

Matemática e ensino:

propostas para professores que atuam
na educação infantil e nos anos iniciais

Margarete Bertolo Boccia

(Organizadora)



Matemática e ensino:
propostas para professores que atuam na
educação infantil e nos anos iniciais

Margarete Bertolo Boccia
(Organizadora)

Matemática e ensino:
propostas para professores que atuam na
educação infantil e nos anos iniciais

Copyright © Autoras

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras.

Margarete Bertolo Boccia [Orgs.]

Matemática e ensino: propostas para professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021. 160p.

ISBN:978-65-5869-372-7 [Impresso]

978-65-5869-371-0 [Digital]

DOI: 10.51795/9786558693710

1. Educação matemática. 2. Atividades lúdicas de matemática. 3. Sequência didática. 4. Ensino Fundamental. I. Título.

CDD – 370

Capa: Felipe Roberto | Colorbrand

Diagramação: Diany Akiko Lee

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Científico da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/ Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luis Fernando Soares Zuin (USP/Brasil).



Pedro & João Editores

www.pedroejoaoeditores.com.br

13568-878 - São Carlos – SP

2021

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
PREFÁCIO	11
Célia Regina Teixeira	
CAPÍTULO 1	15
A Matemática dos contos de fadas? Essa história pode ter um final feliz	
Margarete Bertolo Boccia	
Crislaine Aparecida Ribeiro Salomão	
CAPÍTULO 2	29
Uno em Libras: uma proposta para o Ensino de Matemática à surdos e ouvintes	
Diany Akiko Lee	
CAPÍTULO 3	45
Educação financeira – um olhar desafiador do educador	
Crislaine Aparecida Ribeiro Salomão	
CAPÍTULO 4	59
Conhecimento matemático a partir das obras de arte	
Margarete Bertolo Boccia	

CAPÍTULO 5	77
Um olhar para Probabilidade e Estatística a partir da Base Nacional Comum Curricular para os anos iniciais do Ensino Fundamental	
Simone Santoro Romano	
CAPÍTULO 6	91
Práticas de Álgebra no Ensino Fundamental	
Elisabete Aparecida Pinto Polidoro	
ANEXO	115
Sequência didática - Álgebra no ensino fundamental	
Elisabete Aparecida Pinto Polidoro	
SOBRE AS AUTORAS	159

APRESENTAÇÃO

A proposta de elaborarmos um livro que trouxesse a discussão de conteúdos e propostas de atividades na área do ensino de Matemática na educação infantil e nos anos iniciais da educação básica já era algo presente há algum tempo. Pedagoga de formação, mas uma amante dos números e da matemática, com um histórico e memórias excelentes de alguns professores de matemática durante minha vida como estudante; quando exercendo a função de formadora, pude ter a grata experiência de ser professora de disciplinas como: Metodologia do Ensino de Matemática, Construção do Conhecimento Lógico-Matemático, entre outras no curso de Pedagogia.

Essas aulas eram temidas pelos alunos e alunas, sempre existindo o desafio de desmistificar os conteúdos, apresentar metodologias, propor pactos de abertura para tentar minimizar traumas e demonstrar possibilidades de aproximação com a área de conhecimento de modo mais prazeroso.

Apesar das desconfianças e dos medos, aos poucos os alunos e alunas eram conquistados, identificavam que possuíam muitos conhecimentos, que um pouco de boa vontade não era em vão e os fantasmas dos números, contas, da matemática em si, se tornava algo do passado.

A compreensão deles, quanto ao compromisso de futuros professores em não repetirem o círculo vicioso de reprodução de não conhecimento sobre a área, a necessidade de um bom planejamento, de boas aulas, interessantes aos seus futuros alunos, promovendo aprendizagem, domínio de conceitos, habilidades; nos mostrava o caminho e a necessidade de oferecermos também, aulas muito bem planejadas, significativas, que atendessem aos anseios e necessidades de formação àqueles e àquelas que ali buscavam trilhar seu percurso formativo antes de adentrarem às salas de aula.

O compromisso com uma formação, da melhor qualidade, como nos diria Terezinha Rios, sempre foi uma busca e um compromisso dos amigos professores e autores que aceitaram o desafio de colocar no papel, um pouco de suas práticas ou sugestões de práticas, propostas de atividades que tornem a Matemática algo interessante e prazeroso nesse grande universo das possibilidades de aprendizagens e construções de conhecimentos.

Assim surge o livro - **Matemática e ensino: propostas para professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais**, que pretende conduzir os leitores a uma grata viagem ao mundo dos diferentes conteúdos da área da Matemática.

De modo prático, a publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, em dezembro de 2017, trouxe novos desafios aos professores e futuros professores, com uma organização e conteúdos distintos dos apresentados anteriormente nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, apresentando-se assim, uma oportunidade de revisitarmos nossas práticas e propostas, apresentarmos caminhos que pudessem ser trilhados a partir de conteúdos considerados novos, como: educação financeira, estatística e probabilidade e álgebra.

A BNCC ampliou o compromisso, com o desenvolvimento do letramento matemático, segundo a própria base, compreendido

como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (p.266).

Assegurando assim, aos alunos uma compreensão e atuação no mundo onde a matemática é parte integrante de sua vida e que a escola pode oferecer ferramentas para a resolução dos problemas que surgirem no cotidiano, relacionados aos conhecimentos matemáticos, desenvolvendo habilidades que facilitem esse processo.

Com vistas a auxiliar nessa compreensão de mundo com a presença da matemática e não a existência de um mundo difícil e paralelo, o primeiro capítulo apresenta uma provocação inicial em que pergunta: Matemática dos contos de fadas? O questionamento inicialmente apresentado faz referência a se seria ou não possível essa articulação. Mas, na sequência o próprio título já afirma que sim, afirmando que essa história pode ter um final feliz. O texto apresenta as possibilidades de aproximação entre a Matemática e a Literatura Infantil, resguardando as especificidades das áreas e possibilitando a análise da articulação existente sem, contudo, utilizar-se da literatura como recurso ou ferramenta. Apresenta sugestões de livros e atividades articulando habilidades de linguagem às habilidades matemáticas, em uma condução que possibilitam aprendizado.

O segundo capítulo apresenta uma adaptação do jogo Uno à Língua Brasileira de Sinais- LIBRAS, utilizando as quatro operações aritméticas básicas, de modo que alunos surdos e ouvintes possam interagir e aprender por meio de um recurso lúdico. É uma adaptação do jogo existente, realizado pela autora que surgiu da necessidade em inserir uma aluna surda em sala de aula no ensino regular. Partiu de questionamentos específicos sobre aprendizagem de alunos surdos, encontrando como possibilidade, o desenvolvimento de materiais didáticos manipulativos e, identificando o impacto do uso desses materiais em uma sala de aula, para todos os alunos.

No terceiro capítulo encontraremos a Educação Financeira como um destaque na unidade temática números, apresentada pela BNCC, que visa que se estude conceitos de economia e finanças relacionadas ao cotidiano e vida dos alunos. O capítulo apresenta o programa DSOP (Diagnosticar, Sonhar, Orçar e Poupar) de Domingos (2017) que possibilita a educação financeira nas escolas de maneira lúdica e utilizando-se de atividades prazerosas e motivadoras.

O quarto capítulo é a apresentação de uma experiência exitosa, uma proposta de atividade em que a unidade temática Geometria, foi trabalhada de modo interdisciplinar com a área de Artes, com

alunos do curso de Pedagogia. Foram utilizadas algumas pinturas (reproduções digitais) de Alfredo Volpi para a identificação e o desenvolvimento de conceitos geométrico-matemáticos.

No quinto capítulo encontraremos a discussão sobre a estatística e probabilidade, também uma alteração de conteúdo apresentada pela BNCC, em que as exigências da sociedade atual, tornam imprescindíveis os conhecimentos sobre Probabilidade e Estatística, recomendando às escolas trabalharem com a coleta, organização de dados, sejam eles em tabelas ou gráficos, além de saberem analisar e comunicar essas informações. Ao longo do texto, além de sugestões de atividades, alguns jogos são destacados como recurso para o desenvolvimento do conteúdo.

O sexto capítulo está dividido em duas partes, uma com uma síntese mais teórica e conceitual sobre álgebra, conteúdo novo destacado pela BNCC, que pela ausência de material de consulta aos professores, a autora nos brindou com uma sequência didática, na segunda parte, abarcando inúmeras possibilidades de sugestões interessantes e práticas para todo o ensino fundamental I.

Cada qual a seu modo, os capítulos apresentados neste livro mostram práticas, sugestões de propostas e possibilidades interessantes no trabalho com conteúdos da área da Matemática.

Margarete Bertolo Boccia
Organizadora.

PREFÁCIO

É uma honra e grande prazer poder prefaciar esse livro. Uma vez que, no sentido conceitual prefaciar deriva legitimar uma obra, apadrinhá-la e torná-la pública a todos e todas. Ao escrever o prefácio, transcorre a desafiadora tarefa de destacar a importância sem precedentes da contribuição de práticas pedagógicas e suas estratégias sobre o ato de ensinar e aprender. Agradeço a minha inserção nesse trabalho, o que faço com satisfação enorme.

