucionar a questão proposta. E essa é uma das responsabilidades do professor, que deverá usar de seus conhecimentos pedagógicos para estimular o raciocínio lógico-matemático comumente associado a números, a contas e a cálculos. Sampaio (2020, p. 12) chama atenção quando expõe que:

É preciso dar o devido olhar verificando se tem sido dada a importância aos conceitos matemáticos, ao seu rigor de construção de raciocínio, principalmente os mais básicos; aqueles que servem de pilar para os mais complexos e que também nos auxiliam na organização para a tomada de decisões.

O docente, através do incentivo e do desafio, precisa estimular os alunos quanto ao uso do raciocínio. Pontes *et al.* (2017, p. 470) reforçam a referida concepção:

O raciocínio é uma capacidade cognitiva presente em todo ser humano. De modo geral, seu processamento não é complicado quando se leva em conta que a todo momento fazemos uso de tal capacidade, pois constantemente precisamos tomar decisões.

No entanto, vale questionar se raciocínio tem a ver, de fato, com lógica. Tal questionamento é respondido por Silva *et al.* (2018, p. 2) quando registram que:

A lógica é uma reflexão ou retórica que pode ser disposta em qualquer situação ou objeto; segundo o dicionário trata-se da “Parte da filosofia que trata das formas do pensamento em geral (dedução, indução, hipótese, inferência etc.) e das operações intelectuais que visam à determinação do que é verdadeiro ou não”.

Os autores supracitados ainda enfatizam que: “Raciocinar a lógica é estruturar o pensamento com fim de chegar a uma conclusão ou solução de problemáticas” (2018, p. 2).

A investigação descrita nas laudas a seguir tem / teve como clientela uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental que não conseguem (não conseguiam) sair-se bem em situações habituais com o uso adequado das quatro operações. Para isso, a pesquisa volta-se / voltou-se para aspectos que levam / levavam à dificuldade de aprendizagem. Buscou-se identificar as causas dessa dificuldade, propondo-se a obtenção de uma resolução recreativa através do uso das *charadas matemáticas*.

É preciso frisar novamente que as *charadas matemáticas* são / foram essenciais na presente investigação em razão de seu potencial para estimular o progresso do raciocínio lógico-matemático.

As *charadas matemáticas* são artifícios pedagógicos que visam a prender a atenção de um estudante, desafiando-o a resolvê-las. Ele, tendo alguma ideia do que lhe é proposto, deve, com seu senso, empenhar-se em decifrar o enigma e/ou construir a resposta, conforme explanado anteriormente, neste texto, por Corrêa (2023, p. 33). As *charadas* não que ser jocosas para alunos de faixa etária imediatamente anterior àquela (faixa etária) referente ao período da adolescência, porquanto o objetivo é atrair a atenção e demandar esforço de abstração de cada um.

Um dos exemplos dados por Corrêa (2023, p. 33) é: “Existem vinte peixes dentro de um tanque. Quatro se afogaram, seis fugiram nadando e dois morreram de forma natural. Quantos peixes restam no tanque?”. Aqui se constata vários componentes que devem ser destacados, como: envolvimento de números, Algarismos e contagens, ou seja: a matemática, a ludicidade, o prazenteiro, a *charada* (já que existe algo de enigmático) e a parte que rodeia o raciocínio lógico.

Esse tipo de amostra pode ser estendido (elevando-se a complexidade do enunciado) a qualquer pessoa, independentemente de idade, para tentar desvendar a solução do problema oferecido.

As *charadas matemáticas* fazem parte da ludicidade. Segundo Plakitka (2009, p. 2): “Atividades lúdicas, como quebra-cabeças, jogos, enigmas e charadas, convidam os estudantes a raciocinar e a resolver os desafios propostos [...]”.

E a pretensão em trazer *charadas matemáticas* é aguçar o interesse de cada aluno em descobrir as respostas. “A intenção de usar o lúdico como encaminhamento metodológico é dar oportunidade de despertar a curiosidade a todos os estudantes, a fim de superarem as dificuldades e alcançarem a solução” (PLAKITKA, 2009, p. 2).

Assim sendo, acredita-se que são de grande valia a seleção, o estudo e o desenvolvimento dessa temática.

Logo após, estarão sendo apresentados os propósitos desta investigação.

3 OBJETIVOS

É sabido que a grande meta (ou uma das maiores metas) do ensino da matemática é a prosperidade de raciocínio do aluno nessa disciplina.

No entanto, a referida tarefa é um desafio constante para educadores de tal ciência, pois o discente até desenvolve a capacidade de raciocínio matemático por meio de memorização de conceitos, de fórmulas, de regras e de procedimentos rotineiros, mas um tanto quanto desconectados de uma disciplina lógica, coerente e estruturada que é a matemática.

Aspirando-se a uma contribuição quanto a essa incitação, têm-se os seguintes objetivos:

3.1 Objetivo geral²

Investigar o impacto do uso das *charadas matemáticas* e do raciocínio lógico, no contexto educacional, para aquisição de conceitos e procedimentos básicos de matemática (uso das quatro operações), com o entendimento e a observância desses conceitos e procedimentos na vida cotidiana de cada indivíduo.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar as dificuldades encontradas pelo discente na aplicabilidade de conceitos matemáticos;
- Propor atividades lúdicas (*charadas*) que promovam o exercício e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático;
- Examinar se as práticas docentes aplicadas influenciam ou não no aprendizado efetivo do aluno;
- Estimular o pensamento independente, a criatividade e favorecer a capacidade do aluno em resolver problemas.

² Em termos de “produto/PROFMAT”, almeja-se / almejou-se, a partir desta dissertação, a elaboração de um *livro digital*.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Não é segredo para ninguém que o raciocínio lógico é fundamental para podermos executar a maior parte das funções de nosso dia a dia: calcular o tempo de trânsito até o aeroporto, cozinhar o almoço, pedir um aumento.

Para Giaretta (2018, p. 46), “[...] pode-se afirmar que se trata de um raciocinar que busca sistematizar o pensamento em relação à informação, tal processo é conhecido como Raciocínio Lógico [...]”.

Faz-se necessário um crescimento, um alargamento no intelecto do indivíduo. É o que dizem Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007, p.1):

O desenvolvimento do raciocínio lógico nos alunos é uma necessidade para fazê-los pensar de forma mais crítica acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas, tornando-os mais argumentativos com base em critérios e em princípios logicamente validados.

Esses autores (citados no parágrafo acima) dão ênfase à importância do raciocínio lógico quando expressam que:

[...] muitos (alunos) ainda possuem dificuldade em compreender e raciocinar sobre o que está sendo proposto em um determinado problema, notando-se uma grande dificuldade dos mesmos com relação ao raciocínio lógico (2007, p. 2).

Por isso, é essencial estimular e desenvolver essa capacidade. Afinal, ela é usada constantemente no cotidiano, sendo importante para os desempenhos escolar, acadêmico e profissional.

Segundo Corrêa (2023, p. 23), “O desenvolvimento do pensamento lógico traz o benefício do ‘bem, onde o aluno aprende a ler bem, pois ele lê, interpreta o que leu, passa a escrever bem e, posteriormente, aprende a resolver problemas matemáticos bem”.

Esta pesquisa pretende concentrar-se em um raciocínio lógico voltado para a matemática (na tríade *raciocínio-lógica-matemática*), e não necessariamente na palavra lógica, embora seja válido mencionar-se que “Aristóteles criou a lógica propriamente dita, que ele chamava de analítica (a palavra lógica será empregada, séculos mais tarde, pelos estóicos e Alexandre de Afrodísia)” (CHAUI, 2000, p. 230).

O raciocínio lógico matemático, com frequência, é trabalhado na/pela criança de forma imperceptível, mediante um simples ato de brincar com objetos. É o que afirma Mattos (2012, p. 90):

Quando a criança começa a fazer arrumações com brinquedos, objetos ou qualquer outra coisa, ela inicia a construção de conceitos elaborados em sua mente, que lhe dão condições de organizá-los de acordo com propriedades pré-estabelecidas. São construções intuitivas, sem pretensão de construir uma operação lógico-matemática. Nessas construções, a criança utiliza conceitos adquiridos no convívio familiar e no relacionamento social, envolvendo as inter-relações afetivas. A construção do pensamento lógico-matemático é desenvolvida pela percepção das diferenças contidas nos objetos que estão na realidade externa.

De acordo com Giaretta (2018, p. 48):

Pode-se dizer que o raciocínio lógico surgiu concomitantemente com o nascimento da Matemática. O pensar lógico e a Matemática sempre estiveram intimamente ligados, mesmo que tenham sido formuladas de modo separado e tenham se constituído como ciência de forma independente. Afirma-se, então, que a Matemática estabelece laços fortes com a lógica a partir do princípio da argumentação, com base em critérios formulados e analisados pelo ser humano, deixando de ser subjetivo, mesmo que use a dedução como premissa para algumas formulações, passando a ter caráter expositivo de forma organizada, seja por símbolos ou pela técnica, como os algoritmos

Sampaio (2020, p. 15) assevera: “É fato que o raciocínio matemático está diretamente relacionado e envolvido com a lógica”. E acrescenta: “O pensamento lógico e a matemática, como já foi dito, sempre estiveram ligados, apesar de terem sido formulados de modo independente e terem se constituído como ciências de forma separada, cada qual com suas buscas” (SAMPAIO, 2020, p. 16).

É sabido que um bom raciocínio lógico-matemático pode fazer toda a diferença no futuro e, até mesmo, na sua saúde mental ou nos relacionamentos de um indivíduo.

Nas aulas de matemática, um dos grandes desafios encontrados pelos docentes do 6º ano, por exemplo, são os problemas contextualizados que envolvem as 4 (quatro) operações básicas, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) menciona a importância de aperfeiçoamento, em se tratando do aluno de matemática:

O desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, com base na análise de situações da vida cotidiana, de outras áreas do

conhecimento e da própria Matemática. Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático: raciocínio, representação, comunicação e argumentação (BRASIL, 2017, p. 222).

Nesse contexto, entra a ajuda do raciocínio lógico, pois tal ferramenta faz com que o indivíduo pense com calma, leia e reflita para, em seguida, pôr em prática o que se pede na questão. Veja-se um caso:

São dados três diferentes triângulos com os seus ângulos internos. Em seguida, pede-se para que cada aluno some os ângulos internos de cada triângulo, anote os resultados e diga qual foi a conclusão a que se chegou. Espera-se, com o uso da razão e da observação, que cada um conclua, usando um *raciocínio indutivo* (que é importante, apesar de não ser o raciocínio matemático por excelência – vide dedução), que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre 180° .

Nesse exemplo, o aluno usa/usou um tipo de raciocínio lógico chamado, reiteramos, de indutivo. Lascano, Homsy e Monteiro (2019, p. 6) ressaltam a seguinte classificação: “Podemos encontrar 3 formas diferentes para desenvolver o raciocínio lógico, são elas: dedutivo, indutivo e abdução”.

Júnior, Padilha e Gomes (2019, p. 2) reforçam tal categorização quando afirmam que “Existem diferentes tipos de raciocínio lógico, como o indutivo, o abdutivo e o dedutivo, estes se diferenciam no modo como ocorre a estrutura do pensamento”.

Cocchieri (2015, p. 8) acrescenta: “São vários atos intelectuais concatenados formando um processo de conhecimento em que são adotados critérios lógicos de objetividade, generalidade e universalidade, desembocando na operação de tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo e abdutivo”.

No caso da amostra (Obs.: retomar exemplo, acima, da soma dos ângulos internos de três triângulos), o aluno percebe uma propensão devido aos resultados calculados, declara que ela é verdadeira e que vai continuar daquela forma, ou seja, é induzido pelo que atentou e anuncia algo de forma generalizada. Esse é o raciocínio lógico indutivo que é diferente do raciocínio dedutivo.

De acordo com Chalmers (1993, p. 22), o *indutivo* é um “tipo de raciocínio que nos leva de uma lista finita de afirmações singulares para a justificação de uma afirmação universal. Ou seja, levando-nos do particular para o todo”.

Esse conceito é reforçado por Júnior, Padilha e Gomes (2019, p. 2), que também conceituam os outros dois (o dedutivo e o abdutivo):

O raciocínio *indutivo* parte do que é específico para a generalização, está atrelado à experiências empíricas, ou seja, ao pensamento intuitivo. Não contribuindo com novos conhecimentos, apenas tentando buscar uma melhor explicação, isto é, uma validação a conhecimentos já existentes. O raciocínio *abdutivo* é pouco semelhante ao indutivo, mas as conclusões apresentadas são baseadas em probabilidades, ou seja, na mais provável explicação para determinada premissa, considerada o único raciocínio de aquisição de conhecimento. O raciocínio *dedutivo* é o mais trabalhado porque busca realizar inferências, começando com proposições iniciais, alcançando conclusões intermediárias até culminar em uma conclusão.

Já (Braian) Silva (2015, p. 12) tem a seguinte interpretação sobre o raciocínio indutivo:

Entendo como Raciocínio Indutivo o processo (habilidade) de analisar, reconhecer padrões significativos e a partir dos casos particulares observados, construir processos que permitam estender e generalizar as regularidades para proposições mais gerais. Assim, o raciocínio indutivo muitas vezes está presente na resolução de uma equação ou na modelagem e resolução de um problema. Em muitos casos conseguimos reconhecer os padrões com muita facilidade, como no estudo das progressões aritméticas e geométricas, porém em outros casos o raciocínio indutivo não se faz explícito, pois enxergamos o produto, e não o processo.

Voltando à questão dos três triângulos, ficaria difícil, embora não impossível, para um aluno do 6º ano do Ensino Fundamental resolvê-la por raciocínio lógico dedutivo, já que as ferramentas ou os principais instrumentos para isso serão adquiridos por ele somente em séries/anos posteriores.

O fato é que se precisa desenvolver o raciocínio lógico-matemático em um indivíduo, no caso, em um aluno. E, para isso, muitos professores e pedagogos usam vários expedientes para cooperar: jogos, sudoku (tipo de quebra-cabeça que se baseia na concordância racional de números), xadrez, dinâmicas, *games* etc.

Conforme enfatizado em laudas anteriores deste texto, a investigação oferece/propõe, como forma de assistência voltada para o amadurecimento do raciocínio lógico, as *charadas matemáticas*.