Neste contexto, com o desafio aceito, lanço dois motivos pelo menos. Um deles, por também ser estudiosa do campo das questões de ensino aprendizagem e pela emersão que as questões curriculares se apresentam, quando procuramos responder os questionamentos atuais – de como ensinar? E o outro motivo, foi como obter a eficácia no processo de ensino aprendizagem, com recursos didáticos aos alunos e alunas da Educação Básica, especificamente na educação infantil e anos iniciais. Isso justifica uma das minhas preocupações com o ensino aprendizagem, enquanto docente da Educação Básica (1998-2007) ao Ensino Superior (1997 até os dias de hoje) e; nos tempos da pesquisa de meu Mestrado em Educação pela UFMT/MT (2001) e Doutorado em Educação PUC/SP (2006).

A publicação do livro **“Matemática e ensino: propostas para professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais”** é apresentado num momento mais do que oportuno, uma vez que, para responder as questões curriculares do como ensinar, expõem práticas pedagógicas e suas estratégias que vão de encontro aos questionamentos no campo do ensino da Matemática. Desta forma, inúmeros e intensos discursos advindos das pesquisas com contestações e constatações sobre as questões de ensinar e aprender por meio de propostas pedagógicas é um dos campos dos debates atuais na jornada educativa.

As autoras, incorporam e apresentam estratégias de ensino com várias hipóteses, premissas e aprofundamentos relacionados ao campo do ensino aprendizagem. Em especial, saliento algumas estratégias e propostas apresentadas nos capítulos do livro, como: Integração da Matemática com a Língua Portuguesa; As quatro operações aritméticas básicas e o Jogo Uno para alunos surdos e ouvintes; Educação Financeira e os conceitos de economia e finanças relacionadas ao cotidiano e vida dos alunos; Geometria, de modo interdisciplinar com a área de Artes; Estatística e Probabilidade por meio de materiais como tabelas e gráficos e; conhecimentos teóricos e práticos sobre álgebra.

No livro, uma das linhas mestras para a reflexão são as práticas pedagógicas, suas estratégias e seus desdobramentos em tempos e espaços da Educação Básica, condizentes a gestão dos aprendizados. E para discutir as influências teóricas e práticas, as autoras convidam ao diálogo, estudiosos como: Rangel, Vygotsky, Kamii, Fiorentini, Smole, Grosjean, Bakhtin, Dante, Almeida e Scarlassari. É por meio deles que, a reflexão ocorre alinhavada com as situações concretas propostas no campo da Educação Básica.

Não poderia também, deixar de mencionar o grande valor de tal publicação, pois em sua composição realça a fecunda articulação entre: *Aprender e Ensinar – Metodologia de Ensino – Gestão dos Aprendizados e Prática Pedagógica*. Os textos que compõem o livro permitem ao leitor passear pelo território da sala de aula e com isso, encontrar nuances e possibilidades no cenário do aprimoramento da docência.

Ambiciono que esse livro contribua para a constituição de um ensino qualitativo socialmente referenciado para todos que se identifiquem com essa temática, em especial, alunos e alunas; professores e professoras. Isso por ser uma característica que se expressa em sucesso, em permanência e em aprendizagens efetivas para os que estão na docência da Educação Básica. Para isso, reconhecer que os avanços das últimas décadas nas questões envolvendo a gestão dos aprendizados, apontem para o quão é imprescindível abrir-se a uma nova fase, marcada pela inclusão,

respeito e dignidade. Para que favoreça uma sociedade mais justa, solidária e plural. E claro, perpassa por maiores oportunidades inclusivas quando ocorre um ensino efetivo. Assim, o livro **“Matemática e ensino: propostas para professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais”**, contribuirá decisivamente para a reflexão e o debate de todos os profissionais da educação que cobiçarem conhecer mais e melhor sobre a gestão dos aprendizados. Uma vez que são desafios no exercício da docência traduzir o conteúdo programático de uma área sob o formato de lições concretas bem sucedidas, ou seja “a base científica para a arte de ensinar”

Uma boa leitura!!!

Paraíba, João Pessoa, maio de 2021.

Profa. Dra. Célia Regina Teixeira

Professora Associada II
Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Educação

CAPÍTULO 1

A MATEMÁTICA DOS CONTOS DE FADAS? ESSA HISTÓRIA PODE TER UM FINAL FELIZ¹

Profa. Dra. Margarete Bertolo Boccia
Profa. Me. Crislaine Aparecida Ribeiro Salomão

INTRODUÇÃO

Este texto visa apresentar as possibilidades de articulação entre a Matemática e a Literatura Infantil, considerando os processos possíveis de serem realizados na formação inicial de professores.

As reflexões suscitadas estão muito mais próximas da apresentação de possibilidades de novas atividades, que pretendem ser disparadoras de reflexões, questionamentos, mudança de postura, interesse sobre essas possibilidades.

A discussão sobre a formação de professores, alunos egressos dos cursos de Pedagogia, para a atuação na educação infantil e no ensino fundamental I, com as áreas específicas de conhecimento, ou seja, as disciplinas que compõem o currículo formal, que tratam da Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia sempre estiveram em pauta, mas num país em que apenas a Leitura e Escrita e, a Matemática, são valorizadas, as demais áreas do conhecimento passam despercebidas e, o foco dado a alfabetização, com grande destaque na formação, faz com que as maiores críticas de defasagem de formação dos futuros professores recaiam sobre a área da Matemática.

Não podemos negar que ao conversarmos com os alunos do curso de Pedagogia, nas aulas específicas sobre o conteúdo, metodologias e propostas da área de Matemática, sempre

¹ <https://dx.doi.org/97865586937101527>

encontramos em número elevado e significativo, de quem diga que “não gosta” da Matemática, que tem trauma das chamadas orais de tabuada, que não sabem Matemática, que escolheram o curso de Pedagogia pensando em fugir da Matemática. Esquecendo-se que serão professores da Educação Básica, que matemática é componente curricular e que se não desenvolverem um trabalho consciente, adequado, com propriedade e domínio de conteúdos e metodologias, reproduzirão casos de insucesso, de inadequação, de aversão à área de conhecimento, completando um círculo vicioso de não conhecimento, de inapropriação do uso da Matemática na vida cotidiana das pessoas e futuras gerações.

A discussão é acirrada e pulsante quanto a mesma, pois a formação dos professores no curso de Pedagogia traz uma gama exigente e bastante ampliada de conteúdo específicos formais e de formação geral, às vezes chamados de teóricos sobre a área da Educação; por outro lado, associa-se uma necessidade premente de estudos relacionados às metodologias, à didática, ou como muitas vezes denominadas, as práticas (BOCCIA, 2018, s/p.).

Não se pretende aqui abrir uma outra discussão também acalorada nos cursos de formação, a difícil relação entre Teoria e Prática, mas muito pelo contrário utilizar-se de experiências interessantes que demonstram essa articulação, aproximando diferentes áreas de conhecimentos, que se mostram complementares.

Essa aproximação ocorreu pela busca de se encontrar caminhos e possibilidades para a proposição de formação, na área de matemática que pudessem oferecer uma imagem mais agradável sobre a mesma; que os alunos e alunas pudessem enxergar os conteúdos matemáticos com outros olhos, quebrando resistências pré-existentes e se distanciando de experiências negativas e sentimentos de receio e angústia.

MATEMÁTICA DOS CONTOS DE FADAS?

O questionamento colocado é quase uma provocação a todos nós. Foi uma escolha pensada para a apresentação da aproximação entre a Matemática e a Literatura Infantil. Essa não é a primeira vez que nos debruçamos a essa discussão², já apresentamos essa proposta e as marcas deixadas em alunos e alunas que participaram desse processo, assim, retomamos a temática com vistas a apresentar propostas que coloquem em prática o que pensamos.

A conexão entre Matemática e Literatura Infantil pode ser identificada quando verificamos que ao ler precisamos de organização do pensamento, a classificação e a ordenação precisam ser habilidades acionadas para que possamos compreender e acompanhar o enredo das histórias. Ao acompanharmos o desenvolvimento das histórias levantamos hipóteses, que serão ou não confirmadas. Por outro lado, ao nos depararmos com questões matemáticas precisamos interpretá-los, levantarmos hipóteses para encontrarmos os resultados esperados (BOCCIA, 2018, s/p.).

Assim, essa articulação poderá possibilitar o desenvolvimento de capacidades e habilidades tão importantes a ambas as áreas de conhecimento que atenderão a muitos objetivos de aprendizagem tão almejados atualmente, sejam na formação de professores, ou na atuação desses futuros professores em sala de aula.

Nossa proposta não se limita a textos de Contos de Fadas, mas sim histórias da Literatura Infantil. Os Contos de Fadas, aqui representam a metáfora, o imaginário coletivo construído que no final “Foram felizes para sempre...”; nossa busca incessante para termos um final feliz; e o que esperamos atingir é, que os alunos e alunas do curso de Pedagogia, em sua formação e futura atuação

² Parte dessas reflexões e discussões podem ser ampliadas e complementadas em artigo publicado com o título: Articulação entre Literatura Infantil e a Matemática na Revista: ©REVISTA TRIPLOV DE ARTES, RELIGIÕES E CIÊNCIAS <https://triplov.com/revista-triplov/literatura-infantil-e-matematica/>

encontrem esse caminho feliz e de encontro com a matemática e seus conteúdos específicos.

CONTEÚDOS

As propostas que serão apresentadas são para a educação infantil ou início do ensino fundamental I. Cabe destacar que apesar da indicação de conteúdos no subitem do texto, tomaremos como referência a apropriação do conceito de número pela criança, com os seus diferentes processos implícitos. Já consideraremos o trabalho na Educação Infantil, por meio de Campos de Experiência como apresentado na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), assim as propostas não devem ser interpretadas para “trabalharem” aquele conteúdo em específico, mas sim compreendidas como possibilidades, que no pano de fundo de cada uma delas oferece condição de desenvolvimento e apropriação de conceitos que compõem o processo.

Ainda encontramos, na Escola da Infância, a concepção que se ensinar a matemática é possibilitar o reconhecimento dos números; esse pensamento equivocado não se caracteriza como um obstáculo a ser superado apenas por ser uma visão limitada, mas porque dentro dessa ideia de se ensinar “os números” para as crianças da educação infantil, contém uma simplificação e uma incompreensão do que isso significa de proporções arrasadoras para o conhecimento matemático.

Encontramos o ensino “parcelado” da sequência numérica, como se compreender os números, fosse reconhecer a grafia, uma após a outra, estabelecendo relação com a quantidade, apenas com a apresentação de desenhos agrupados em conjuntos; recitação da sequência numérica reconhecida como conhecimento dessa sequência, sem a compreensão, apropriação e construção lógico-matemática desses processos mentais.

A compreensão do conceito de número, por exemplo, por uma criança é algo bastante complexo; esse processo pressupõe

conhecer e se apropriar da sequência numérica, conhecer os “nomes” dos números, por exemplo.

[...] só quando as crianças se convencem, internamente, da sequência dos nomes empregados para enumerar os objetos sucedendo num único sentido, é que elas passam a pesquisar qual é o nome que dá continuidade à série. Isso só ocorre quando elas já são capazes de individualizar os elementos da coleção que desejam quantificar, estabelecendo correspondência biunívoca e recíproca entre nome e elemento (RANGEL, 1991, p.110).

A criança está aprendendo a numeração falada. Esse é um conhecimento importante e bastante individualizado, não podendo ser transformado em atividades genéricas. Segundo a autora “a aprendizagem da numeração falada é também fruto de uma construção interior assegurada pela relação assimétrica “vem depois de”, aplicada simultaneamente sobre os nomes aprendidos e sobre os objetos então individualizados” (RANGEL, 1991, p.111).

Essa sequência numérica servirá de base para o desenvolvimento da contagem.

Na contagem propriamente dita, ou seja, ao contar objetos as crianças aprendem a distinguir o que já contaram do que ainda não contaram e a não contar duas (ou mais) vezes o mesmo objeto; descobrem que tampouco devem repetir as palavras numéricas já ditas e que, se mudarem sua ordem, obterão resultados finais diferentes daqueles de seus companheiros; percebem que não importa a ordem que estabelecem para contar os objetos, pois obterão sempre o mesmo resultado (BRASIL, RCNEI, 1998, p. 221).

Quando uma criança inicia esse processo da contagem precisa se apropriar da correspondência termo a termo, ou correspondência biunívoca e recíproca, tem que compreender a inclusão hierárquica de classes, ou seja compreender o valor ordinal e cardinal do número.

Contar é uma estratégia fundamental para estabelecer o valor cardinal de conjuntos de objetos. Isso fica evidenciado quando se busca a propriedade numérica dos conjuntos ou coleções em resposta à pergunta “quantos?” (cinco, seis, dez etc.). É aplicada também quando se busca a propriedade numérica dos objetos, respondendo à pergunta “qual?”.

Nesse caso está também em questão o valor ordinal de um número (quinto, sexto, décimo etc.).

A contagem é realizada de forma diversificada pelas crianças, com um significado que se modifica conforme o contexto e a compreensão que desenvolvem sobre o número (BRASIL, RCNEI, 1998, p.220).

Além desses conhecimentos deverá estabelecer a relação desses processos com a quantificação, ou seja, “compreender que a quantidade total de uma coleção, constituída pelos elementos então individualizados e ao mesmo tempo reunidos num todo” (RANGEL, 1991, p. 112).

Todos esses processos se relacionam como processo de escrita numérica, a grafia de números e suas hipóteses sobre a compreensão do sistema de numeração decimal.

As crianças reconhecem e utilizam isoladamente em sua escrita alguns signos numéricos, mas empregam também outros signos (letras ou sinais). Há ainda uma indiferenciação sobre o significado da leitura de tais signos, podendo eles representar arbitrariamente o significado que o sujeito deseja atribuir-lhe (RANGEL, 1991, p. 129).

A compreensão do sistema de numeração decimal não tem nenhuma relação com a grafia de números em si, por isso,

É fundamental que as primeiras experiências escolares que solicitam a representação gráfica da quantidade pela utilização da numeração escrita estejam apoiadas sobre a necessidade da criança de representar a quantidade de objetos de uma coleção construída em sua experiência concreta (RANGEL, 1991, p. 140).

O sistema de numeração decimal, como o próprio nome indica é um sistema próprio a ser aprendido, compreendido e que não se limita a apenas escrever os números.

[...] a compreensão da estrutura do sistema decimal e posicional deve ser uma construção da criança: o aluno vai incorporando tais estruturas como propriedades plenas de significados, à medida em que forem mobilizadas por ele em situações lúdicas. Assim, é fundamental, nessas construções, a ação das crianças sobre seus materiais em situações de quantificação, de forma a seguir certa organização colocada pelo professor, apoiada nas estruturas fundamentais do agrupamento (sempre de dez) e do posicionamento dos números (BRASIL, 2014, p.19).

Vejam que são muitos conhecimentos, processos mentais complexos que são tratados de modo simplificado e até mesmo menosprezado como se pudessem ser “aprendidos” a partir de pontilhados do traçado dos numerais, e com atividades de ligar esses numerais a conjuntos de quantidades de elementos.

Neste texto não discutiremos esses conteúdos e processos necessários para a construção do conceito de número, mas cabe uma boa reflexão crítica sobre atividades ultrapassadas ainda existentes, nosso objetivo é apresentarmos atividades que possibilitem o desenvolvimento e apropriação de conceitos, pelas crianças de modo interessante e articulado com a Literatura Infantil.

Segundo Smole (1999) a integração entre a matemática e a literatura mostra uma mudança significativa no ensino tradicional da matemática porque os estudantes exploram a história e ao mesmo tempo vários conceitos matemáticos.

SUGESTÃO DE LIVROS E POSSIBILIDADES

A matemática pode aparecer em uma história, sendo relacionada ao próprio texto enredo ou estar implícita a este, o que necessitará de problematizações para que seja percebida pelos estudantes, ao longo da leitura. As histórias deverão ser lidas em

meio às atividades, para que seja percebido todas as suas características, na qual o educador pode durante o ano letivo trabalhar em vários momentos essas histórias colocando uma ligação com os conteúdos matemáticos.

Vamos apresentar alguns livros infantis que podemos usar nas aulas de matemática, tomaremos como base uma classificação livre adotada por Smole (1999) para organizar os livros que utilizou em sua publicação na qual temos: histórias variadas, livros conceituais, charadas, livros de contagem e os livros de números.

Nas histórias variadas que podem ser contos folclóricos, histórias de animais, ou fábulas. Ainda que não escritos por matemáticos, carregam ideias matemáticas ou com propósito de transmitir conceitos matemáticos, sejam diretas ou indiretamente. Exemplos como **Meus Porquinhos, Os Dez Saczinhos, Chapeuzinho Vermelho, A Bela Adormecida, Branca de Neve e Sete Anões**, histórias que em seu contexto trazem a matemática de maneira contextualizada durante a leitura e o educador pode buscar após ou durante a contação da história, que os estudantes busquem quais os itens são voltados a matemática, indicado trabalhar com os alunos a partir da educação infantil; considerando ainda que um mesmo livro pode ser utilizado em mais de um ano/série. Nos exemplos apresentados a sequência numérica, a quantificação e a contagem podem ser exploradas sem necessariamente repetirmos atividades descontextualizadas. Momentos de reconto das histórias podem ser alternados com possibilidade de contagem, por exemplo, trazendo um sentido para aquela situação e atividade.

Os livros conceituais são os que exploram ideias matemáticas específicas, mas de forma diferente do que os livros didáticos convencionais, pois são escritos de tal modo que encantem o leitor e ao mesmo tempo estimulem uma investigação mais profunda dos conceitos. Mas temos livros que mesmo não sendo produzidos para esse fim, ou seja, o trabalho aprofundado de um conceito, possibilitam ao professor essa relação e a exploração dessa perspectiva. **A Galinha Ruiva da coleção Livro Mágico** é um

exemplo indicado para trabalhar com os alunos a partir do 1º ano e/ou educação infantil, que busca durante a leitura do livro, o conceito de grandezas e medidas por meio da receita do bolo de fubá de maneira bem lúdica e divertida, colocando até como proposta após a leitura a realização do bolo na cozinha da escola para descobrirem como trabalhar com as medidas (massa, capacidade e temperatura).