A matemática tem que efetuar sua tarefa na formação dos alunos, e para que isso ocorra, é necessário que os responsáveis por essa disciplina, como docentes, pedagogos e até mesmo pais de discentes, notem que o processo de ensino-aprendizagem deve ser pautado mais nas atividades pedagógicas reflexivas e menos naquelas que são repetitivas (e/ou em que a área de memorização é muito praticada), dando chance a que os alunos desenvolvam a compreensão dessa ciência tão precisa.

Encaixa-se, então, aos regentes de turmas compreender que é preciso complementar, cada vez mais, os seus planos de aula com ferramentas que possam despertar o interesse dos alunos e fazer com que eles sejam capazes de aperfeiçoar, progressivamente, o seu pensamento lógico/matemático.

Assim, como forma de contribuir com a melhora das práticas pedagógicas, realizamos uma pesquisa que procura/procurou tornar possível o apreço pelo conhecimento matemático. Acreditamos que as *charadas matemáticas* têm o poder de ajudar no que tange ao progresso do raciocínio lógico do aluno, fazendo-o entender que as soluções de problemas, entre eles os que envolvem as quatro operações básicas, encontram-se ao seu alcance.

É necessário entendermos que resolver problemas contextualizados não significa simplesmente compreender o que foi proposto e apresentar soluções, porém despertar em cada aluno uma atitude de investigação e compreensão do que está sendo explorado, e as *charadas matemáticas*, assim como as ferramentas que representam outras técnicas de ensino, dão margem a um excelente contexto didático, possibilitando que os aprendizes conjuguem experiências de natureza física e lógico-matemática.

Alocamos as *charadas matemáticas* no campo da ludicidade. Algo divertido, recreativo e brincante. Aquilo que foge das aulas formais e/ou do planejamento curricular da disciplina de matemática.

Para Junior (2019, p. 13), “a vivência lúdica propicia aos educandos criar um contexto para a proposição de problemas, auxilia no aprimoramento das habilidades de cálculo e desenvolve uma atitude mais participativa em relação às aulas”.

A maneira conforme a qual se deu, na prática, a dinâmica investigativa atinente a esta dissertação será apresentada no capítulo a seguir.

5 METODOLOGIA DO TRABALHO

A presente seção visa a descrever os procedimentos adotados para investigar o impacto do uso de *charadas matemáticas* no processo de ensino-aprendizagem de matemática em escolas do Ensino Fundamental. Com base em estudos anteriores, esperava-se que as *charadas* facilitassem a apreensão de conceitos matemáticos e estimulassem a criatividade dos alunos.

A investigação foi de natureza qualitativa. Tal escolha justificou-se pela necessidade de compreender em profundidade as percepções e as experiências de alunos em relação ao uso de *charadas matemáticas* na sala de aula. De acordo com Amado (2015, p. 57-58):

Investigação qualitativa consiste numa pesquisa sistemática, sustentada em princípios teóricos (multiparadigmáticos) e em atitudes éticas, realizada por indivíduos teórica, metodológica e tecnicamente informados e treinados para o feito. Esta pesquisa tem como objetivo junto dos sujeitos a investigar (amostras não estatísticas, casos individuais e casos múltiplos) a informação e a compreensão (o sentido) de certos comportamentos, emoções, modos de ser, de estar e de pensar; modos de viver e de construir a vida; trata-se de uma compreensão que se deve alcançar tendo em conta os contextos humanos (institucionais, sociais e culturais) em que aqueles fenômenos de atribuição de sentido se verificam e tornam únicos [...].

Creemos que as *charadas matemáticas* podem contribuir, como ferramentas pedagógicas, para a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Observamos, ao longo de um período letivo (seis meses) do ano escolar, uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, buscando refletir a respeito de como a utilização de *charadas matemáticas*, nas aulas de matemática, proporcionam/proporcionavam aos educandos um ambiente propício e instigante para que eles possam/pudessem desenvolver e/ou solucionar problemas matemáticos.

Durante a pesquisa, verificamos se, através da aplicação de jogos matemáticos nas aulas, os estudantes conseguiam desenvolver os problemas propostos com mais facilidade; se os jogos contribuía para os estudantes elaborarem estratégias mediante as quais o jogar se tornasse um ambiente de aprendizagem, levando a uma reflexão acerca dos conceitos matemáticos discutidos em sala de aula; verificamos também se a utilização de jogos (*games matemáticos*) nas aulas proporcionavam um ambiente de interação entre os alunos.

Na avaliação diagnóstica, conforme argumenta Luckesi (2002), o objeto sob julgamento será tanto mais satisfatório quanto mais se aproximar do ideal estabelecido, como protótipo ou como estágio de um processo.

Partindo dessa ideia, foi realizado um teste, com uma turma do período da tarde, composta ao todo de 21 (vinte e um) alunos, de ambos os sexos, com idades entre 9 (nove) e 10 (dez) anos, matriculados no 6.º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede estadual de Belém, Pará, na sala de informática, pois nela se concentram materiais físicos, como *notebooks*, além de haver acesso à internet e de existir uma máquina de ar refrigerado.

No teste, constavam diversas questões básicas, envolvendo as quatro operações, para que se chegasse a uma conclusão de como a classe estava em relação à matemática.

Posto isso, levaram-se a efeito um questionário, “[...] que é um instrumento desenvolvido cientificamente, composto de um conjunto de perguntas ordenadas de acordo com um critério predeterminado, que deve ser respondido sem a presença do entrevistador” (MARCONI; LAKATOS, 1999, p. 100), e uma entrevista sobre concepções, ideias e opiniões a propósito da “matemática” e do “gostar (ou não) dessa disciplina”. De acordo com Dencker (2000), “as entrevistas podem ser estruturadas, constituídas de perguntas definidas; ou semiestruturadas, permitindo uma maior liberdade ao pesquisador”.

Partindo-se dos dados obtidos com a diagnose, analisaram-se o propósito da avaliação, o uso do tempo, o esforço e os recursos com que se pretendia atingir o objetivo.

A seguir, narra-se como tudo se desenvolveu, em sala de aula, com a turma em foco.

6 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A turma de 6º ano do Ensino Fundamental do turno da tarde, na qual foi desenvolvida a proposta, era composta por 21 (vinte e um) alunos. Para essa turma, foram utilizados 2 (dois) dias da semana, com 1 (uma) aula de 45 (quarenta e cinco) minutos em cada dia, sendo ambas na sala de informática refrigerada da escola, com o professor pesquisador, que não é (não era) o docente oficial da disciplina de matemática, na condição de agente único das aulas. Esse trabalho de campo transcorreu por 6 (seis) meses.

Planejamento das atividades

Foram levadas a efeito várias atividades, como testes envolvendo as quatro operações, questionário, *games* matemáticos e testes com *charadas matemáticas*. Em cada ação de aula, havia uma explanação sobre aquilo de que tratava a atividade, seus objetivos, tempo de duração e materiais necessários para aplicação.

1) Exame de conhecimentos matemáticos

Teste (em folha impressa) com 10 (dez) questões objetivas, de A a C, que envolveram as quatro operações básicas de cálculo, todas contextualizadas.

Essa atividade foi realizada na sala de informática da escola durante um período de 45 (quarenta e cinco) minutos e contou com 20 (vinte) alunos presentes.

O objetivo era que o pesquisador chegasse a alguma conclusão sobre a turma, em conformidade com a ideia proposta por Luckesi (2002) acerca de *avaliação diagnóstica*, ou seja: quais eram os alunos inibidos, os afoitos para resolver as questões, os que se destacavam, e, principalmente, quais eram as dificuldades que talvez a maioria pudesse ter em ler, interpretar e colocar em prática os respectivos cálculos que cada questão cobrava.

Esse teste foi categorizado pelo próprio professor pesquisador em: irregular, regular, bom e muito bom. Sendo que:

1. Irregular: desempenho abaixo do esperado (de zero a duas questões).
2. Regular: desempenho médio, atendendo às expectativas (de três a cinco).
3. Bom: desempenho acima da média, excedendo as expectativas (de seis a oito).
4. Muito bom: desempenho excepcional (de nove a dez).

O pesquisador avaliou em porcentagens, e o resultado foi:

Avaliação de Desempenho

- 1. Irregular: 10%.
- 2. Regular: 50%.
- 3. Bom: 30%
- 4. Muito bom: 20%.

Vale a pena destacar a fala irônica de um aluno, que chamamos de X: “*professor, não tinha questões mais fáceis, não?*” Esse aluno foi classificado como *Muito bom*.

Também é pertinente mencionar uma aluna, que ficou na esfera do *Irregular*. Notou-se nela um comportamento introspectivo e lento nas resoluções do teste proposto.

Abaixo, constam as perguntas do exame:

EXAME DE CONHECIMENTOS MATEMATICOS

ALUNO(A): _____

1. Uma classe tem 25 alunos. Se 5 alunos novos entrarem, quantos alunos terá a classe agora?

- a) 25
- b) 30
- c) 35

2. Uma mãe tem 15 caixas de lápis. Se ela comprar mais 8 caixas, quantas caixas terá comprado no total?

- a) 20
- b) 23
- c) 25

3. Um grupo de amigos tem R\$ 20,00 para comprar brinquedos. Se mais R\$ 15,00 forem adicionados, quanto dinheiro terão?

- a) R\$ 30,00
- b) R\$ 35,00
- c) R\$ 40,00

4. Um saco de maçãs pesa 5 kg. Se 2 kg forem vendidos, quanto pesará o saco agora?

- a) 3 kg
- b) 5 kg
- c) 7 kg

5. Uma pessoa tem R\$ 50,00 e gasta R\$ 20,00. Quanto dinheiro resta?

- a) R\$ 20,00
- b) R\$ 30,00
- c) R\$ 40,00

6. Um grupo de amigos tem 18 jogos. Se 3 jogos forem doados, quantos jogos restarão?

- a) 15
- b) 18
- c) 20

7. Uma prateleira tem 5 fileiras com 4 livros cada. Quantos livros há ao todo?

- a) 12
- b) 16
- c) 20

8. Um agricultor tem 3 sacos de sementes com 6 pacotes cada. Quantos pacotes há ao todo?

- a) 12
- b) 15
- c) 18

9. 18 lápis precisam ser distribuídos igualmente entre 3 amigos. Quantos lápis cada amigo receberá?

- a) 4
- b) 5
- c) 6

10. Uma pessoa tem R\$ 24,00 para dividir igualmente entre 4 amigos. Quanto dinheiro cada amigo receberá?

- a) R\$ 4,00
- b) R\$ 6,00
- c) R\$ 8,00

Diante dos resultados obtidos, o pesquisador elaborou um questionário sobre alguns quesitos que foram abordados

2) Questionário sobre o gosto ou não pela matemática.

A enquete (em formato impresso) – vide prescrições de Marconi e Lakatos (1999) – alcançou os 18 (dezoito) alunos presentes a essa aula, de 45 (quarenta e cinco) minutos, desenvolvida na sala de informática. Eram 6 (seis) perguntas com alternativas de respostas:

1ª) Você gosta de matemática?

- Sim
- Não
- Indiferente

2ª) Você já teve dificuldades em matemática?

- Sim
- Não

3ª) Você acha a matemática importante no dia a dia?

- Sim
- Não
- Parcialmente

4ª) Você se sente motivado(a) para aprender matemática quando:

(Marque todas as opções aplicáveis)

- Entendo o conceito
- Posso aplicar na vida real
- Outro (especificar)

5ª) Qual é o seu nível de confiança em matemática?

- Alto
- Médio
- Baixo

6ª) Você já tirou alguma vez dez em matemática?

- Sim
- Não

O interesse em promover um questionário foi identificar motivos, descobrir fatores que influenciam/influenciavam o gosto ou desgosto pela matemática (ver MARCONI e LAKATOS, 1999; ver, outrossim, LUCKESI, 2002).

Depois que todos preencheram o questionário, entregaram-no ao orientador, que analisou as respostas de cada um. Em seguida, fez uma roda de conversas para saber a razão de alguns posicionamentos dos discentes. Eis as respostas mais comuns:

- *“Não gosto de matemática porque tenho dificuldades na tabuada”.*
- *“Eu gosto! é a minha matéria preferida!”*

Diante de algumas respostas do não gostar de matemática, o pesquisador partiu para uma nova etapa de sua investigação: entrevista com os alunos.

3) Entrevista com alunos sobre o gostar ou não gostar de matemática

Essa aula, de 45 (quarenta e cinco) minutos, foi ministrada/aplicada a 17 (dezessete) alunos presentes na sala de informática – em concordância com Dencker (2000) –, e foram feitas apenas 2 (duas) perguntas:

- Você já se sentiu frustrado(a) com a matemática? Por quê?

- Você se sente motivado(a) quando resolve problemas matemáticos?

O intuito era compreender a motivação ou a desmotivação em relação à disciplina; era tentar entender como os alunos percebiam e lidavam com a matéria.

4) Nas aulas posteriores, mais precisamente 4 (quatro) aulas em dias diferentes, com duração de 45 (quarenta e cinco) minutos cada uma, o regente apresentou à turma um jogo, um *game* cujo nome é *TuxMath*, o qual já estava baixado em cada *notebook* na sala de informática para os alunos, individualmente.

TuxMath é um *software* educacional gratuito e de código aberto, que visa a ensinar matemática de forma divertida e interativa ([Chayene] SILVA, 2020). Eis algumas de suas características:

1. Jogos matemáticos: o *TuxMath* oferece uma variedade de jogos que abordam conceitos matemáticos como adição, subtração, multiplicação, divisão, frações, decimais e muito mais.
2. Níveis de dificuldade: os jogos têm níveis de dificuldade ajustáveis para atender a diferentes idades e habilidades.
3. Personagens divertidos: o *software* apresenta personagens como Tux, o pinguim, e seus amigos, tornando o aprendizado mais atraente.
4. Gráficos coloridos: os jogos têm gráficos coloridos e atraentes, transformando o aprendizado em algo envolvente.
5. Multilinguagem: o *TuxMath* está disponível em vários idiomas, incluindo o português.

Essas aulas foram divididas da seguinte maneira:

- A) operação de adição;
- B) subtração;
- C) multiplicação e
- D) divisão.

A meta era tentar mostrar a cada discípulo, através do *game*, que é importante, se quisermos ganhar o jogo, desenvolver habilidades matemáticas básicas (DANTAS, 2014): adição, subtração, multiplicação e divisão; que é necessário melhorar a compreensão de conceitos numéricos, além de desenvolver o raciocínio lógico e resolver de problemas (BRASIL, 2017).

As figuras 1 e 2 detalham com mais clareza o trabalho realizado com o *game TuxMath*.



TuxMath-game (fig.1)



(fig. 2)

Depois dessa fase da pesquisa, chegou-se à conclusão de que era importante passar à etapa principal: apresentar questões matemáticas em que houvesse o prazeroso, o desafiador para os alunos (CORRÊA, 2023). Questões que os instigassem, mediante as quais houvesse a disputa sadia de um contra outro. Questões que aguçassem a racionalidade, o saber, o imaginário, o pensar e o riso de cada discente: *as charadas matemáticas* (CORRÊA, 2023).

Acredita-se que, com o uso delas (*charadas matemáticas*), não somente destinando-as a alunos, mas a qualquer indivíduo, poderá ocorrer o desenvolvimento do raciocínio lógico, a melhora na resolução de problemas matemáticos, o aumento do uso de criatividade, o desenvolvimento da capacidade

de análise, além de diversão e de motivação para aprender matemática (PLAKITKA, 2009).

5) Charadas matemáticas

Como já mencionado em capítulos anteriores, *charadas matemáticas* são desafios que combinam lógica, raciocínio e conceitos matemáticos para resolver problemas de forma criativa e divertida (FERREIRA, 1994; MARQUES, 2024).

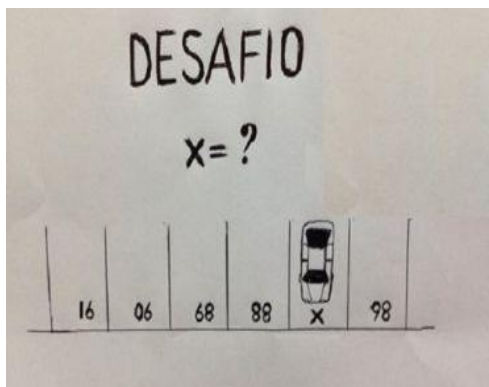
Primeiro momento da classe com *charadas matemáticas*

Na *primeira aula* sobre esse tema, o professor/pesquisador explicou o que são *charadas matemáticas*, dando alguns exemplos à turma (seguindo as concepções de FERREIRA, 1994 e de MARQUES, 2024). O tempo estimado para a aula foi de 45 (quarenta e cinco) minutos, 16 (dezesesseis) alunos estavam presentes e os dois exemplos de *charadas*, escritos no quadro (lousa), foram:

a) Qual é o próximo número da sequência 1, 2, 4, 8?

Nesse exemplo, há muitos processos cognitivos e/ou perceptivos (potenciais) intrínsecos, como atenção, visão, curiosidade e, claro, o uso da lógica. Foi pedido para que ninguém falasse a resposta ao outro. Dos dezesseis alunos, dez conseguiram decifrar o enigma, que é número 16. Um dos presentes respondeu: “professor, eu fui multiplicando por 2 cada termo”. Já outro notou que cada um, a partir do segundo, dividido pelo anterior dava sempre o mesmo resultado. Isso serviu para mostrar que a maneira de interpretar de cada aluno nem sempre é a mesma. Dessa *charada*, onze acertaram a resposta.

b) Qual é o número da vaga que o carro ocupa?



(fig. 3)

O orientador salientou que havia uma *charada* nessa questão e que era de suma importância a atenção. No entanto, apenas quatro acertaram a resposta, que é/era 87, e que o desenho estava virado de cabeça para baixo. O interessante desse desafio é que, quando um deles falou a saída para a resposta, foi como se a visão de cada um dos demais tivesse sido aberta, e, com isso, todos chegaram ao resultado da *charada* (corroborando ideias de SCHOENFELD, 1997). Partindo desses dois exemplos, o professor deu a entender como seriam as próximas aulas.

Segundo momento da classe com *charadas matemáticas*

Segunda aula. Eles tiveram que copiar para o caderno 5 *charadas matemáticas* levadas pelo o professor. Foram necessárias duas aulas seguidas, num total de 90 (noventa) minutos.



(fig. 4) Questões escritas na lousa

O encontro aconteceu na sala de informática e dele participaram 20 (vinte) alunos. As cinco questões de *charadas*, com alternativas de A a D, foram:

1ª) Se ♣ + 10 = 15

♦ - 10 = 3

☀ . 5 = 10

☺ : 2 = 4,

então o valor de ♣ + ♦ + ☀ + ☺ é:

a) 26

b) 27

c) 28

d) 29

Quanto a essa questão, o pesquisador pediu a cada estudante que procedesse à análise com calma, a fim de achar o valor de cada figura.

2ª) Se 5102 está para 2510, então PATO está para:

a) OPTA

b) APTO

c) TOPA

d) OPAT

O pesquisador orientou a classe para que observasse a posição de cada numeral do primeiro número e olhasse a posição de cada numeral do segundo número. Em seguida, pediu para que eles olhassem a posição de cada letra da palavra PATO e fizessem a relação correta.

3ª) Um casal tem 5 filhos HOMENS e cada filho tem 2 irmãs. Quantas pessoas há nessa família?

a) 9

b) 10

c) 15

d) 17

Não houve comentários à turma por parte do regente.

4ª) O valor de $8896 + 6988$ é:

- a) 15884
- b) 15784
- c) 15874
- d) 15885

Em relação a essa questão, não houve nenhuma orientação. O intuito foi o de inserir uma questão comum na vida escolar do alunado.

5ª) Numa estrela de cinco pontas, em cada (ponta) há um dos seguintes números: 11, 12, 13, 14 e 15. Qual é a soma desses números?



- a) 68
- b) 69
- c) 65
- d) 66

O objetivo dessa questão foi trazer uma ilustração, no caso uma estela, com os números dados. Todos copiaram, resolveram e apresentaram as respostas.

A aula prosseguiu, com o professor resolvendo as questões, uma a uma, e mostrando as alternativas corretas, que eram:

1ª) Questão:

$$5+13+2+8= 28.$$

Resposta: letra C. Dez alunos acertaram.

2ª) Questão:

5102 PATO

2510 OPAT

Resposta: letra D. Apesar das orientações, essa *charada* trouxe inquietação à maioria dos integrantes da classe, e apenas oito acertaram.

Um aluno disse: “muito difícil essa, professor”. Um dos que acertaram exclamou: “eu achei fácil depois que o professor deu as dicas”.

3ª) Questão:

Resposta: letra A.

Apenas 3 acertaram.

Apesar disso, a *charada* trouxe risos estampados no rosto de cada um dos presentes após a explicação do professor: 2 (os pais) + 5 (os filhos) + 2 (filhas) = 9 pessoas no total. O casal teve apenas duas filhas. O que significa que cada filho tem, de fato, duas irmãs.

4ª) Questão:

Quinze alunos a acertaram, em vez de todos (o que se esperava), já que se tratava de uma questão fácil de adição. Aqui, mostrou-se que muitos alunos têm dificuldades quando se trata do processo de somar.

5ª) Questão:

Essa é semelhante à anterior, e também houve alguns que a erraram.

Quatorze a acertaram. Resposta: $11 + 12 + 13 + 14 + 15 = 65$. Perguntados acerca do motivo dos erros, alguns responderam: “Falta de atenção ao somar os números”. “Me atrapalhei na hora de armar a conta”. (Rosilene) Silva (2020) acentua que, segundo relatos de diversos professores, as crianças têm dificuldade com conteúdos que requerem *atenção* e *concentração*.

Terceiro momento da classe com *charadas matemáticas*

O regente precisou de duas aulas seguidas, de 45 (quarenta e cinco) minutos cada uma. Estavam presentes 21 (vinte e um) alunos, e a aula ocorreu na sala de informática. Com o uso do quadro magnético, o professor/pesquisador escreveu cinco questões que representavam *charadas matemáticas* para que a classe pudesse copiá-las em seus cadernos. E as questões foram:

1ª) Se IVO é 3, BETO é 4 e ÍCARO é 5. Então, SELENA é:

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9

No tocante à questão, não houve comentários por parte do professor.

Todos fizeram, e 20 alunos acertaram.

Foi durante essa aula que professor notou a dificuldade encontrada por uma aluna da turma. Após a investigação, descobriu-se que ela é portadora de TDA (Transtorno de Déficit de Atenção).

2ª) Se IVO é 6, BETO é 8 e ÍCARO é 10, então SELENA é:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12

Quanto a essa questão, que se assemelha à primeira, o professor fez alguns comentários, chamando a atenção de todos para que observassem o que estava acontecendo com cada nome em relação aos valores.

Apesar disso, 18 acertaram essa questão.

3ª) sabe-se que $\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet = 6$ e $\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle + \blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle = 16$. Logo, o valor de $\bullet \times \blacktriangle$ é:

- a) 2
- b) 3
- c) 10

d) 22

Não houve comentários sobre essa questão por parte do professor.

Doze alunos acertaram.

O professor perguntou sobre a dificuldade encontrada por aqueles que erraram, e as falas de alguns foram: “não consegui entender”; “não entendi o que têm a ver essas bolinhas aí e esses triângulos”; “eu até que entendi, mas aquele x na pergunta, não entendi”.

4ª) PORTA está para RAPTO, assim como 52341 está para:

a) 54132

b) 31542

c) 12345

d) 54321

Dezoito estudantes acertaram a *charada*.

Uma boa parte respondeu que havia percebido uma questão semelhante no teste anterior.

Um aluno disse: “professor, pode passar qualquer questão parecida com essa para o senhor ver se eu erro”.

5ª) Pense rápido: Se catorze é 7, oito é 4, vinte e quatro é 12, então quanto é seis?

Essa questão não foi objetiva. Eles tinham que escrever a resposta.

A maioria percebeu a *charada* e respondeu corretamente.

Dezenove a acertaram.

“Professor, essa é uma pegadinha, né?” foi a fala de um aluno.

Comentários e respostas:

Por ocasião desse teste, notou-se a turma mais solta, mais à vontade para tentar acertar as *charadas* propostas.

Na *primeira questão*, a turma percebeu a relação de nome com número. Por exemplo, IVO tem três letras, então IVO é 3. Já BETO é 4 (quatro letras). Logo, SELENA, cuja palavra é composta de seis letras, é 6. Resposta: letra A.

A *segunda questão* é bem parecida com a anterior, porém IVO não é 3, mas 6. Ou seja, é o dobro. BETO, que tem 4 letras, é o dobro de quatro que é 8. Logo, SELENA é o dobro de seis, que é 12. Resposta: letra D.

Na *terceira questão*, se três bolinhas mais três bolinhas é 6, isso significa que cada uma bolinha vale 1. Se quatro triângulos mais quatro triângulos (8 triângulos) vale 16, isso quer dizer que cada um vale 2, já que $8 \times 2 = 16$. Logo, uma bolinha vezes um triângulo é: $1 \times 2 = 2$. Resposta: letra A.

A *quarta questão* é típica de *charada* que envolve visão, observação e atenção. Vejamos:

PORTA 52341

RAPTO 31542

É preciso que se observe/perceba a relação de letra com letra (P com R, O com A, R com P, T com T e A com O) para fazer-se exatamente, através de lógica, a relação de número com número. Resposta: letra B.

A *quinta questão* também é uma *charada* de detalhe: catorze é 7. Ou seja, 14 é a sua metade, que é 7. Oito é a sua metade, que é 4. Partindo dessa lógica, seis é a sua metade, que é 3. Resposta: 3 (três).

Quarto momento da classe com *charadas matemáticas*

Aula escrita no (transcrita para o) quadro realizada na sala de informática com 18 (dezoito) alunos em dois horários seguidos totalizando, 90 (noventa) minutos. A classe copiou 7 questões com alternativas de A a D. O regente apenas pediu para a classe copiar e, em seguida, resolver. Não foi dada nenhuma dica, sugestão ou orientação.

As questões foram as seguintes:

1ª Questão:

Se $\Delta + 3 = 7$; $\square - 2 = 5$; $\circ \times 5 = 10$, então $\Delta + \square + \circ$ é:

a) 12

- b) 13
- c) 14
- d) 15

2ª Questão:

Assim como AMOR está para ROMA, 2314 está para:

- a) 4132
- b) 5132
- c) 3254
- d) 5413

3ª Questão:

Olhe a sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... O próximo número, após o 8, é:

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14

4ª Questão:

Um casal tem 6 filhos homens. Cada filho possui uma irmã. Quantas pessoas formam essa família?

- a) 7
- b) 9
- c) 12
- d) 14

5ª Questão:

Tenho 9 ovos. Se eu quebrar 3, fritar 3 e comer 3, quantos ovos sobrarão?

- a) nenhum.
- b) 3
- c) 6
- d) 9

6ª Questão:

Qual é o código 3165?

- a) LATA
- b) BATA
- c) COLA
- d) CAFÉ

7ª Questão:

Há 12 anos, eu tinha 12 anos. Então, daqui a 12 anos, terei?

- a) 24 anos.
- b) 26 anos.
- c) 36 anos.
- d) 38 anos.

O professor-pesquisador avaliou o desempenho da classe da seguinte forma:

- a) pediu para que todos fossem sinceros e honestos no levantar da mão, indicando se acertaram a questão após o anúncio da alternativa correta pelo professor.
- b) o professor falaria a alternativa correta da questão e contaria quantas mãos haviam sido levantadas. Isso indicava o número de acertos para a referida questão.
- c) o professor colocou no quadro, à vista de todos, a alternativa correta de cada questão, com seu respectivo número de acertos por parte da classe.

O desempenho da turma nesse teste com 7 (sete) questões foi:

- 1ª. Letra B – 15 alunos acertaram.
- 2ª. Letra A – 15 alunos acertaram.
- 3ª. Letra C – 8 alunos acertaram.
- 4ª. Letra D – 10 alunos acertaram.
- 5ª. Letra B – 18 alunos acertaram.
- 6ª. Letra D – 14 alunos acertaram.
- 7ª. Letra C – 13 alunos acertaram.

Comentários:

Nota-se que o menor número de acertos está na questão 3, tratando-se de uma sequência que envolve atenção, observação e lógica. O pesquisador esperava (em relação à terceira questão) que o número de acertos fosse maior do que o apresentado, pois se tratava de uma soma de duas parcelas, cujo resultado fornecia o próximo termo da sequência: $1 + 1 = 2$

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 8 = 13, \text{ que é a resposta. Letra C.}$$

Todas as questões foram resolvidas e comentadas pelo professor. Alguns pediram para o professor explicar novamente a 7ª (sétima) questão, que foi resolvida através de uma tabela de tempo, já que se trata de anos-idades; passado, presente e futuro:

PASSADO	PRESENTE	FUTURO
Eu tinha	eu tenho	terei
12 anos	$12 + 12 = 24$ anos	$24 + 12 = 36$ anos

Resposta: 36 anos. Letra C.