Com livros de charadas o professor pode obter uma série de atividades que propiciam o desenvolvimento de hipóteses, tentativas de acerto e o lidar com o erro, que são importantes para o desenvolvimento da aprendizagem da matemática e, mais especificamente, essenciais para desenvolver a capacidade de resolver problemas e construir a linguagem matemática. Nesse grupo pode ser citado: **“O que é o que é?”**, volumes 1 e 2 (Ruth Rocha, Quinteto Editorial). A cada tirinha uma charada diferente para você se divertir e treinar o pensamento rápido! Desenvolvimento do raciocínio.

Na categoria livros de contagem e os livros de números, encontramos a possibilidade de exploração de ideias e conceitos matemáticos tais como o campo aditivo (adição e subtração) o campo multiplicativo (multiplicação e divisão), sequência numérica e até valor posicional, além de auxiliar na compreensão das noções e ideias ligadas ao conceito de número. O livro **Aqui está tão quentinho da coleção Tan Tan** ensina o conceito matemático passando em um bosque na qual os números são as quantidades de animais, sendo que em cada grupo de animais o leitor é introduzido a uma contagem de um a dez, exemplo: dois ursinhos, três javalis, quatro cervos e assim por diante sendo que nesse contexto o professor pode trabalhar a matemática e a ciência havendo uma interdisciplinaridade interessante e prazerosa de aprendizagem, indicado trabalhar com os alunos a partir do 2º ano

Um livro interessante para trabalhar com alunos de 1º e 2º ano é o **poema problemas** da autora Renata Bueno, a história é divertida e cheia de rimas, tem uma linguagem fácil e os problemas em poemas tem como conteúdo quatro operações fundamentais,

figuras geométricas, sequência, combinação, entre outros, coloca os alunos a desenvolver estratégias para resolver as situações durante a leitura dessa história.

Outro livro que indicamos para alunos do 3º e 4º ano é **Os problemas da família Gorgonzola** da autora Eva Furnari tem problemas envolvendo histórias da família, considerada estranha, mas é muito divertida. Os problemas envolvem a resolução das quatro operações fundamentais, comparações, sistema monetário entre outros. Nesse livro devemos proporcionar a leitura para os estudantes mostrando a importância da interpretação de texto para que eles resolvam a cada situação de maneira a dominar os conceitos exigidos.

A proposta de trabalhar com formas geométrica com alunos de 1º e 2º ano com o livro **As três partes** do autor Edson L. Kozminski, coloca uma situação em relação a uma casa que dividida em três partes, sendo dois triângulos e um trapézio e que saem no mundo montando muitas coisas divertidas, na sala de aula o educador pode reproduzir as figuras demonstrando a importância de cada uma delas e desenvolver as figuras com uma ideia motivadora pode ocorrer em duplas ou grupos para ser prazerosa a atividade após a leitura.

EXEMPLOS DE ATIVIDADES

Chapeuzinho Vermelho

Atividade:

Conteúdo: Contagem

Preparar uma cesta representaria a cesta da Chapeuzinho Vermelho com guloseimas. Pedir para as crianças contagem quantos bolinhos? Quantas frutas entre outras perguntas de modo a favorecer o processo de contagem.

Os Dez Saczinhos

Atividade:

1- Será organizado um jogo de boliche, onde cada pino será confeccionado para representar um saczinho. Cada aluno jogará uma vez e a professora fará as perguntas relacionadas a contagem dos saczinhos derrubados? Quantos ficaram em pé? Qual a soma das rodadas do boliche?

2- Será entregue à cada aluno, uma ficha com 5 tabelas, cada uma com 10 quadrados. Cada tabela terá um número para ser representado. A professora perguntará qual o número da primeira tabela, os alunos responderão e ela pedirá para que eles desenhem está quantidade de saczinhos, um em cada quadrado.

Os problemas da família Gorgonzola

Atividade:

Viagem à Gorgonzola

Imaginar que a família do livro realizará uma viagem de férias para rever seus parentes, em Gorgonzola, situada nos arredores de Milão. Calcular a distância, o tempo de permanência e custo.

Como podemos notar, os livros de literatura infantil colocam nas mãos dos professores um contexto significativo para encorajar os estudantes a falarem e escreverem sobre matemática durante as diversas histórias. Não pretendemos colocar para os educadores que o trabalho da literatura fique apenas no conteúdo matemático, sabemos que temos livros que exploraram todos os conteúdos a serem trabalhados pelos professores polivalentes nos anos iniciais estabelecer conexão entre a matemática e a literatura infantil pode implicar em: relacionar as ideias matemáticas à realidade, as demais disciplinas, reconhecer a relação entre diferentes tópicos da matemática, explorar problemas e descrever resultados.

Tradicionalmente muitos professores dos anos iniciais do fundamental I solicitam a leitura e, apenas realizam uma avaliação

com algumas questões, sem contextualizar o conteúdo explorado no livro e o que o estudante não atingiu do conhecimento esperado, partimos de novas propostas: como elaborar um novo desfecho da história? Propor que seja realizada a leitura e em sala divididos em grupo para que cada grupo sugira um novo final, desafiando e motivando a pensar no contexto geral e tentar escrever um novo olhar; elaborando desenhos com essas novas cenas e até mesmo propondo uma apresentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capítulo convida à reflexão de trabalharmos a literatura e a matemática, em um contexto que os dois juntos, possibilitam uma ideia prazerosa de aprender por meio do mundo mágico, da leitura e resoluções diversas.

As obras literárias infantis devem sempre estar presentes na rotina escolar, seja possibilitando que as habilidades de linguagem e de matemática estejam alinhadas, na condução do aprendizado produtivo e prazeroso, seja para o deleite literário.

Ao trabalharmos na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental é possível mostrar que a literatura infantil tem se mostrado como estratégia adequada, estimuladora e eficiente nas diferentes situações presentes no cotidiano da rotina do estudante e de suas famílias, os quais utilizam cada vez mais os conceitos matemáticos em suas tarefas diárias.

A literatura nas aulas de matemática representa uma mudança no ensino tradicional, pois os estudantes não precisam saber matemática para conseguir interpretar a história, mas exploram a matemática e a história ao mesmo tempo.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: construção do Sistema de Numeração Decimal**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BOCCIA, Margarete Bertolo. **Articulação entre Literatura Infantil e a Matemática**, na Revista: ©REVISTA TRIPLOV DE ARTES, RELIGIÕES E CIÊNCIAS <https://triplov.com/revistaTriplov/literatura-infantil-e-matematica/>

RANGEL, Ana Cristina de Souza. **A construção do número: do desenvolvimento da estrutura cognitiva à evolução da representação gráfica espontânea na matematização do real pela criança**, in SILVA (org). Dimorá Fraga. Para uma política educacional da alfabetização. Campinas: Papirus, 1991.

SMOLE, Kátia. C. S.; CÂNDIDO, Patrícia T.; STANCANELLI, Renata. **Matemática e Literatura Infantil**. 4. ed. Minas Gerais: Belo Horizonte, Editora Lê, 1999.

CAPÍTULO 2

UNO EM LIBRAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA À SURDOS E OUVINTES¹

Diany Akiko Lee

*“O limite não é o eu, porém o eu
em correlação com outras pessoas,
ou seja, eu e o outro, eu e tu.”
(Mikhail Bakhtin)*

INSPIRAÇÃO

O interesse pela elaboração de material específico de Matemática que auxilie alunos surdos desde as séries iniciais ocorreu por dois motivos: o primeiro foi um estudo espontâneo e “autoaprendizagem” da Língua Brasileira de Sinais (Libras) que iniciou em 2009, e o segundo, foi o contato com a inserção de uma aluna surda, do 7º ano do Ensino Fundamental II em sala de aula no ensino regular, numa escola pública no interior do estado de São Paulo no ano de 2013.

Neste segundo cenário, ao mesmo tempo em que a atividade expositiva dialogada ocorria para a classe de forma oralizada, traduzi as falas e o conteúdo matemático em Libras, somente para esta aluna. Entretanto, a gesticulação da comunicação em Libras despertou o interesse dos demais colegas de classe, que mudaram sua atenção da Matemática oralizada para a Matemática em Libras. Para muitos foi a primeira vez a verem uma comunicação como aquela e o primeiro contato com a Língua de Sinais.

¹ <https://dx.doi.org/10.51795/97865586937102944>

A fim de buscar respostas para questionamentos como: “Como se dá o aprendizado de Matemática nas séries iniciais para o surdo? Como planejar uma atividade e material didático de Matemática que contemple as necessidades educacionais especiais de surdos e ouvintes em uma mesma turma?” comecei a pesquisar para entender mais profundamente o desenvolvimento de materiais didáticos manipulativos de Matemática adaptados para Libras e o impacto do uso desses materiais em uma sala de aula, onde convivem alunos surdos e ouvintes. Surgiu então a ideia de adaptar o jogo Uno para Libras utilizando as quatro operações aritméticas básicas.