Quinto momento: buscando respostas para a pesquisa

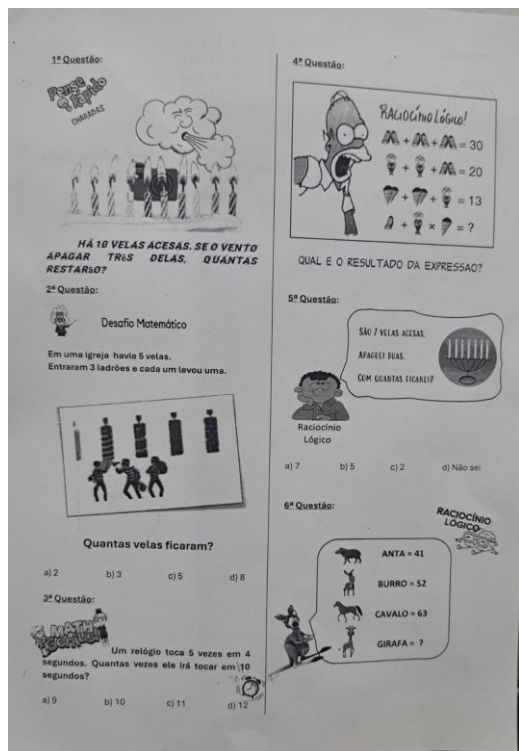
Nessa etapa da pesquisa, denominada de *buscando respostas*, procurou-se saber se foram encontradas respostas positivas (vide LUCKESI, 2002). Ou seja, se as *charadas matemáticas* contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico e também se elas ajudam no processo de ensino-aprendizagem.

Para isso, o pesquisador levou, em folhas impressas, provas específicas à classe.

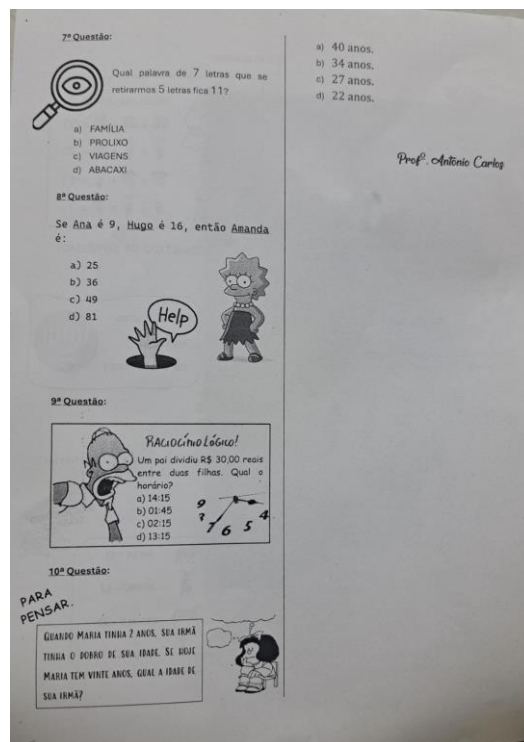
1ª prova:

Teve duração de uma aula de 45 (quarenta e cinco) minutos, com 21 (vinte e um) alunos presentes. Realizou-se tal prova na sala de aula deles, com um caráter de exame sério: silêncio, tempo cronometrado, sem o professor/investigador poder interceder em caso de dúvidas por parte da classe. O

aluno, ao terminar seu teste, entregava-o ao pesquisador e saía de sala. Um modelo da prova encontra-se abaixo (lado A e lado B):



(fig. 5)



(fig. 6)

Note-se que estão inclusas, nessa prova, questões trabalhadas em aulas anteriores, como a primeira, a segunda, a quinta, a oitava e a décima.

Observe-se também que a quarta e a nona questões são típicas de *charadas*, ou seja, para resolvê-las o aluno precisa estar bem atento, pois há detalhes preciosos, que têm de ser levados em consideração.

Na ocasião seguinte, em duas horas-aula consecutivas, que totalizaram 90 (noventa) minutos, na própria classe, o regente levou os resultados, comentando-os, um a um, com os alunos.

1ª questão: 19 alunos acertaram. Resposta: 3.

2ª questão: 20 alunos acertaram. Resposta: 87.

3ª questão: 4 alunos acertaram. Resposta: 20.

4ª questão: 7 alunos acertaram. Letra C.

5ª questão: 11 alunos acertaram. Resposta: 8.

6ª questão: 2 alunos acertaram. Letra B.

7ª questão: nenhum aluno acertou. Resposta: jogando damas com a 4ª criança.

8ª questão: 11 alunos acertaram. Resposta: Letra B.

9ª questão: 6 alunos acertaram. Resposta: 8.

10ª questão: 20 alunos acertaram. Resposta: 4.

Análises:

Na 3ª questão, a maioria teve dificuldade em enxergar que “há dois oitos” em 88. Aparições do 8:

1. 8
2. 18
3. 28
4. 38
5. 48
6. 58
7. 68
8. 78
9. 80
10. 81
11. 82
12. 83
13. 84
14. 85
15. 86
16. 87
17. 88
18. 89
19. 98

Considerando apenas o intervalo fechado de 1 a 100, o número 8 aparece 20 vezes.

A 4ª questão tem um detalhe, apresenta uma *charada*. Muitos marcaram a letra B, não atentando a “quando eu entrei...”. Logo, são $9 - 2 + 1 + 1$ (eu) = 9 pessoas. Letra C.

A 5ª é semelhante à 8ª questão. Semelhante, não igual, pois os desenhos diferem, mas os números são os mesmos.

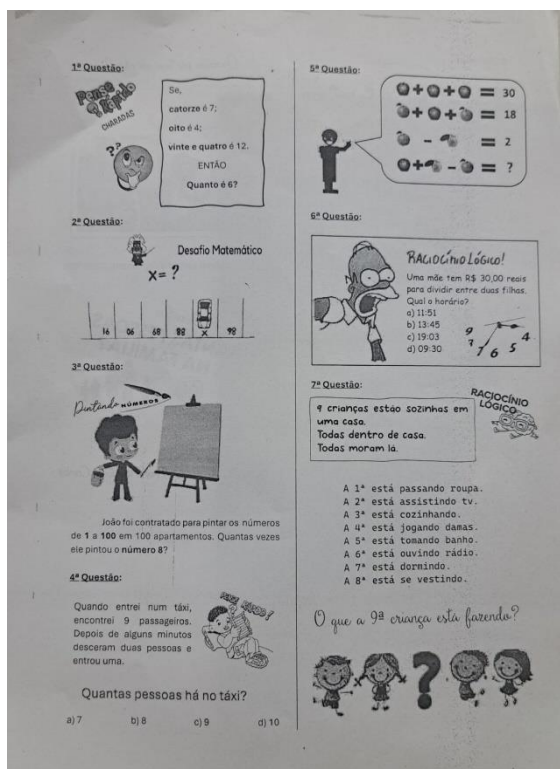
A 6ª é: 30 dividido por 2 (duas filhas) = 15. No entanto, não há essa resposta nas alternativas. Típico de que há um segredo, uma *charada* na resposta. 15 reais para as duas, ou seja, 13:45 (*quinze minutos para as duas horas*). Letra B.

Ninguém acertou a 7ª. Nível difícil. Como notar ou enxergar o que a nona criança estava fazendo? Difícil! Entretanto, seguindo a lógica, essa criança só poderia estar jogando damas com a quarta criança, já que, nesse jogo de tabuleiro, precisa-se de duas pessoas.

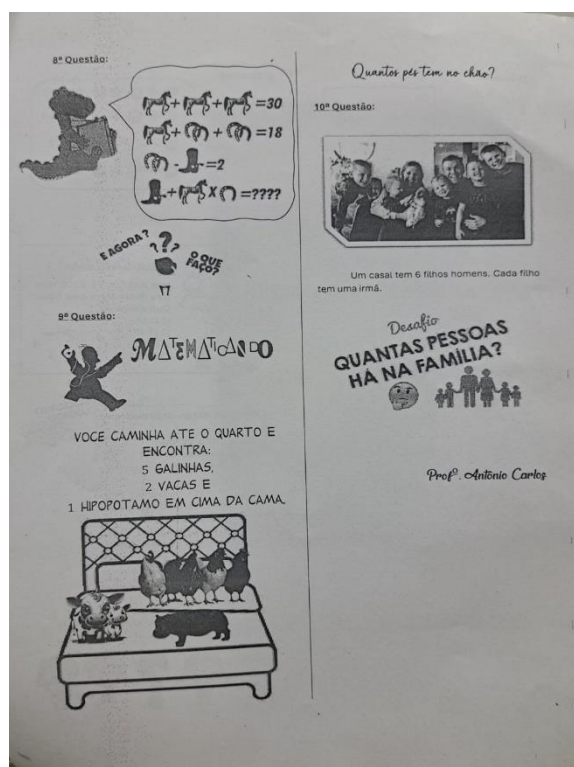
Houve alguns que acertaram a nona, apesar de tratar-se de uma questão de *charada*. Questões dessa natureza geralmente não são óbvias. Quatro pés que estão no chão, e não têm nada a ver com os pés dos animais, já que eles não se encontram no chão, mas sim na cama. São, então, os quatro pés da cama. Resposta 4.

Sexto momento: continuando a buscar respostas

No encontro seguinte, na sala da turma, em uma aula de 45 (quarenta e cinco) minutos, com 18 (dezoito) alunos presentes, o pesquisador levou a última atividade, para que fosse finalizada essa etapa da pesquisa. O último teste continha desenhos e ilustrações. Pediram-se silêncio, calma, atenção e paciência. Todos resolveram e entregaram as folhas ao professor-pesquisador. Um modelo do teste encontra-se abaixo: (lado A e lado B)



(fig. 7)



(fig. 8)

Note-se que estão inclusas, nessa prova, questões trabalhadas em aulas anteriores, como a quarta, a oitava e a nona (essa última questão fazia parte da prova anterior). Observe-se também que primeira e a quinta questões são semelhantes, mudando-se os cenários e os números. Essas questões são típicas de *charadas*, ou seja, o aluno precisa estar bem atento, pois há detalhes preciosos que devem ser levados em consideração. Na ocasião seguinte, em duas horas-aula consecutivas, que totalizaram 90 (noventa) minutos, na própria sala deles, o regente levou os resultados, comentando-os, um a um, com a classe.

1ª questão: 12 alunos acertaram. Resposta: 10 velas.

2ª questão: 7 alunos acertaram. Resposta: 8.

3ª questão: foi anulada.

4ª questão: 7 alunos acertaram. Resposta: 15.

5ª questão: 12 alunos acertaram. Resposta: 7.

6ª questão: 2 alunos acertaram. Resposta; 107.

7ª questão: nenhum aluno acertou. Letra D.

8ª questão: 11 alunos acertaram. Letra B.

9ª questão: 6 alunos acertaram. Letra B.

10ª questão: 20 alunos acertaram. Resposta: 22 anos.

Análises:

Em relação à 1ª questão, que é parecida com a 5ª, quem errou deu um sorriso ao saber da *charada* que existia nela. O vento apenas apagou algumas, ele não levou nenhuma. Todas ficaram onde estavam. Logo, a resposta é: as 10 ficaram.

A 2ª também fez com que muitos sorrissem ao descobrir a resposta. Os ladrões levaram para a igreja 3 velas. Ou seja, já havia 5, com mais 3 levadas pelos ladrões, ficaram 8. Logo, $5 + 3 = 8$ velas. Letra D.

Ao perceber os acenos de alguns alunos fazendo indagações sobre a 3ª questão, o regente tratou de verificá-la com mais atenção. Ele notou, então, que a questão teria de ser anulada, pois, para muitos matemáticos, é uma questão típica de regra de três simples e direta, assunto que não é abordado no 6º ano: se um relógio toca 5 vezes em 4 segundos, ele deve tocar 12,5 vezes em 10 segundos. Todavia, não havia uma alternativa com esse valor.

No entanto, existem matemáticos que afirmam tratar-se de uma questão elaborada conforme uma lógica matemática, após se perceber uma *charada* embutida:

No 0º segundo: uma vez o relógio toca.

No 1º segundo: uma vez o relógio toca.

No 2º segundo: uma vez o relógio toca.

No 3º segundo: uma vez o relógio toca.

No 4º segundo: uma vez o relógio toca.

No 5º segundo: uma vez o relógio toca.

No 6º segundo: uma vez o relógio toca.

No 7º segundo: uma vez o relógio toca.

No 8º segundo: uma vez o relógio toca.

No 9º segundo: uma vez o relógio toca.

No 10º e último segundo: uma vez o relógio toca. Ao contarmos nos depararemos com onze vezes. Letra C. Mas, diante da dificuldade que se constitui em explicar isso a uma criança de dez ou onze anos, o pesquisador achou melhor anular a questão.

Os alunos mais atentos acertaram a 4ª questão, que é bastante comum em testes de desafios e/ou psicotécnicos. Porém, foi pertinente chamar a atenção dos que erraram em três detalhes:

1º) Um par (dois) de tênis é dez. Um tênis é cinco.

2º) Dois piões é quatro. Um pião é dois.

3º) *Um tênis + um homem x um pião*: primeiramente, multiplica-se; depois, adiciona-se. Resposta: $5 + 5 \times 2 = 5 + 10 = 15$.

A 6ª questão foi considerada muito difícil pela maioria. Algumas falas: “Muito difícil essa, professor!”; “Tu és louco? nunca que eu ia acertar!”; “Essa nem fiz!”; “Só em uma outra vida, quem sabe eu acertaria essa”.

Anta é 41.

Adicionando-se 41 a 11, tem-se 52.

Burro é 52.

Adicionando-se 52 a 11, encontra-se 63.

Cavalo é 63.

Seguindo-se tal lógica matemática, chega-se a:

A- anta

B- burro

C- cavalo

D- $63+11= 74$.

E- $74+11= 85$.

F- $85+11= 96$.

G- girafa: $96+ 11= 107$.

Portanto, a resposta é 107.

A 7ª questão também trouxe dificuldades para a maioria porque era necessário que a classe lembrasse de algarismos romanos. Por exemplo: XI

significa 11. Na palavra ABACAXI, se retirarmos as letras ABACA (5 letras), sobrarão XI, ou seja, letra D. Algumas falas percebidas pelo pesquisador: “Legal essa questão!”; “Entendi, professor!”

Na 10ª questão, a lógica é que Maria tinha 2 anos e sua irmã o dobro. Isso implica que a irmã tinha 4, dois anos a mais. Logo, se Maria tem 20 anos, sua irmã tem 22 anos, pois continuará dois anos mais velha do que Maria. “Essa é fácil, professor!”, exclamou uma aluna.

Sétimo e último momento: o *feedback* - a classe avalia o pesquisador

Nessa etapa da pesquisa, denominada de *feedback*, a ideia foi, por meio de uma entrevista em conjunto, que os alunos dessem um retorno sobre a comunicação levada a efeito com o professor/investigador: se eles gostaram dos procedimentos didáticos; se tais procedimentos acrescentaram (ou não) algo ao seu aprendizado; se esse tipo de ensino poderia ser realizado junto a outros alunos de 6º ano. Demandaram-se também sugestões (a quem desejasse fazê-las!) voltadas para a melhoria de tal modalidade de ensino.

Perguntas:

- a) o que você achou das *charadas matemáticas*?
- b) você acredita que as *charadas matemáticas* podem ajudar no desenvolvimento do seu raciocínio lógico?
- c) você acha que esse instrumento pode ajudar outros alunos?
- d) você achou legal ou chegou a achar sem graça o uso desses tipos de questões na matemática?

Algumas das respostas foram:

- “Professor, achei legal. Não tinha visto isso com a minha professora do ano passado”.
- “Gostei!”, disse um.
- “Professor, teve umas que bati cabeça, mas depois que o senhor explicava como era para fazer, eu achava facinho”.

- “Acho que os professores deveriam levar isso (essa ferramenta) para os outros alunos”.
- “Professor, teve umas que eu achei cruel. Difícil! Acho que o senhor tem que passar só as fáceis”.
- “Achei ‘firme’, professor!”.
- “Acho, sei lá! acho que algo melhorou sim, aqui na minha cabeça”.
- “Professor, vou falar papo reto para o senhor, teve vezes que eu não entendia, mas depois eu entendia quando o senhor explicava”.
- “Achei legal suas aulas, professor!”.
- “Achei o senhor bacana e orienta bem”.
- “Também achei o senhor um cara legal que teve paciência com a gente, ensinando uma outra matemática”.
- “Professor, tenho a mesma opinião da _____, que acha que teve algumas pesadas. Então, na minha opinião, tem que trazer só questões fáceis”.
- “Eu acho que acrescenta sim o que o senhor ensinou.”
- “Eu achei muito divertidas algumas *charadas*”.
- “Acho que melhorei em matemática”.
- “Não achei sem graça o que o senhor trazia para nós, o problema sou eu mesma que tenho dificuldades com essa tal de matemática”.

Essas foram as principais falas. Outros apenas concordavam ou respondiam com “sim”.

Diante do exposto pela a classe, e das observações do professor pesquisador, chegou-se à conclusão – concordante com os pensamentos de Corrêa (2023) e de Marques (2024) – de que *charadas matemáticas* podem ou poderiam ser incluídas na vida estudantil do discente.

Algumas Vantagens:

- Ajudam na concentração (ver CORRÊA, 2023; ver também COPI, 1978, apud LUNGARZO, 1991);
- Ensinam a superar desafios;
- Proporcionam relaxamento e diversão (vide MARQUES, 2024);

- Estimulam as resoluções de problemas na matemática na sala de aula (em observância ao que propõe BRASIL, 2017);
- Melhoram a confiança e a autoestima;
- São fáceis de encontrar em *sites*.

Algumas Desvantagens:

- Adaptação das *charadas* ao nível dos alunos, ou seja, é preciso haver um pouco de paciência e de persistência para conhecer-se, primeiramente, a turma a ser trabalhada (LUCKESI, 2002);
- *Charadas* muito difíceis podem causar frustração e estresse (Obs.: a bem da verdade, quaisquer desafios pedagógicos com elevado grau de complexidade poderão acarretar frustração e estresse no aluno, não se tratando, pois, de uma *desvantagem* exclusiva das *charadas*);
- Dificuldades em resolver determinadas *charadas* podem levar a bloqueios mentais (Obs.: o que foi evidenciado no item imediatamente anterior a este também é válido aqui).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Charadas (potencialmente) estimulam o pensamento crítico e a resolução de problemas (CORRÊA, 2023), tornando a matemática mais atraente e interativa (MARQUES, 2024), tendendo a desenvolver o raciocínio lógico e a criatividade.

Naturalmente é necessário selecionar *charadas* compatíveis com o nível de conhecimento dos alunos, bem como com a série ou o ano (LUCKESI, 2002).

É importante que se introduzam conceitos gradualmente (SAMPAIO, 2020), para que sejam apresentadas *charadas* que os reforcem.

Para essa faixa etária de aluno (6º ano / 10 a 12 anos), devem ser utilizados recursos visuais que ilustrem *charadas* com imagens, gráficos ou diagramas.

A pesquisa oportunizou reflexões sobre a importância de sempre se buscarem práticas pedagógicas novas, para que o aluno alcance ou tente alcançar um desempenho melhor em matemática (BRASIL, 2017; PONTES *et al.*, 2017).

O uso de *charadas matemáticas* em aulas de matemáticas, na condição de processo recreativo, é uma ferramenta a mais para que o professor diversifique suas aulas, fazendo com que o aluno aprimore habilidades e competências de forma dinâmica, interativa e investigativa, e com isso aumente a vontade de aprender. É sabido que os adolescentes deste mundo globalizado, efêmero e rico em novas tecnologias encontram-se imersos em uma bolha de distrações, como é o caso das redes sociais, e quando o docente consegue tirá-los, por alguns minutos ou, com sorte, por algumas horas, de tal universo, há chances de que os auxilie na elevação da motivação, ajudando a aumentar o seu empenho (quanto à aprendizagem) exponencialmente.

Outrossim, o que é/foi proposto neste trabalho também contribui/contribuirá, em potencial, a outras disciplinas escolares, dado que a investigação e a capacidade de resolver problemas são fundamentais em todas as esferas do ensino.

Neste contexto, os resultados da investigação mostraram que as *charadas matemáticas* cooperaram para o uso/desenvolvimento do raciocínio lógico de cada discente (MARQUES, 2024; CORRÊA, 2023), atuando como uma estratégia didática no processo de ensino e de aprendizagem (no caso, de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental integrantes de uma escola pública estadual), fazendo

com que o trabalho pedagógico do professor de matemática se tornasse mais atraente perante a turma.

Portanto, esta pesquisa evidenciou que as *charadas matemáticas* são uma importante ferramenta, constituindo-se em instrumentos pedagógicos válidos para o processo de ensino.

Ao inserir *charadas matemáticas* em suas aulas, você pode/poderá tornar a aprendizagem mais divertida e eficaz!

8 REFERÊNCIAS

AMADO, J. A formação em investigação qualitativa: notas para a construção de um programa. In: COSTA, A. P.; SOUZA, F. N.; SOUZA, D. N. (Orgs.).

Investigação qualitativa: inovação, dilemas e desafios. 3. ed. Lisboa: Ludomedia, 2015. p. 39-68.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base nacional comum curricular:** educação infantil e ensino fundamental. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia.** São Paulo: Ática, 2000.

COCCHIERI, Tiziana. **Conceito de abdução:** modalidades de raciocínio contidas no sistema lógico peirceano. Volume 2, Número 1, Jan-Jul/2015 Disponível em: < <https://periodicos.unir.br/index.php/clareira/article/view/3596/2476>>. Acesso em: 26 de julho de 2024.

COPI, Irving Marmer. **Introdução à lógica.** São Paulo: Mestre Jou, 1978.

CORRÊA, K. S. **Jogos e brincadeiras como facilitadores para a aprendizagem matemática.** Bragança-PA, 2023. Trabalho de conclusão de curso (graduação). Universidade Federal do Pará – UFPA, Campus Universitário de Bragança, 2023.

DANTAS, S. F. **Uma análise das dificuldades apresentadas por alunos do 6º ano no uso das quatro operações fundamentais.** Cuité: CES, 2014. 59 fls. Monografia (II Curso de Especialização com Foco em Ensino-Aprendizagem) – Centro de Educação e Saúde / Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2014.

DANYLUK, O. S. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática.** Rio Claro, São Paulo: IGCE-UNESP, 1998. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de São Paulo, 1998.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo.** 4. ed. São Paulo: Futura, 2000.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa.** 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

FORTUNA, T. R. **A formação lúdica docente e a universidade:** contribuições da ludobiografia e da hermenêutica filosófica. Porto Alegre: UFRGS, 2011.

GIARETTA, Milene. **O programa escola de hackers e sua contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças do ensino fundamental II.**

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2018.

JÚNIOR, Gilberto Vieira L.; PADILHA, Thereza P. P.; GOMES, Vinícius Henrique S. Jogos de tabuleiro e digitais para estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico: como escolher? In: **IV Congresso sobre Tecnologias na Educação**. Recife, Pernambuco, 2019.

JUNIOR, H. H. F. **Escape matemático**: jogo de conteúdos matemáticos, enigmas, charadas e truques de raciocínio lógico. UNIFESP, 2019.

LASCANE, Mariana Masullo; HOMSY, Nathalia Pacheco; MONTEIRO, Ana Fátima B. da Silva. **Construção do raciocínio lógico matemático**. UNISANTA Humanitas. vol. 8, n. 2, p. 118-127, 2019.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2002.

LUNGARZO, Carlos. **O que é matemática**. São Paulo: Círculo do Livro, 1991.

MACHADO, Nílson José. **Matemática e língua materna**: análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1990.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

MARQUES, Yuri. **O que é o que é**: as charadas infantis mais fáceis e divertidas. Jun. 26, 2024. Disponível em: <<https://querobolsa.com.br/revista/charadas-infantis>>. Acesso em: 01 de julho de 2024.

MATTOS, S. M. N. O desenvolvimento do raciocínio lógico matemático: possíveis articulações afetivas. **Caderno Dá Licença**, 7(10), p. 89-102, 2012.

MONTEIRO, Ana Fátima B. da Silva. Construção do raciocínio lógico matemático. **UNISANTA Humanitas**, v. 8, n. 2, p. 118-127, 2019.

PLAKITKA, C. A. A atividade lúdica em aulas de matemática: uma abordagem metodológica. In: **Anais da SIEPE – Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão**. Universidade Estadual do Centro-Oeste/Setor de Ciências Exatas e Tecnologia. Guarapuava, Paraná. De 26 a 30 de outubro de 2009.

PONTES, E. A. S.; PONTES, T. A.; SILVA, L. M. da; MIRANDA, J. R. de; SANTOS, J. F. dos; AMORIM, I. A. de. Raciocínio lógico matemático no desenvolvimento do intelecto de crianças através das operações adição e subtração. **Diversitas Journal**, 2(3), p. 469-476, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v2i3.552>>. Acesso em: 18 de julho de 2024.

SAMPAIO, L. R. **A compreensão do conhecimento associado ao raciocínio (lógico) matemático**: sala de aula x aplicação cotidiana. Universidade Federal

Rural do Rio de Janeiro. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, 2020.

SCHOENFELD, A. H. Heurísticas da sala de aula. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.

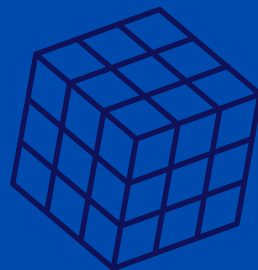
SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O Desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Dezembro. v. 5, n. 2, dez. 2007, ISSN 1679-1916. Disponível em: < http://www-usr.inf.ufsm.br/~andrezc/publicacoes/renote_v5_n1_2007.02.pdf >. Acesso em: 01 de julho de 2024.

SILVA, Braian A. **Noção de raciocínio indutivo em construções matemáticas**. PROFMAT - Departamento de Matemática Universidade Federal do Paraná Curitiba, PR, 2015.

SILVA, José G. P.; ANJOS, H. R.; MARINHO, M. M.; MARINHO, G. S.; MARINHO, E. S. Propostas de ensino para lógica proposicional – bicondicional. In: **23º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade**. v. 7, n. 1, 2018.

SILVA, Chayene Cristina Santos Carvalho. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Jan., 2020.

SILVA, Rosilene. **O uso de jogos nos anos iniciais do ensino fundamental para o desenvolvimento das quatro operações básicas da matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena de Pedagogia à Distância da Universidade Federal da Paraíba. Coremas, 2020.



RACIOCÍNIO LÓGICO / ATRAVÉS DAS CHARADAS / MATEMÁTICAS



UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL
DE ESTRUTURAÇÃO DO
PENSAMENTO PARA A RESOLUÇÃO
DE PROBLEMAS ENVOLVENDO AS
QUATRO OPERAÇÕES NO 6° ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL



Antonio Carlos Silva Chaves Junior

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	O QUE É RACIOCÍNIO LÓGICO?.....	2
3.	PROBLEMAS COM AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS EM MATEMÁTICA.....	4
3.1	Conceito.....	4
3.2	Tipos.....	4
3.3	Exemplos.....	4
4.	GAMES: GAMIFICAÇÃO COMO AUXÍLIO NA APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA.....	6
4.1	Conceitos.....	6
4.2	Vantagens.....	6
4.3	Dicas de implementação.....	6
5.	CHARADAS MATEMÁTICAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA.....	7
5.1	O que são e qual a sua função no aprendizado?.....	7
5.2	Exemplos.....	8
6.	ATIVIDADES QUE ENVOLVAM AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA.....	9
6.1	Respostas com os cálculos das atividades.....	13
7.	GAMIFICAÇÃO ATRAVÉS DO TUXMATH.....	14
7.1	Conceito.....	14
7.2	Importância.....	14
7.3	Características do TUXMATH.....	14
7.4	Benefícios do TUXMATH.....	14
8.	ATIVIDADES COM CHARADAS MATEMÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO.....	18
8.1	Respostas comentadas das atividades com <i>charadas matemáticas</i>	29
9.	CONCLUSÃO.....	35
10.	BIBLIOGRAFIA.....	36

1. INTRODUÇÃO

A leitura, a escrita e o domínio das operações fundamentais da matemática são o pontapé inicial na vida de um estudante dessa disciplina. É necessário que cada um obtenha a referida terna para que haja um bom desenvolvimento e uma boa aprendizagem.

O domínio das operações básicas ajuda a pessoa, não somente como aluno, mas também como cidadão inserido (ou como futuro cidadão, a ser inserido) na sociedade. De acordo com Machado (1990, p. 15): “[...] a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos da escolaridade, ao lado da Língua Materna”.