OS NÚMEROS E AS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NOS DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS

Os números e as operações aritméticas básicas são fundamentais na Matemática. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacional de Matemática (1998, p. 51-53), estes conteúdos do bloco de Números e Operações estabelece conexão com: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. O documento nos traz que o saber matemático deve ser considerado como um conjunto de ideias interligado a diversas áreas do saber: interdisciplinares e/ou transdisciplinares. Com relação às operações, o trabalho se concentra na compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo do cálculo, contemplando as modalidades: mental e escrito.

Conforme o Currículo do Estado de São Paulo (2011, p.38), este conteúdo pertencente ao bloco temático de Números e, interliga os de Geometria e Relações. Na Base Nacional comum Curricular (2018, p. 268-319) os números possuem uma unidade temática que tem como principal objetivo desenvolver o pensamento numérico, relacionado à capacidade de contar, quantificar, julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. Englobam ainda noções de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem. Já as operações aritméticas básicas, estão contempladas no eixo temático

da Álgebra que enfatiza o pensamento algébrico, sua compreensão e representação das relações de grandezas, equivalências, variação, interdependência e proporcionalidade, devendo preparar o aluno para perceber regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas. Este documento nos fala ainda sobre a interligação entre esses dois eixos temáticos com os eixos da Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Nos três documentos acima citados, sugere-se o ensino do significado das operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) de forma interligada aos demais conteúdos da disciplina, com outras disciplinas e além do conteúdo dito e/ou tido como escolar; devendo ser apresentado ao aluno suas aplicações no cotidiano, a fim de promover a compreensão e não memorização, e assim, favorecer a inserção cidadã do aluno em atividades comerciais, bancárias e compreensões estatísticas.

Nesse aspecto, a Matemática pode e deve dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios e utilizar-se de diferentes tecnologias e linguagens (que vão além da comunicação oral e escrita) (BRASIL, 1998, p.27), desta forma é essencial que esta disciplina desempenhe seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, no raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas de situações da vida cotidiana, atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.

O SURDO E A LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

Visamos o ensino da Matemática pela Libras conforme a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão, e o direito das crianças surdas a uma educação bilíngue, garantido pelo Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

A Libras possui modalidade visual e motora/gestual, o Português oralizado tem modalidade oral e auditiva, ou seja, cada idioma utiliza-se de sentidos corporais e sensoriais diferentes para sua transmissão e compreensão. Os surdos têm percepção “espaço-visual” ou “viso-espacial” de seu ambiente, desta forma, a Língua de Sinais desempenha para o surdo, o mesmo papel que o Português oralizado, para crianças ouvintes (GROSJEAN, 1996). A aquisição da Língua de Sinais permite à criança surda, além do desenvolvimento linguístico, o desenvolvimento dos aspectos cognitivo e sócio-afetivo-emocional. Permite também o desenvolvimento de identificação com o mundo surdo, um dos dois mundos aos quais ela pertence. E mais, a Língua de Sinais é a língua materna para o surdo e que, por ser visual, é mais acessível e adquirida sem dificuldades pelas pessoas surdas e, serve como alicerce e dará o arcabouço para o aprendizado e aquisição da língua majoritária (segunda língua), sendo esta, o Português na modalidade escrita.

Para crianças surdas desenvolverem e aprimorarem o Conhecimento Matemático, a Libras é primordial e também fundamental. Além de uma forma de comunicação para o surdo, lhe garante, até certo ponto, acesso à comunidade em que está inserido, ao conhecimento, à educação, ao aprendizado, à cultura, ao trabalho, à interação com as pessoas e o meio e também desempenhar atividades cotidianas com maior autonomia. Ressalto até certo ponto, pois o acesso, a comunicação, a interação, o aprendizado e o êxito em realizar atividades cotidianas por si próprio não ocorrem sem o *outro* (BAKHTIN, 1920-1930/2000a, 1970-1971/2000b), ou seja, sem uma mediação, seja ela humana ou não, e sequer sem a compreensão de signos, símbolos, registros e linguagem que seja significativa para os interlocutores.

Para Vygotsky (1984; 1997; 1998) a linguagem e a comunicação são fundamentais para o desenvolvimento dos processos e formação das funções psicológicas superiores e se origina nas relações sociais, interpessoais e se transforma em individual e intrapessoal. A aprendizagem mediada se dá por meio de

instrumentos e signos; por meio da mediação e da aquisição e domínio da língua/linguagem é que a criança entra em contato com o meio que a rodeia, tornando possível as atividades e ações psicológicas voluntárias, intencionais ou controladas, sendo capaz de interagir.

O CONHECIMENTO MATEMÁTICO E NOSSAS PREOCUPAÇÕES

Somos seres dialógicos, dialogamos e interagimos uns com os outros, com o meio e seu redor, estabelecemos relações e interações em um processo dinâmico e inesgotável (BAKHTIN, 1920-1930/2000a, 1970-1971/2000b). Esse processo determina uma transformação de todos os envolvidos, pois as significações construídas nas interações verbais e não-verbais dependem da relação estabelecida entre as pessoas, da posição que ocupam no grupo e seus papéis sociais. Em uma sala de aula, as significações que os alunos constroem são relativas e dependem de mediações: do professor, do livro didático, dos materiais utilizados, da conversa com demais colegas, das experiências proporcionadas naquele momento e para àqueles conteúdos. Na linguagem Matemática, estas significações relativas que constituem a existência dialógica dos indivíduos, necessitam ser percebidas, experienciadas e vivenciadas, pois o indivíduo é participante ativo e ao mesmo tempo é espectador, um espectador que percebe e que é percebido em um mesmo tempo e espaço, em uma arena de simultaneidades; por indivíduos, não me refiro apenas ao aluno como também ao professor.

A construção do Conhecimento Matemático, desde os conceitos mais básicos, proporciona o desenvolvimento e aprimoramento do raciocínio lógico; é necessário que os alunos tenham incentivos para avançar no conhecimento matemático, pois “ela (Matemática) desenvolve na criança o raciocínio lógico, a sua capacidade para pensar logicamente e resolver situações problemas, estimulando sua criatividade” (DANTE, 1996, p. 18).

Sobre o processo de inclusão de alunos surdos no ensino regular, Almeida et al (2011) nos fala que a formação dos professores deve ser ampla e atingir de forma teórico-prática as necessidades educacionais especiais do alunado; para isso, além da presença do intérprete de Libras na sala de aula é necessário que tanto o docente, quanto os alunos tenham motivação a fim de avançar em seus conhecimentos em geral. Na Matemática, em particular, um dos possíveis motivadores são os materiais didáticos lúdicos e manipuláveis.

O reconhecimento de que a Língua de Sinais possibilita o desenvolvimento das pessoas surdas em todos os seus aspectos, somado à reivindicação das comunidades de surdos quanto ao direito de usar esta Língua, tem levado, nos últimos anos, muitas instituições a adotarem um modelo bilíngue na educação dos alunos surdos. Para uma educação bilíngue o professor precisa ser fluente nos dois idiomas: Libras e Língua Portuguesa. O aprendizado da língua majoritária (na modalidade escrita) se dá por meio da exposição, desde cedo, a textos escritos, uma vez que a leitura se constitui como a principal fonte para o aprendizado da segunda língua. Por meio da Língua de Sinais, o professor deve explicar à criança o conteúdo dos textos, bem como mostrar aos alunos semelhanças e diferenças entre as duas línguas. Especificamente na Matemática, O Parâmetro Curricular Nacional (1998, p. 40-41) define uma situação-problema como sendo o ponto de partida da atividade matemática, onde o problema só passa a existir quando o aluno é levado a interpretar a questão de um dado enunciado, estruturá-lo e contextualizá-lo, ele é uma orientação para a aprendizagem e preparação para possíveis situações do cotidiano. Um problema matemático é a descrição de uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado, este não deve requerer um ato de resolução mecânica, como a aplicação de fórmulas, mas sim construir uma resolução, através de estratégias. Independente da fluência em Libras do professor de Matemática, na resolução de problemas matemáticos lidamos com enunciados e textos escritos

que expõem situações a serem solucionadas, lidamos também com códigos e símbolos específicos da linguagem matemáticas e, em muitas vezes nos esquecemos de relacioná-los com a palavra e/ou significado correspondente na Língua Portuguesa. Ao trabalhar com a Matemática em Libras ou sem ela, não podemos deixar a Língua Portuguesa de lado. Para um professor de Matemática, não saber Libras, não deve ser um empecilho para o ensino da disciplina a alunos surdos, até mesmo para o mais fluente intérprete existiria tal obstáculo, visto que ainda há falta de sinais na própria língua. Ao falar de um docente que sabe Libras, não estou sugerindo que não se precisaria do intérprete ou que este deva ser o responsável pelo ensino do surdo, ele apenas traduz o conhecimento que nós professores transmitimos e também está sujeito às limitações da Língua. De forma alguma também sugiro que não é necessário ou importante um professor de Matemática saber Libras, muito pelo contrário, além de um idioma é também um recurso didático que precisa ser explorado e, desde 2002, uma obrigatoriedade nos cursos de licenciatura, garantida pela Lei nº 10.436; isso não quer dizer que docentes com formação anterior a 2002 possam ficar alheios. Assim como os alunos constroem estratégias de resolução para as situações problemas, nós professores, devemos construir estratégias para ensinar e superar estas barreiras.