As *charadas matemáticas* são componentes da ludicidade. Segundo Plakitka (2009, p. 2): “Atividades lúdicas, como quebra-cabeças, jogos, enigmas e charadas, convidam os estudantes a raciocinar e a resolver os desafios propostos [...]”.

O livro digital ora apresentado volta-se para alunos do sexto ano do ensino fundamental e propõe uma metodologia diferenciada de jogos, chamada aqui de gamificação (*games*), na qual se utiliza o computador como recurso didático, visando a dinamizar as aulas de matemática no tocante, especificamente, ao ensino das operações básicas envolvendo o conjunto dos números inteiros (adição, subtração, multiplicação e divisão). Em seguida, apresenta-se o recurso didático tecnológico denominado *TuxMath* (abreviado de *Tux*).

Este *eBook*, centrado nas *charadas matemáticas* como auxílio do desenvolvimento do raciocínio lógico do indivíduo, busca contribuir com docentes e discentes para o enfrentamento de problemas envolvendo as quatro operações vitais em matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão. A utilização de charadas voltadas para a matemática nas aulas é salutar em estimular um lugar de aprendizagem mais dinâmico e alegre.

O *eBook*, como utensílio digital, abraça uma abordagem ajustável, capaz de atender às diversas necessidades do alunado, neste caso, do sexto ano. Cada professor poderá utilizar-se do *eBook*, fazendo com que o seu trabalho pedagógico de matemática se torne mais atraente perante a turma.

No presente *eBook*, encontra-se uma variedade de *charadas matemáticas* que desafiarão o leitor a pensar de forma lógica e criativa. Cada charada é projetada para ajudá-lo a desenvolver suas habilidades de raciocínio lógico e resolução de problemas.

2. O QUE É RACIOCÍNIO LÓGICO?

Acredita-se que o raciocínio lógico é indispensável ao conhecimento. Para Giaretta (2018, p. 28):

O raciocínio lógico, fundamental ao processo de aprendizagem em qualquer área do conhecimento, se desenvolve nos momentos em que os indivíduos se deparam com situações em que precisam perceber a demanda e estruturar o pensamento, detalhadamente, para resolver determinado problema. Além disso, tal habilidade também se torna perceptível quando os estudantes precisam criar estratégias e testá-las para aferir a eficiência da solução e, posteriormente, executá-las para identificar sua eficácia.

O raciocínio lógico é uma habilidade fundamental, que envolve a capacidade de pensar de maneira estruturada e coerente, permitindo a resolução de problemas e a tomada de decisões organizadas. Na educação matemática, essa competência torna-se ainda mais crucial, pois os alunos são frequentemente desafiados a aplicar conceitos matemáticos em situações práticas e teóricas. O desenvolvimento do raciocínio lógico não apenas facilita o aprendizado da matemática, mas também contribui para o fortalecimento de habilidades cognitivas essenciais, como análise crítica e criatividade.

Esse tipo de raciocínio pode ser dividido em várias categorias ou tipos, incluindo o dedutivo, o indutivo e o abdutivo. O raciocínio dedutivo parte de premissas gerais para chegar a conclusões específicas; por exemplo, se sabemos que todos os quadrados são retângulos (premissa geral), podemos concluir que um quadrado específico também é um retângulo (conclusão específica). Já o raciocínio indutivo utiliza observações específicas para formular generalizações; por exemplo, ao observar que o sol nasce todos os dias pela manhã, podemos induzir que ele sempre nascerá pela manhã. Por fim, o raciocínio abdutivo busca a melhor explicação possível para um conjunto de dados ou evidências disponíveis.

Vejamos uma amostra: São dados três diferentes triângulos com os seus ângulos internos. Em seguida, pede-se para que cada aluno some os ângulos internos de cada triângulo, anote os resultados e diga qual foi a conclusão a que se chegou. Espera-se, com o uso da razão e da observação, que cada um conclua, usando um *raciocínio indutivo* (que é importante, apesar de não ser o raciocínio matemático por excelência – vide dedução), que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é sempre 180° .

Nesse exemplo, o aluno usa/usou um tipo de raciocínio lógico chamado, reiteramos, de indutivo. Lascane, Homsy e Monteiro (2019, p. 6) ressaltam a seguinte classificação: “Podemos encontrar 3 formas diferentes para desenvolver o raciocínio lógico, são elas: dedutivo, indutivo e abdução”.

Outro exemplo pertinente a raciocínio lógico na esfera matemática:

Qual é o próximo número na sequência: 2, 4, 6, 8, 10, _?

a) 12

b) 14

c) 16

d) 18

Resposta: a) 12.

Comentário: Nesse caso, nota-se uma certa lógica, um padrão.

A sequência está aumentando de dois em dois ou é uma sequência de números pares,

A importância do raciocínio lógico na educação matemática vai além da simples resolução de problemas numéricos. Ele promove uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e encoraja os alunos a questionar e a explorar diferentes abordagens para encontrar soluções. Além disso, atividades lúdicas como *charadas matemáticas* podem ser ferramentas eficazes para estimular esse tipo de pensamento. Ao resolver charadas, os alunos praticam operações matemáticas básicas e exercitam sua capacidade de pensar criticamente e de desenvolver estratégias criativas.

3. PROBLEMAS COM AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS EM MATEMÁTICA

3.1 Conceito

É extremamente importante o aluno capacitar-se em resolver questões. “A resolução de problemas possibilita compreender os argumentos matemáticos e ajuda a vê-los como um conhecimento passível de ser apreendido pelos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem” (SCHOENFELD, 1997, p. 63).

Os problemas matemáticos são questões ou desafios que requerem a aplicação de conceitos, técnicas e raciocínio matemático para encontrar uma solução. Eles podem variar em complexidade, desde simples cálculos aritméticos até problemas complexos que envolvem álgebra, geometria, cálculo e outras áreas da matemática.

3.2 Tipos

Lógica: envolvem a aplicação de regras e princípios lógicos para encontrar a solução.

Problemas de cálculo: envolvem a realização de cálculos aritméticos, como soma, subtração, multiplicação e divisão.

Problemas de álgebra: envolvem a manipulação de expressões algébricas e a resolução de equações.

Problemas de geometria: envolvem a descrição e a análise de figuras geométricas, como pontos, retas, planos e sólidos.

Problemas de cálculo: envolvem a análise de funções e a determinação de suas propriedades, como derivadas e integrais.

Problemas de estatística e probabilidade: envolvem a análise de dados e a determinação de probabilidades.

3.3 Exemplos

Exemplo de Problema matemático:

Um grupo de amigos quer dividir uma conta de R\$ 120,00 igualmente entre si. Se há 8 amigos, mas 2 deles não podem pagar, quanto cada um dos amigos deve pagar?

Dados:

- Total da Conta: R\$ 120,00.

- Número de amigos que não podem pagar: 2.
- Número de amigos que devem pagar: 6.

Pergunta: Quanto cada um dos 6 amigos deve pagar?

Resolução:

Para resolver este problema, podemos usar os seguintes passos:

1. Subtrair o número de amigos que não podem pagar do total de amigos: $8 - 2 = 6$.
2. Dividir o total da conta pelo número de amigos que devem pagar: $R\$ 120,00 \div 6 = 20,00$.

Resposta:

Cada um dos 6 amigos deve pagar R\$ 20,00.

Essa questão envolve conceitos matemáticos como divisão e subtração, além da resolução (de problemas). É um exemplo simples, mas ilustra como os problemas matemáticos podem ser aplicados em situações do dia a dia.

4. GAMES – GAMIFICAÇÃO COMO AUXÍLIO NA APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA

4.1 Conceito

A gamificação na matemática é uma abordagem que visa a tornar o aprendizado de matemática mais divertido e engajador, utilizando elementos de jogos e desafios para motivar os alunos.

4.2 Vantagens

Vantagens da gamificação na matemática:

1. **Aumenta a motivação:** a gamificação pode aumentar a motivação dos alunos para aprender matemática.
2. **Desenvolve habilidades:** a gamificação pode ajudar a desenvolver habilidades matemáticas, como resolução de problemas e raciocínio lógico.
3. **Melhora a compreensão:** a gamificação pode ajudar a melhorar a compreensão de conceitos matemáticos.
4. **Reduz o estresse:** a gamificação pode ajudar a reduzir o estresse e a ansiedade relacionados ao aprendizado de matemática.

4.3 Dicas de implementação

- a. Comece com desafios simples e aumente a dificuldade gradualmente.
- b. Faça uso de recompensas para motivar os alunos.
- c. Encoraje a colaboração entre os alunos.
- d. Avalie o progresso dos alunos regularmente.

5. CHARADAS MATEMÁTICAS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

5.1 O que são e qual a sua função no aprendizado

As *charadas matemáticas* desempenham um papel fundamental no aprendizado, especialmente em contextos educacionais que buscam engajar os alunos de maneira lúdica e interativa. Ao incorporar desafios que exigem raciocínio lógico e criatividade, as charadas tornam o aprendizado mais divertido e promovem uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Essa abordagem ativa estimula a curiosidade dos alunos e incentiva-os a explorar diferentes estratégias para resolver problemas. Corrêa (2023, p. 33) refere-se à *charada matemática* do seguinte modo:

É um recurso didático utilizado para desenvolver a atenção e o raciocínio lógico. A charada é um problema para o qual se busca uma resposta que está dentro de partes ou de todo o enunciado da pergunta. Logo o aluno desenvolve a atenção e a lógica.

Um dos principais benefícios das charadas é a sua capacidade de desenvolver habilidades críticas de resolução de problemas. Quando os alunos se deparam com uma charada, eles são forçados a analisar informações, identificar padrões e aplicar operações matemáticas de forma inovadora. Esse processo reforça o conhecimento prévio e ajuda na construção de novas conexões cognitivas. Por exemplo, ao resolver uma charada que envolve adição e subtração simultaneamente, os alunos aprendem a integrar diferentes operações em um único contexto.

Além disso, as charadas podem ser utilizadas como ferramentas para promover a colaboração entre os alunos. Trabalhar em grupo para desvendar um enigma matemático encoraja a troca de ideias e o desenvolvimento de habilidades sociais importantes. Os estudantes aprendem a ouvir uns aos outros, discutir abordagens alternativas e chegar a soluções coletivas. Essa dinâmica melhora o entendimento do conteúdo matemático e cria um ambiente de sala de aula mais coeso e motivador.

A inclusão das charadas no currículo escolar pode ainda ajudar na redução da ansiedade matemática frequentemente observada entre os alunos. Ao transformar o aprendizado em um jogo ou desafio divertido, as charadas diminuem a pressão associada às avaliações tradicionais. Isso permite que os estudantes se sintam mais à vontade para experimentar e errar durante o processo de aprendizagem, essencial ao desenvolvimento da resiliência acadêmica.

5.3 Exemplos

Vejamos um exemplo de *charada matemática*:

A soma dos dígitos: Eu sou um número de três dígitos. A soma dos meus dígitos é 21. Meu segundo dígito é 2 vezes maior que o meu primeiro dígito. Qual é o meu número?

Resposta: 489 ($4 + 8 + 9 = 21$, sendo 8 o dobro de 4)

6. ATIVIDADES QUE ENVOLVEM AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA

Em cada questão a seguir marque a alternativa correta mostrando os cálculos.

Exercício 1. Uma classe tem 25 alunos. Se 5 alunos novos entrarem, quantos alunos terá a classe agora?

- a) 25
- b) 30
- c) 35

Cálculos:

Resolução:

Exercício 2. Uma mãe tem 15 caixas de lápis. Se ela comprar mais 8 caixas, quantas caixas terá comprado no total?

- a) 20
- b) 23
- c) 25

Cálculos:

Resolução:

Exercício 3. Um grupo de amigos tem R\$ 20,00 para comprar brinquedos. Se mais R\$ 15,00 forem adicionados, quanto dinheiro terão?

- a) R\$ 30,00

b) R\$ 35,00

c) R\$ 40,00

Cálculos:

Resolução:

Exercício 4. Um saco de maçãs pesa 5kg. Se 2kg forem vendidos, quanto pesará o saco agora?

a) 3 kg.

b) 5 kg.

c) 7 kg.

Cálculos:

Resolução:

Exercício 5. Uma pessoa tem R\$ 50,00 e gasta R\$ 20,00. Quanto dinheiro resta?

a) R\$ 20,00

b) R\$ 30,00

c) R\$ 40,00

Cálculos:

Resolução:

Exercício 6. Um grupo de amigos tem 18 jogos. Se 3 jogos forem doados, quantos jogos restarão?

a) 15

b) 18

c) 20

Cálculos:

Resolução:

Exercício 7. Uma prateleira tem 5 fileiras com 4 livros cada. Quantos livros há ao todo?

a) 12

b) 16

c) 20

Cálculos:

Resolução:

Exercício 8. Um agricultor tem 3 sacos de sementes com 6 pacotes cada. Quantos pacotes há ao todo?

a) 12

b) 15

c) 18

Cálculos:

Resolução:

Exercício 9. 18 lápis precisam ser distribuídos igualmente entre 3 amigos. Quantos lápis cada amigo receberá?

- a) 4
- b) 5
- c) 6

Cálculos:

Resolução:

Exercício 10. Uma pessoa tem R\$ 24,00 para dividir igualmente entre 4 amigos. Quanto dinheiro cada amigo receberá?

- a) R\$ 4,00
- b) R\$ 6,00
- c) R\$ 8,00

Cálculos:

Resolução:

6.1 Respostas com os cálculos da atividade com as quatro operações básicas

Exercício 1.

Cálculos: $25 + 5 = 30$. Letra **B**.

Exercício 2.

Cálculos: $15 + 8 = 23$. Letra **B**.

Exercício 3.

Cálculos: $20 + 15 = 35$. Letra **B**.

Exercício 4.

Cálculos: $5 - 2 = 3$. Letra **A**.

Exercício 5.

Cálculos: $50 - 20 = 30$. Letra **B**.

Exercício 6.

Cálculos: $18 - 3 = 15$. Letra **A**.

Exercício 7.

Cálculos: $5 \times 4 = 20$. Letra **C**.

Exercício 8.

Cálculos: $3 \times 6 = 18$. Letra **C**.

Exercício 9.

Cálculos: $18 : 3 = 6$. Letra **C**.

Exercício 10.

Cálculos: $24 : 4 = 6$. Letra **B**.

7. GAMIFICAÇÃO ATRAVÉS DO *TUXMATH*

7.1 Conceito

TuxMath é um jogo de matemática educacional e gratuito que visa a ajudar crianças a desenvolverem suas habilidades matemáticas de forma divertida e interativa. Castro (2018) reforça quando afirma que o *software TuxMath* classifica-se como educacional, e a interação com o usuário dá-se através de um ambiente de jogo.

7.2 Importância

A meta é mostrar a cada discípulo, através do *game*, que é importante, se quisermos ganhar o jogo, desenvolver habilidades matemáticas básicas (DANTAS, 2014): adição, subtração, multiplicação e divisão; que é necessário melhorar a compreensão de conceitos numéricos, além de desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas (BRASIL, 2017).

O autor mencionado acrescenta que *TuxMath* é um nome em inglês, originário da abreviação de *Tux, of Math Command* (onde o personagem principal é o pinguim chamado *Tux*, que digita comandos relacionados a operações Matemáticas).

7.3 Características do *TUXMATH*

1. **Níveis de dificuldades:** o jogo oferece diferentes níveis de dificuldades para atender às crianças de diferentes idades e habilidades.
2. **Tipos de problemas:** o jogo inclui uma variedade de problemas matemáticos, incluindo adição, subtração, multiplicação, divisão, operações com frações, decimais etc.
3. **Modos de jogo:** o Jogo oferece diferentes modos, incluindo um de prática, um de competição e um de aventura.
4. **Personagens e gráficos:** o jogo apresenta personagens e gráficos coloridos e atraentes, tornando o aprendizado de matemática mais divertido.
5. **Multiplataforma:** o jogo está disponível para *Windows*, *MacOS* e *Linux*.

7.4 Benefícios do *TUXTMATH*

- a) **Desenvolvimento de habilidades matemáticas:** o jogo ajuda as crianças a desenvolverem suas habilidades matemáticas de forma interativa e divertida.

- b) **Melhoria da confiança:** o jogo ajuda as crianças a construírem confiança em suas habilidades matemáticas.
- c) **Preparação para testes e avaliações:** o jogo pode ajudar as crianças a prepararem-se para testes e avaliações matemáticas.

A seguir, será apresentado o *TuxMath* com mais detalhes.

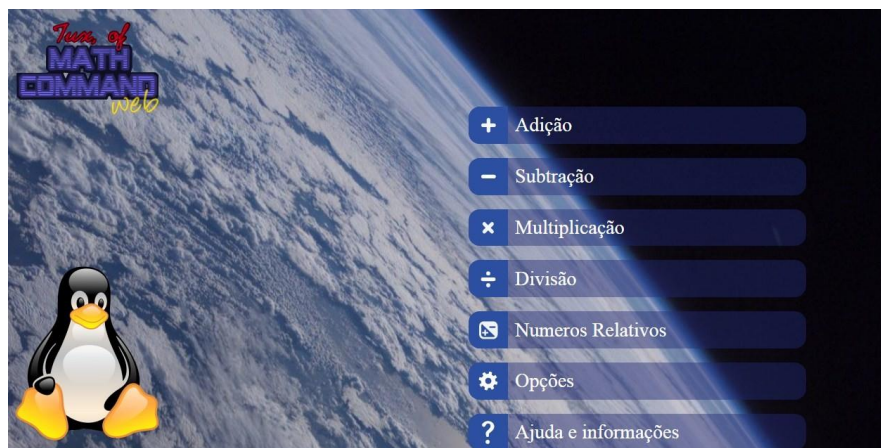


Figura 1

O game *TuxMath* pode ser facilmente acessado, bastando escrever no Google a palavra *TuxMath*.

Em seguida, aparecerá na tela do computador uma imagem (figura 1).

O aluno poderá escolher a operação matemática que optar ou acatar a voz de comando do professor, que deverá orientá-lo.



Se a operação escolhida for a adição, o discente deverá clicar em adição.

Após clicar, aparecerá a tela da Figura 2.



Figura 2

O próximo passo será selecionar os limites das chamadas *contas de mais*. Se, por exemplo, for adição de 1 a 3, aparecerão na tela somente *contas de somar* de 1 a 3 (ver figura 3).

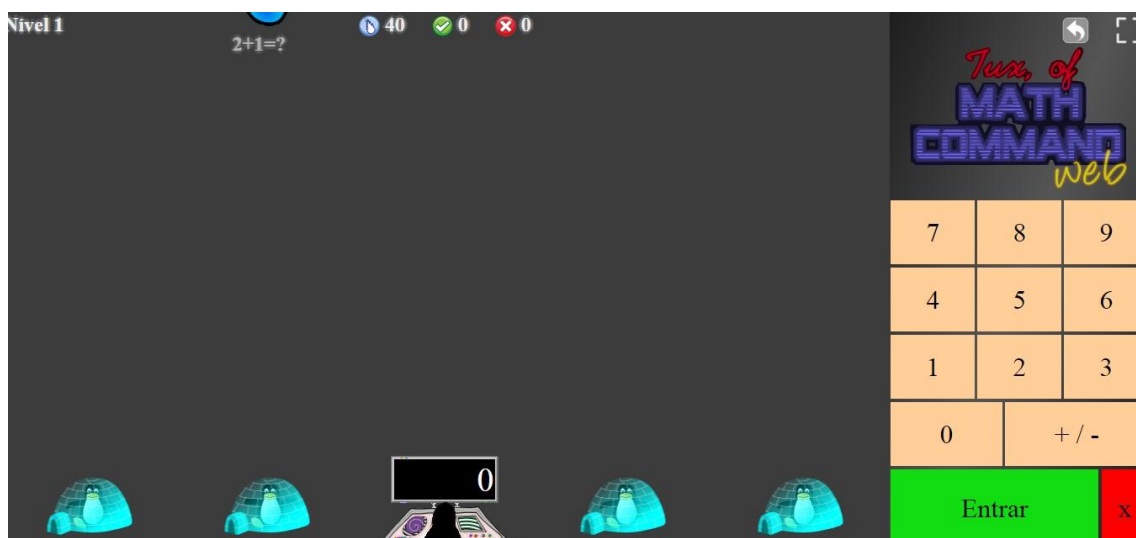


Figura 3

Nota-se que há, na tela, a conta $2+1$.

O aluno, o jogador, terá que apertar, no teclado à direita, a resposta correta. Esse é o nível 1, cuja velocidade de queda é baixa.

O $2+1$ vem descendo com um meteoro, cuja intenção é destruir o iglu, que aqui está sendo representado como o lar do pinguim que aparece no game.



Figura 4

Na figura 4, é possível observar vários meteoros que têm o objetivo de destruir as casinhas dos pinguins, e isso só não será possível se o jogador for capaz de acertar as contas em certo intervalo de tempo.

Se o aluno acertar as contas, passará ao próximo nível.

8. ATIVIDADES COM CHARADAS MATEMÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO

1ª Questão:

Observe a figura abaixo e diga o valor de x, ou seja, o número da vaga onde o carro está estacionado.



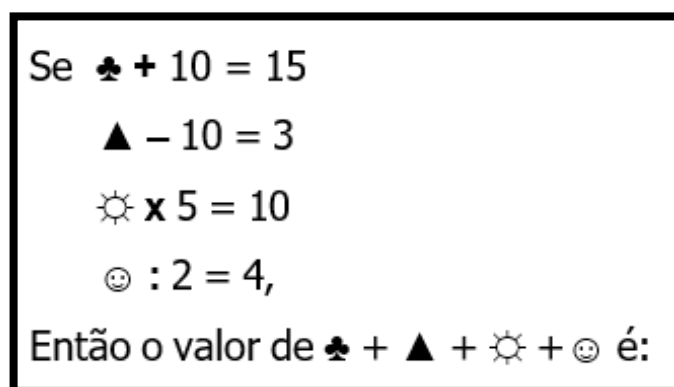
2ª Questão:

Qual é o próximo número da sequência 1, 2, 4, 8?

Resolução:

3ª Questão:

Analise atentamente e responda:



- a) 26
- b) 27
- c) 28
- d) 29

4ª Questão:

Se 5102 está para 2510, então PATO está para:

- a) OPTA
- b) APTO
- c) TOPA
- d) OPAT

5ª Questão:

Um casal tem 5 filhos HOMENS e cada filho tem 2 irmãs. Quantas pessoas há nessa família?

- a) 9
- b) 10
- c) 15
- d) 17

6ª Questão:

O valor de $8896 + 6988$ é:

- a) 15884
- b) 15784
- c) 15874
- d) 15885

7ª Questão:

Numa estrela de cinco pontas, em cada ponta há um dos seguintes números: 11, 12, 13, 14 e 15. Qual é a soma desses números?



- a) 68
- b) 69
- c) 65
- d) 66

8ª Questão :

Se IVO é 3, BETO é 4 e ÍCARO é 5. Então, SELENA é:

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9

9ª Questão:

Se IVO é 6, BETO é 8 e ÍCARO é 10. Então, SELENA é:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12

10ª Questão:

Sabe-se que $\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet = 6$ e que $\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle + \blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle\blacktriangle = 16$.
Logo, o valor de $\bullet \times \blacktriangle$ é :

- a) 2
- b) 3
- c) 10
- d) 22

11ª Questão:

PORTA está para RAPTO, assim como 52341 está para:

- a) 54132
- b) 31542
- c) 12345
- d) 54321

12ª Questão:

Pense rápido: Se dez é 5, doze é 6, vinte é 10, então quanto é 4?

Responda:

13ª Questão:

Se $\Delta + 3 = 7$; $\square - 2 = 5$ e $\circ \times 5 + 10$, então $\Delta + \square + \circ$ é:

- a) 12
- b) 13
- c) 14
- d) 15

14ª Questão:

Assim como AMOR está para ROMA, 2314 está para:

- a) 4132
- b) 5132
- c) 3254
- d) 5413

15ª Questão:

Olhe a sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... O próximo número, após o 8, é:

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14

16ª Questão:

Um casal tem 6 filhos homens. Cada filho possui uma irmã. Quantas pessoas formam essa família?

- a) 7
- b) 9
- c) 12
- d) 14

17ª Questão:

Tenho 9 ovos. Se eu quebrar 3, fritar 3 e comer 3, quantos ovos sobrarão?

- a) Nenhum.
- b) 3
- c) 6
- d) 9

18ª Questão:

Qual é o código 3165?

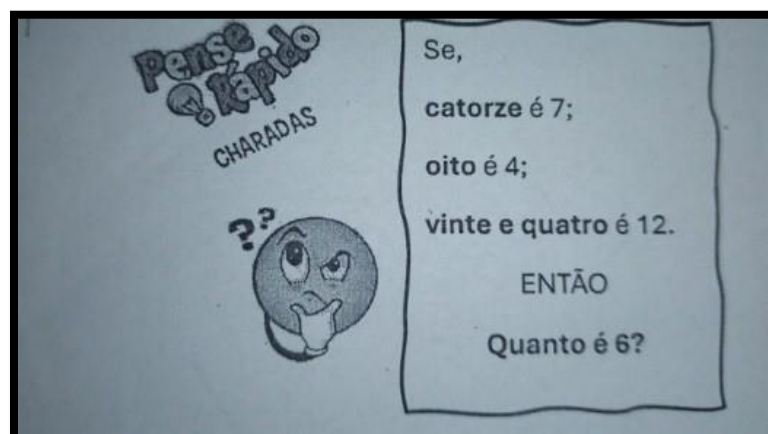
- a) LATA
- b) BATA
- c) COLA
- d) CAFÉ

19ª Questão:

Há 12 anos, eu tinha 12 anos. Então daqui a 12 anos, terei?

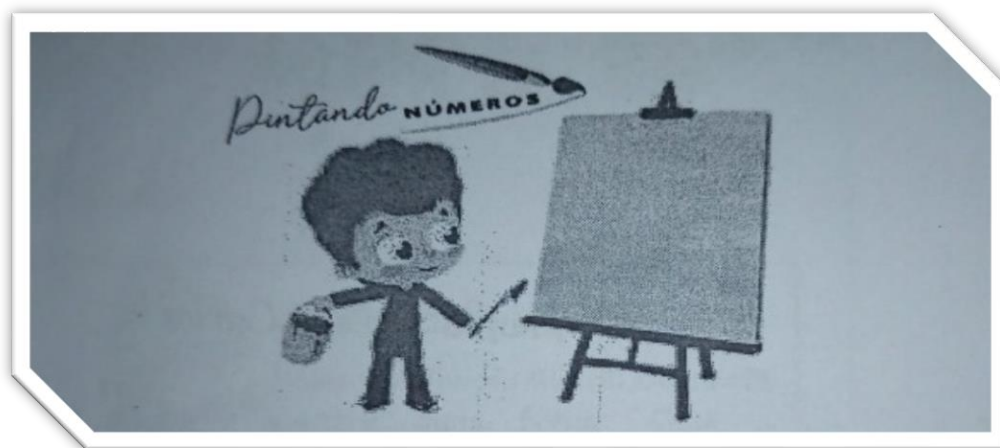
- a) 24 anos.
- b) 26 anos.
- c) 36 anos.
- d) 38 anos.

20ª Questão:



21ª Questão:

João foi contratado para pintar os números de 1 a 100 em 100 apartamentos. Quantas vezes ele pintou o número 8?



Resolução:

22ª Questão:

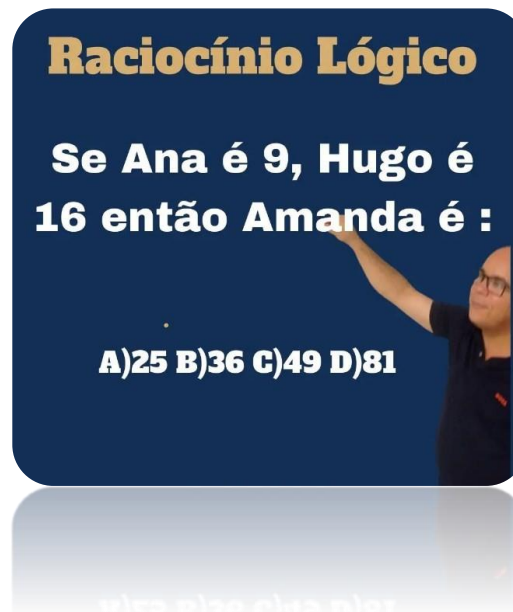
Entrei em um táxi, encontrei nove passageiros. Depois de alguns minutos, desceram duas pessoas e entrou uma. Quantas pessoas há no táxi?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10

Resolução:

23ª Questão:

Responda:



Resolução:

24ª Questão:

Charada – A mãe e as duas filhas

“Uma mãe tem 30 reais para dividir entre as duas filhas. Que horas são?”