A Matemática é uma ciência e também uma linguagem que se utiliza de símbolos e códigos, “o código não passa de um recurso técnico da informação, não tem valor operatório e criador na aquisição de conhecimentos” (BAKHTIN, 2000b, p. 388). Quem o cria, opera, se apropria e lhe atribui significados são os homens ao longo do tempo e da história e são estes significados que tornam cada símbolo, código e signo importantes para e na Matemática.

Desse ponto de vista, vemos o ensino de Matemática através da Libras e materiais didáticos lúdico, manipulativos e bilíngues, como base para construção do conhecimento e saber matemático. Além de contribuir à formação de uma identidade cultural própria, fortalecer os aspectos cognitivo, sociais e emocionais

auxiliam não somente na educação básica e continuidade nos estudos, mas também no âmbito de todas as interações do surdo com o meio, proporcionando-lhe autonomia e, conseqüentemente, para sua família também, influenciando-o em seu desenvolvimento pessoal e futuramente profissional.

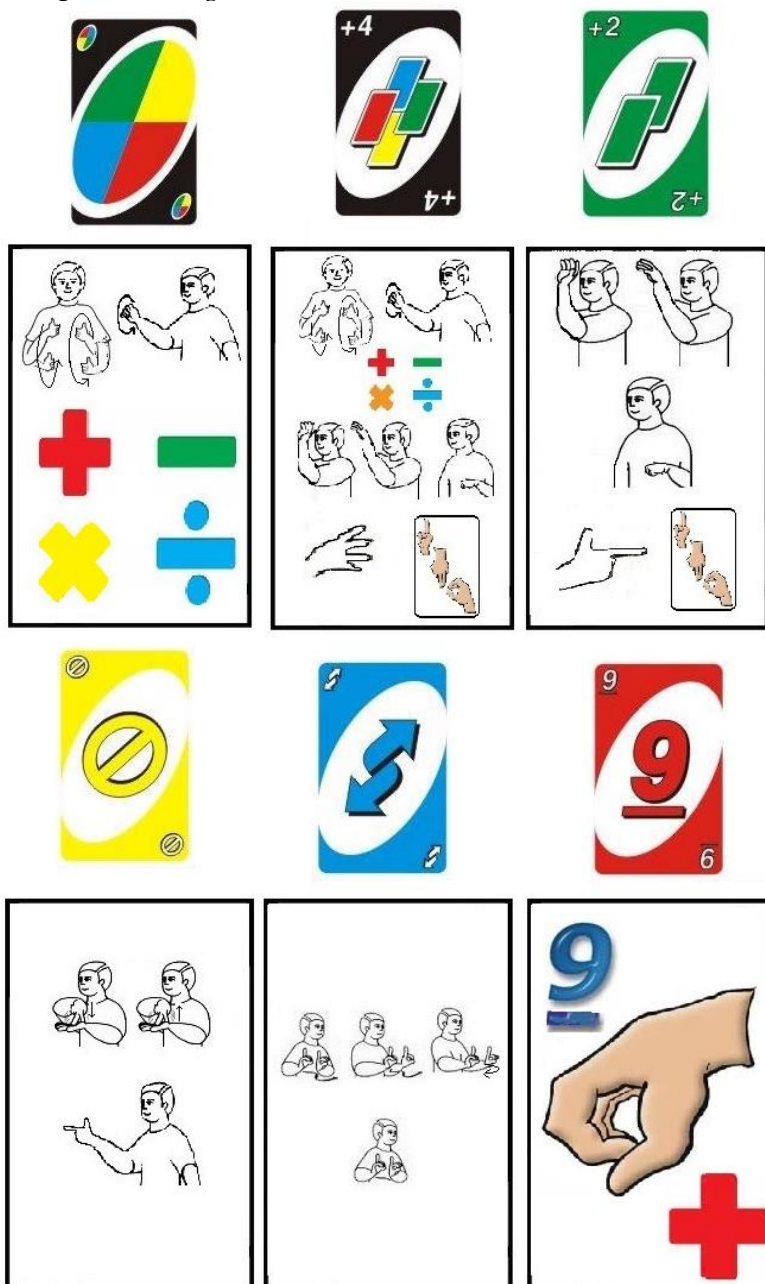
A partir destas preocupações, somada à observação, pesquisas e levantamentos bibliográficos sobre o assunto, identificamos escassez de materiais para o ensino de Matemática com adaptações para Libras, buscamos então elaborá-los.

O UNO EM LIBRAS

O *Uno* é um jogo de cartas desenvolvido pelo estadunidense desenvolvido por Merle Robbins (THE NEW YORK TIMES, 1984) e seus familiares em 1971. O baralho é composto por cartas de 0 até 9 em quatro cores: vermelho, verde, amarelo e azul. Há cinco tipos cartas de ação: *pular*, *comprar duas*, *inverter*, *coringa que muda de cor* e *coringa comprar quatro*. Para cada carta numérica ou das ações (*pular*, *comprar duas*, *inverter*), existem duas das mesmas no baralho, com exceção do 0, que só possui uma unidade; são quatro *coringas que mudam de cor* e quatro *coringas comprar quatro*, totalizando 108 cartas. Para diferenciar o 6 do 9, é utilizado um sublinhado embaixo da carta respectiva.

Em nossa adaptação as cores também são representadas pelas operações aritméticas básicas: adição (vermelho), subtração (verde), multiplicação (amarelo) e divisão (azul) e as cartas de ação ganharam seu respectivo sinal na Libras.

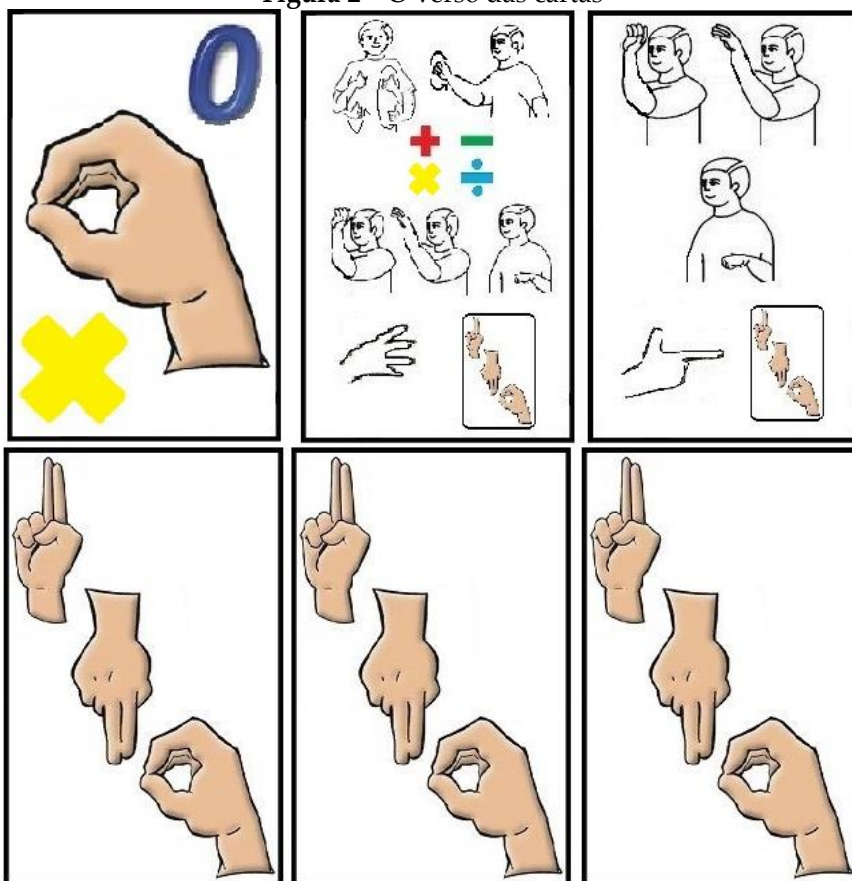
Figura 1 – Imagens das cartas do Uno Matemático em Libras



Fonte: Elaboração da autora.

Na figura 1, da esquerda para direita e de cima para baixo, temos as cartas com suas respectivas adaptações em Libras: *coringa que muda de cor*, *coringa compra quatro*, *comprar duas*, *pular*, *inverter* e a carta numérica 9; as que apresentam maior distinção do jogo original são as cartas coringas que além de mudar a cor, muda-se a operação matemática.

Figura 2 – O verso das cartas



Fonte: Elaboração da autora.

Na figura 2 há exemplo de três cartas, a *carta numérica 0* com a operação de multiplicação em amarelo, *coringa compra quatro* e *comprar duas* (da esquerda para direita) e abaixo delas, os versos das

cartas, com a palavra *Uno* no alfabeto datilológico em Libras. Todas as cartas possuem mesmo verso.