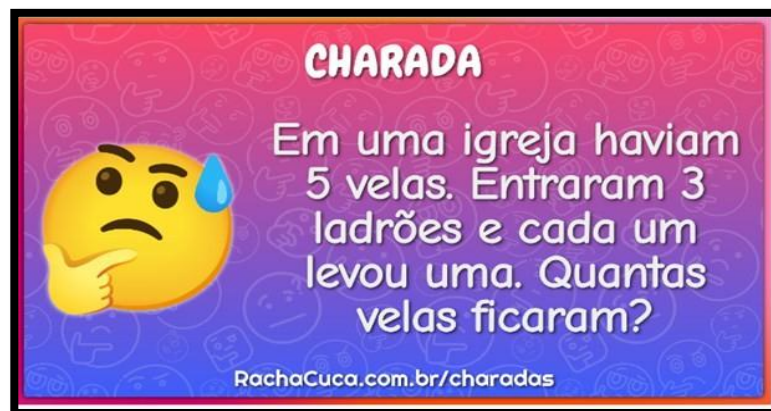
- a) 11:50
- b) 13:45
- c) 19:03
- d) 09:30

25ª Questão:

Quando Maria tinha 2 anos, sua irmã tinha o dobro da sua idade. Se hoje Maria tem 20 anos. Qual a idade de sua irmã?

Resolução:

26ª Questão:



Resolução:

27ª Questão:

Você tem 7 velas acesas, 2 se apagaram. Quantas velas ficam?

Resolução:

28ª Questão:

Desafio: Anta, Burro, Cavalo e Girafa.

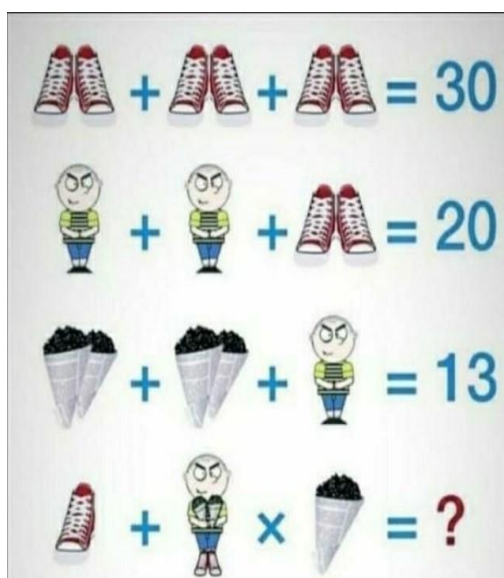


29ª Questão:

Qual é o resultado da expressão



na figura abaixo?



Resolução:

30ª Questão:

**QUAL É A PALAVRA DE 7
LETRAS QUE SE TIRARMOS 5
FICAM 11?**

- a) FAMÍLIA
- b) PROLIXO
- c) VIAGENS
- d) ABACAXI

31ª Questão:

9 Crianças estão sozinhas em uma casa...

Raciocínio lógico:

9 crianças estão sozinhas em uma casa.

Todas dentro de casa.

Todas moram lá.

A 1º está passando roupas.

A 2º está assistindo TV.

A 3º está cozinhando.

A 4º está jogando damas.

A 5º está tomando banho.

A 6º está ouvindo rádio.

A 7º está dormindo.

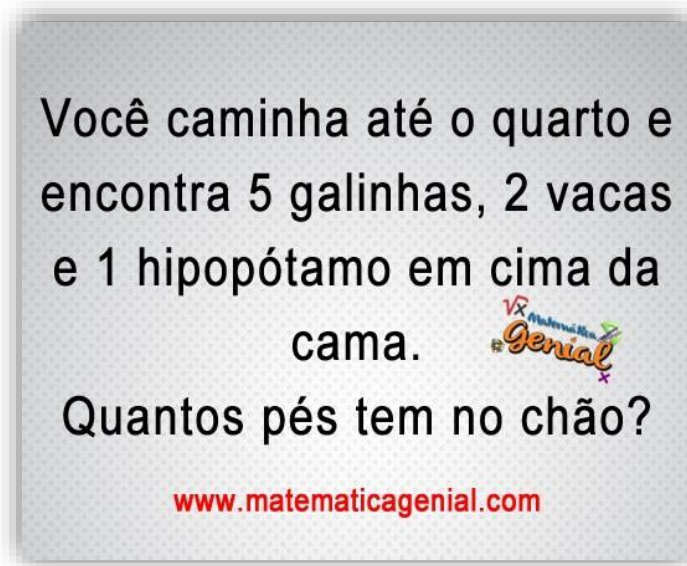
A 8º está se vestindo.

O que a 9º criança está fazendo?



32ª Questão:

Você caminha até o quarto e encontra 5 galinhas, 2 vacas e 1 hipopótamo em cima da cama.



8.1 Respostas comentadas das atividades com *charadas matemáticas*:

1ª Questão: O número da vaga do carro estacionado é 87.

Basta inverter a figura para chegar-se à conclusão que as vagas são **86, 87, 88, 89, 90 e 91**.

2ª Questão: 16 é a resposta.

Os valores vão dobrando: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64...

3ª Questão: Letra C, pois $5+13+2+8=28$.

4ª Questão:

5102 - PATO

2510 - OPAT

5ª Questão: Letra A.

2 (os pais) + 5 (os filhos) + 2 (filhas) = **9 pessoas** no total. O casal teve apenas duas

filhas. O que significa que cada filho tem, de fato, duas irmãs.

6ª Questão: $8.896 + 6.988 = 15.884$. Letra **nA**.

7ª Questão: $11 + 12 + 13 + 14 + 15 = 65$. Letra **C**.

8ª Questão: Letra **A**.

IVO tem três letras, então IVO é 3. Já BETO é 4 (quatro letras). Logo, SELENA, cuja palavra é compostade seis letras, é 6.

9ª Questão: Letra **D**.

IVO não é 3, mas 6. Ou seja, o dobro. BETO que tem 4 letras, é o dobro de quatro que é 8. Logo, SELENA é o dobro de seis, que é 12.

10ª Questão: Letra **A**.

Se três bolinhas mais três bolinhas são 6, isso significa que cada bolinha vale 1. Se quatro triângulos mais quatro triângulos (8 triângulos) valem 16, isso quer dizer que cada um vale 2, já que $8 \times 2 = 16$. Logo, uma bolinha vezes um triângulo são: $1 \times 2 = 2$.

11ª Questão: Letra **B**.

Envolve visão, observação e atenção. Vejamos:

PORTA 52341

RAPTO 31542

É preciso que se perceba a relação de letra com letra (P com R, O com A, R com P, T com T e A com O) para dazer-se exatamente, através das lógica, a relação de número com número.

12ª Questão:

Dez é 5, ou seja, 10 é a sua metade, que é 5.

Doze é a sua metade, que é 6.

Vinte é a sua metade, que é 10.

Partindo dessa lógica, quatro é a sua metade, que é 2.

Resposta: 2 (dois).

13ª Questão: Letra B.

$$4 + 7 + 2 = 13.$$

14ª Questão: Letra A.

AMOR ----- ROMA

2314 ----- 4132

15ª Questão: Letra C.

O resultado trata-se de uma soma de duas parcelas, cujo resultado fornece o próximo termo da sequência:

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 8 = 13, \text{ que é a resposta.}$$

16ª Questão: Letra B.

$$2 + 6 + 1 \text{ (uma irmã apenas)} = 9.$$

17ª Questão: Letra C.

Resposta: 6

18ª Questão: Letra D.

3 representa a 3ª letra do nosso alfabeto que é a letra c;

1 representa a 1ª letra do nosso alfabeto que é a letra a;

6 representa a 6ª letra do nosso alfabeto que é a letra f;

5 representa a 5ª letra do nosso alfabeto que é a letra e.

Logo a resposta é a palavra **CAFÉ**.

19ª Questão: Letra C.

Resolução através de uma tabela de tempo, já que se trata de anos-idades; passado, presente e futuro:

PASSADO	PRESENTE	FUTURO
Eu tinha	eu tenho	terei
12 anos	$12 + 12 = 24$ anos	$24 + 12 = 36$ anos

Resposta: 36 anos.

20ª Questão:

Catorze é igual a 7, ou seja, 14 é igual à sua metade, que são 7.

Oito é igual à sua metade, que são 4.

Partindo dessa lógica, seis é igual à sua metade, que são 3.

Resposta: 3 (três).

21ª Questão: 20 vezes.

Que são: 8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88 (duas vezes), 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89 e 98.

22ª Questão:

$1 (\text{eu}) + 9 - 2 (\text{desceram}) + 1 (\text{subiu}) + 1 (\text{o motorista}) = 10$ Pessoas.

23ª Questão: Letra B.

Ana (3 letras) = $3^2 = 9$.

Hugo (4 letras) = $4^2 = 16$.

Amanda (6 letras) = $6^2 = 36$.

24ª Questão: A resposta é “**quinze para as duas**”.

Para resolver a charada, é preciso transformar os números em frases. Por exemplo, 1:45 se transforma em “quinze para as duas”.

25ª Questão: A resposta: **22 anos**.

A lógica é que Maria tinha 2 anos e sua irmão o dobro.

Isso implica que a irmã tinha 4, dois anos a mais.

Logo, se Maria tem 20 anos, sua irmão tem 22 anos, pois continuará dois anos mais velha do que Maria.

26ª Questão:

8 velas, porque eles levaram, e não roubaram.

27ª Questão:

Se são 7 velas e 2 se apagaram, continuarão ficando com **7 velas**.

28ª Questão: A resposta é **107**.

A lógica que conecta os números e os animais está na soma constante de 11. Vamos analisar:

- Anta (41): $41 + 11 = 52$.
- Burro (52): $52 + 11 = 63$.
- Cavalo (63): $63 + 11 = 74$...

Mas note também que os animais estão em ordem alfabética:

A = 41, B = 52, C = 63, D = 74, E = 85, F = 96, Girafa = 107.

29ª Questão: Resposta = **43**.

Note que são dois homenzinhos (que estão segurando nada em suas mãos) mas um par de tênis (que vale 10). Visualize também os pés dos homenzinhos. Eles estão calçando os tênis. Logo, cada homenzinho vale 5.

Observe também que são dois pares de sorvetes mais um homenzinho. Isso implica que cada par de sorvete vale 4, e conseqüentemente um sorvete vale 2.

Porém, um homenzinho está segurando, em suas mãos, dois sorvetes e ele está calçando um tênis, ou seja, $5 + 10$ (tênis) + 4 (dos sorvetes) = 19.

Portanto, a resposta da expressão é



$= 5 + (5 + 10 + 4)$

$\times 2 = 5 + 19 \times 2 = 5 + 38 = 43$.

30ª Questão:

É a palavra **“ABACAXI”**. Se tirarmos “abaca” fica o **“XI”** (onze em números romanos).

31ª Questão:

A 1ª Criança está passando roupas. Para passar roupas, uma pessoa é necessário.

A 2ª Criança está assistindo TV. Para assistir TV, uma pessoa não precisa de outras.

A 3ª Criança está cozinhando. Dá para cozinhar sozinho.

A 4ª Criança está jogando damas. Bom, para jogar damas, não se joga só.

Aí nossa criação. Pois para jogar damas, são necessários 2 pessoas.

Logo, a resposta da charada é: **A 9ª criança está jogando com a 4ª criança.**

32ª Questão:

Essa questão gera debates quanto à sua resposta.

Se considerarmos os “pés” da cama (quatro pés) e os seus pés (você caminha no quarto), o resultado é 6. No entanto, se forem desprezados os “pés” da cama, a resposta é 2.

9. CONCLUSÃO

As *charadas matemáticas* são uma ferramenta valiosa para desenvolver o raciocínio lógico e melhorar as habilidades matemáticas.

Existem diferentes tipos de *charadas matemáticas*, cada uma com seu próprio conjunto, em potencial, de habilidades e de conceitos (matemáticos).

O raciocínio lógico é uma habilidade fundamental para resolver *charadas matemáticas* e problemas matemáticos em geral.

Ao longo deste *eBook*, exploramos o mundo fascinante das *charadas matemáticas* e como elas podem ajudar na evolução do raciocínio lógico. Vimos como essas charadas podem ser usadas na progressão das habilidades matemáticas, aumentando a confiança e fazendo crescer a capacidade de resolver problemas de forma criativa e eficaz.

Pratique regularmente as *charadas matemáticas* para aprimorar suas habilidades e aumentar sua confiança.

Comece com charadas simples e vá aumentando a dificuldade à medida que você se tornar mais confiante.

Use recursos *online*, como *sites* e aplicativos, para encontrar *charadas matemáticas* e tentar solucioná-las.

Com prática regular e persistência, você pode aumentar suas habilidades e tornar-se mais confiante. Lembre-se de que o raciocínio lógico é uma habilidade que pode ser desenvolvida com prática e paciência. Continue praticando e desafiando-se com *charadas matemáticas* para tornar-se um mestre do raciocínio lógico!

Finalmente, temos o interesse de que professores usufruam de tal recurso como um apoio em suas aulas práticas, contribuindo para que os alunos aumentem seu conhecimento matemático.

10. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base nacional comum curricular**: educação infantil e ensino fundamental. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017.

CASTRO, F. J. da S. **Tutorial do software tuxmath**: uma multimídia em Libras. Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

CORRÊA, K. S. **Jogos e brincadeiras como facilitadores para a aprendizagem matemática**. Bragança-PA, 2023. Trabalho de conclusão de curso (graduação). Universidade Federal do Pará – UFPA, Campus Universitário de Bragança. 2023.

DANTAS, S. F. **Uma análise das dificuldades apresentadas por alunos do 6º ano no uso das quatro operações fundamentais**. Cuité: CES, 2014. 59 fls. Monografia (II Curso de Especialização com Foco em Ensino- Aprendizagem) – Centro de Educação e Saúde / Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2014.

GIARETTA, M. **O programa escola de hackers e sua contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças do ensino fundamental II**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2018.

LASCANE, M. M.; HOMSY, N. P.; MONTEIRO, A. F. B. da S. **Construção do raciocínio lógico matemático**. UNISANTA Humanitas. p. 118-127, vol. 8, n. 2, 2019.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna**: análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1990.

PLAKITKA, C. A. **A atividade lúdica em aulas de matemática**: uma abordagem metodológica. Anais da SIEPE – Semana de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão. 26 a 30 de outubro de 2009. Universidade Estadual do Centro-Oeste/Setor de Ciências Exatas e Tecnologia. Guarapuava – Paraná.

SCHOENFELD, A. H. Heurísticas da sala de aula. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.