O material desenvolvido são cartas coloridas impressas em papel cartão, com registros escritos das quatro operações aritméticas básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão e registros em Libras dos números e das ações. Na confecção e impressão do material, ressaltamos a importância das cores, pois as crianças surdas têm percepção visual-espacial, quer dizer, enquanto crianças ouvintes utilizam as cordas vocais e audição, oralizam e escutam, análogo e equivalentemente, os surdos utilizam, principalmente as mãos e a visão, ou seja, sinalizam e veem.

A dinâmica da atividade acontece pela combinação/manipulação entre as cartas numéricas e as cartas de ação, conforme regras do próprio jogo *Uno*. De acordo com elas, a faixa etária recomendada é para crianças a partir de 7 anos, ou seja, a partir do 2º ano do Ensino Fundamental Ciclo I.

Para as séries do Ensino Fundamental Ciclo I, a atividade pode ser aplicada com finalidade de reconhecimento dos números, signos e símbolos Matemáticos e seus respectivos sinais em Libras; proporcionando ao aluno, através da ludicidade contato com a linguagem Matemática (números e símbolos) e a Libras ao mesmo tempo.

Para as séries iniciais do Ensino Fundamental Ciclo II, além das considerações de reconhecimento dos sinais, símbolos e signos, as operações Matemáticas podem ser exploradas. Por exemplo, a cada carta jogada, o jogador deve efetuar a operação de sua carta sob a carta anteriormente descartada, promovendo assim o cálculo mental e aprimorando o raciocínio lógico.

Para todas as séries recomendamos as correlações da linguagem Matemática com a Língua Portuguesa, por exemplo, na palavra adição há outros significados implícitos como: somar, mais, acrescentar, adicionar; a subtração, adição por um número de sinal inverso, contempla significados como: diminuir, menos, tirar, retirar, sendo estas palavras o antônimo da adição.

O material lúdico e manipulativo bilíngue pode ser utilizado tanto por alunos surdos quanto ouvintes, como apoio ao desenvolvimento conceitual e também como apoio à interação entre alunos surdos e ouvintes. Pode ainda ser aplicado com alunos com dificuldades de aprendizagem e/ou com dificuldades nas operações matemáticas básicas, sendo também um motivador a estes que podem rever o conteúdo de forma diferente do convencional/tradicional. É possível ainda desenvolver conteúdos e conceitos como números pares e ímpares através da correspondência biunívoca, números inteiros e expressões numéricas simples.

Independente da idade em que o jogo for aplicado o docente mediador deve ter seus objetivos claros e a atividade deve ser planejada com propósito, finalidade e intencionalidades educativas de forma a relacionar sua aula, o conteúdo matemático e seu conceito com a língua de sinais. Deve-se levar em consideração o conteúdo a ser desenvolvido com a faixa etária correspondente conforme as recomendações dos documentos oficiais brasileiros.

As falas aqui descritas são sugestões de atividades e aplicações. O Uno em Libras propõe o contato do aluno, seja ele surdo ou ouvinte, com a Libras, um idioma brasileiro com poucos “falantes”. Para se oportunizar crianças ouvintes a este contato da Matemática com a Libras, não basta apenas entregar-lhes as cartas; para valorizar esta Língua, símbolo de identidade da cultura e comunidade surda, não basta transcrever os sinais, mas sim, transmitir conceitos e significados incentivando a interação entre todos os sujeitos e, principalmente, fazendo parte dela.

RESULTADOS, CONCLUSÕES E REFLEXÕES

Supomos que as dificuldades manifestadas pelos alunos surdos, nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental regular, são acumuladas desde os anos iniciais da Educação Básica e provenientes do pouco desenvolvimento de materiais didáticos lúdicos e manipulativos de Matemática que poderiam contribuir

com esse aprendizado. Não há distribuição de materiais lúdicos quanto livros didáticos, apesar da existência de Laboratórios de Ensino que possuam tais materiais, pouco é o incentivo para seu uso ou pouca são as instruções que acompanham o material ou pouco é o conhecimento do professor sobre como preparar uma aula com tais recursos; há ainda cursos de formação para professores que incentivam tal trabalho, entretanto o acesso para estes ainda é restrito, ou por pouca divulgação ou pela disponibilidade de poucas vagas. Tal defasagem no aprendizado contribui para a não inclusão do aluno surdo no ambiente escolar, além da barreira do idioma majoritariamente oralizado; na Libras há poucos sinais em matemáticos já difundidos.

O Uno em Libras tem sido aplicado desde 2013, com crianças, jovens e adultos, em sala de aula, monitorias, intervenções, intervalos recreativos, aulas particulares, gincanas escolares, ambientes informais de surdos com sua família e amigos entre outras situações. Surdos e ouvintes interagem, criam e estabelecem relações e significações para suas próprias vivências matemáticas e cotidianas.

Dentre todas as aplicações realizadas ao longo destes 7 (sete) anos e todos os relatos de experiência que recebi advinda desta atividade, ousou afirmar que o resultado é positivo.

Mesmo com a maioria dos estudantes sendo ouvintes e falantes da Língua Portuguesa oralizada observei esforço significativo por parte destes para entender a nova “linguagem”/Língua, demonstrando interesse em aprender o dialeto para poder se comunicar. Em todas as vezes, esta atividade proporcionou integração de alunos e professora, surdos e ouvintes, pais e amigos, estabelecendo-se relações de interações comunicativas que não se restringiram e/ou limitaram-se ao idioma.

As aplicações da atividade com o material também foi um facilitador para o professor, que participante ativo desta experiência, inovou e renovou sua prática e o ensino da Matemática, conseguindo contextualizar com maior facilidade o conteúdo ao lecionar, pois estava de alguma forma, mais próximo e conectado com seus alunos. O docente ao preparar uma aula/atividade que prioriza o idioma

surdo demonstra respeito para com seu idioma e preocupação com o aprendizado deste, estabelecendo-se assim uma relação mais estreita entre professor-aluno surdo.

O material didático lúdico manipulativo, Uno Matemático em Libras, além de um aliado ao ensino de Matemática abrange e abarca conceitos e significados e, permite experiências e vivências ao próprio aluno sem que ele tenha que “vive-las” pelas palavras do outro. Não digo isso para diminuir o trabalho do professor, do livro didático e outros mediadores, mas sim porque cada qual contribui ao aprendizado de uma forma única que só ele mesmo pode fazê-lo. Uma vivência com maior variedade possível de situações de interação comunicativa oferece ao aluno um olhar mais amplo sobre o seu redor.

Como eternos alunos e aprendizes que somos tais experiências e oportunidades nos indicam um caminho para elaboração de atividades e materiais adaptados em Libras e desenvolvimento de metodologias facilitem o ensino de Matemática e favoreçam o aprendizado e a interação entre surdos e ouvintes.

“Não há uma palavra que seja a primeira ou a última, e não há limites para o contexto dialógico.”
(Mikhail Bakhtin)

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago José Batista de, CAMARGO, Eder Pires de; MELLO, Denise Fernandes. **Dificuldades relatadas por professores no processo de inclusão de alunos com deficiência auditiva**. Atas do III CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO (III CBE): 4 a 7 de Julho de 2011, UNESP - Bauru. Disponível em <http://www2.fc.unesp.br/encine/documentos/AP/2011/2011-1.php>. Acessado em 24 dez. 2019.

BAKHTIN, M. (1920-1930). **O autor e o herói**. In: _____. Estética da criação verbal. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000a.

BAKHTIN, M. (1970-1971). **Apontamentos**. In: _____. Estética da criação verbal. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000b.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 24 dez. 2019.

BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática Terceiros e Quartos Ciclos. Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p.

BRASIL. **Decreto Federal nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 246, 23 dez. 2005, Seção 1, p.28. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em 24 dez. 2019.

BRASIL. **Lei Nº. 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 24 dez. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 10.098**, de 23 de março de 1994. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 mar. 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei10098.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2019.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. Série educação. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

FIorentini, Dario. **Alguns Modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. In: Revista Zetetike, 4, 1995. São Paulo: UNICAMP, 1995, p 1-16.

GROSJEAN, F. **Living with two languages and two cultures**. In: Ila Parasnis (ed.) Cultural and language diversity and the deaf experience. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, p. 23. Disponível em: <<http://alkalmazotnyelvtudomany.hu/wordpress/wp-content/uploads/NJ.pdf> >

PEREIRA, M. C. da C.; VIEIRA, M. I. da S. **Bilinguismo e educação de Surdos**. Revista Intercâmbio, São Paulo, v. XIX, p. 62-67, 2009. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/artigos_edespecial/bilinguismo.pdf>

THE NEW YORK TIMES. **Merle Robbins**. 16 January 1984, Section D, Page 12. Disponível em: <https://www.nytimes.com/1984/01/16/obituaries/merle-robbins.html?scp=1&sq=Merle&st=nyt>. Acesso em: 24 dez. 2019.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. Martins Fontes: São Paulo, 1984.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Obras Escogidas**. Fundamentos de Defectologia. Tomo V. Edición em lengua castellana. Madrid – España: Visor Dis, 1997.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. (Trad.) São Paulo: Martins Fontes, 1998.

CAPÍTULO 3

EDUCAÇÃO FINANCEIRA – UM OLHAR DESAFIADOR DO EDUCADOR¹

Profa. Me. Crislaine Aparecida Ribeiro Salomão

INTRODUÇÃO

Educação financeira um conteúdo que deve se “aprender a lidar desde pequeno é importante para levar essa habilidade por toda a vida” (DOMINGOS, 2017, p. 8) e para fazer parte desse processo deve ser envolvido os pais, as crianças e professores para iniciar a conscientização sendo colocados situações do cotidiano para relacionar os contextos.

Segundo Domingos (2017) desde cedo devemos aprender lidar com o dinheiro para a realização de sonhos e seu uso correto trará benefícios que a criança vivenciará longo dos anos de vida. O estudante vai conhecerá que o dinheiro não é apenas uma cifra ou um número, mas sim algo que precisamos no nosso cotidiano para pagar algo, até mesmo guardar para realizar um sonho de uma viagem ou a compra de um imóvel. Desse aprendizado teremos crianças, jovens e adultos mais conscientes quando o assunto for dinheiro.

Domingos (2017) ensina por meio de um programa DSOP (Diagnosticar, Sonhar, Orçar e Poupar) a lidar com a educação financeira nas escolas e com as famílias na qual classifica como pilares e a cada ano dentro da sua proposta faz reflexões permitindo a aprendizagem contínua. Observando seu material podemos construir dentro das aulas o programa de maneira lúdica, colocando atividades prazerosas e motivadoras em ensinar.

¹ <https://dx.doi.org/10.51795/97865586937104557>

E com um olhar dentro do Parâmetro Curricular Nacional – PCN (1997) e da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), verificamos que o tema discutido está dentro da proposta e que está fazendo parte das pautas em reuniões de planejamento das escolas na qual devemos buscar atividades que envolvam cada vez os estudantes em situações do cotidiano. Quando refletimos sobre o tema lembramos de assuntos relacionados a dinheiro (cédulas e moedas), utilizando de situações que envolvam porcentagem, juros, descontos, mesada, economizar, entre outros.

Nesse capítulo pretendemos buscar situações concretas que envolvam estudantes desde a educação infantil até o ensino fundamental I (anos iniciais) para esse aprendizado enquanto a educação financeira, pois acreditamos que para os demais segmentos (ensino fundamental II e médio) temos novas práticas a serem desenvolvidas pelos professores de matemática.

O QUE É EDUCAÇÃO FINANCEIRA?

Vamos refletir sobre o que é educação financeira? Educação Financeira está relacionada aos hábitos e costumes, ou seja, às ciências humanas, mas dentro desse contexto temos as pessoais que estão relacionadas aos números, cálculos, ou seja, às ciências exatas. As duas são importantes, pois o assunto principal é o dinheiro, entender o comportamento em relação a desejos, consumos e sonhos, e que sempre seja realizado de maneira eficaz e consciente.

Para garantir o futuro, as crianças devem aprender a realizar registros de seus gastos e ganhos (mesadas, dinheiro para lanche são alguns exemplos para esse registro), mostrando a importância de gastar o dinheiro no que realmente é necessário, se naquela situação é possível guardar porque não poupar para uma outra necessidade futura?

Existem reflexões que os professores podem começar a trabalhar em suas aulas. Preciso realmente comprar aquilo? O que ele vai auxiliar na minha vida? Se não comprar vai fazer falta? Aqui são alguns exemplos de questionamentos que podem ser lançados durante uma roda de conversa em relação a compra de um brinquedo,

de uma roupa, o outro item que seja pertinente ao assunto. E um questionamento importante que não pode faltar: De onde vem o dinheiro? Deixe os estudantes relatarem o que sabem, muitos vão falar que vem de um caixa eletrônico na qual os pais pedem o valor e sai as notas correspondentes, e momento de uma discussão importante ao redor do assunto de mostrar que o dinheiro vem do trabalho, na qual depositam no banco em uma conta na qual a pessoa deve administrar seu dinheiro pagando suas contas, comprando os alimentos necessários, entre outros itens que fazem parte de sua vida financeira. Que todos devem ter um trabalho para receber seu próprio dinheiro e agora enquanto são crianças os responsáveis acabam de alguma maneira passando uma certa quantia para eles sejam por exemplo por uma mesada ou até mesmo um presente em dinheiro.

Assim desde de cedo as crianças começam a refletir o que realmente é preciso, podem até começar a pensar se guardar esse dinheiro hoje ao invés de comprar um doce, um brinquedo eu posso depois comprar o vídeo game que está sonhando, ou até mesmo ajudar meus pais numa viagem. Como educadores precisamos colocar na aula situações concretas e deixar os estudantes a pensarem na situação e até mesmo elaborar tabelas com cálculos se guardar um certo valor por dia ao final de um ano quanto vou ter? E se guardar o que sobra do meu lanche vou ter em um mês quanto? Fazer com que comecem a verificar o valor real de sonhar e ter como realizar o mesmo.

Economizar para comprar algo é importante e valoriza o seu dinheiro, pois podemos ganhar até um desconto na compra que será efetuada. Mas o que seria desconto? Desconto é o ato de diminuir o valor a ser pago por algo, subtrair um valor do gasto inicial, ou seja, o desconto pode ser utilizado para comprar um novo item que seja desejado. Os termos que aparecem com frequência dentro do assunto educação financeira precisa ser trabalhada em aula durante situações concretas.

Trabalhar dentro da ideia de poupar (guardar) de uma maneira planejada para alcançar o objetivo em realizar sonhos seja individual ou da família, mostrando que se cada membro guardar e depois juntar

para realizar aquele sonho em conjunto, será um ganho para todos, pois, assim não precisando realizar uma viagem e pagando em muitas parcelas, por exemplo uma viagem em 10 vezes obtendo um juro a cada parcela. Mas o que é juros? Juros é um valor acrescentado a uma compra, quando existe um tempo maior para pagamento, ou ainda quando alguém pega um valor emprestado e no momento de devolver esse valor a mais é calculado como uma recompensa por esse tempo em que a pessoa usou o dinheiro, outro exemplo é quando uma pessoa paga uma conta atrasada ela também tem juros, nesse momento pode-se trabalhar com as contas de água, telefone e demonstrar que no extrato vem a observação caso pague atrasado qual a porcentagem ou valor a pagar a mais no valor final dessa conta.

Agora vamos verificar como podemos trabalhar de acordo com cada faixa etária o assunto, sugerindo aulas práticas dentro do contexto escolar, na qual a abordagem tem o tema educação financeira e como o PCN (1997) e a BNCC (2017) trata esse assunto no ensino-aprendizagem, o olhar será na educação infantil (0 a 5 anos) até os anos iniciais (1º ao 5º ano – 6 a 11 anos).

OS DOCUMENTOS PCN E BNCC

Os PCN que foram elaborados em 1997 já traziam um olhar sobre realizar projetos nesse assunto, pois a ideia de que a criança deve saber utilizar corretamente o dinheiro, como deve saber a vantagem de comprar ou não aquele produto.

Segundo O PCN (1997) a escola pode desenvolver projetos envolvendo temas relacionados à educação do consumidor colocando conteúdos relativos à porcentagem, sistema monetário, e, desse modo, podem merecer especial atenção no planejamento de Matemática dos professores.

Dessa maneira deve aprender a economizar para que consiga comprar o que gostaria, utilizando dinheiro (cédulas) e moedas (muitos livros paradidáticos até colocam no material anexo para utilização). Nessa perspectiva podemos trabalhar de acordo com o PCN que o “reconhecimento de cédulas e moedas que circulam no

Brasil e de possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores”. (1997, p. 52) e a “utilização do sistema monetário brasileiro em situações-problema”. (1997, p. 61), nesse tipo de situação vão vivenciar situações do cotidiano na qual tem o objetivo de entender o sistema monetário.

Nesse momento os estudantes podem trazer embalagens vazias para preparar um mercado que pode ser um espaço dentro da sala de aula ou outro ambiente, temos professores que até montam dentro de uma brinquedoteca, organizando prateleiras, ou até caixotes na qual serão colocadas as embalagens que devem ser etiquetadas com os preços (sugestão), podem também colocar o preço com placas, importante ter uma caixa registradora para proporcionar a situação de maneira muito real e uma calculadora para auxiliar no momento de cobrar o valor e de dar um troco. Nesse momento deixar os estudantes levantarem hipóteses, verificarem os resultados e se tiver erros eles identifiquem de maneira prazerosa e motivadora.

Olhando a BNCC (2017) o tema ganhou maior destaque, além de um enfoque diferente com a preocupação em formar cidadãos mais capazes de tomar boas decisões quando o assunto é dinheiro – tanto na vida pessoal quanto no convívio social. Para isso, a Base propõe situações do cotidiano, é importante que o professor promova um estudo no contexto da educação financeira tanto na dimensão espacial (impactos das ações e decisões financeiras sobre um contexto social específico) como na dimensão temporal (como as decisões tomadas no presente podem afetar o futuro).

Esse documento tem cinco unidades temáticas sendo: Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria e Probabilidade e Estatística. Dentro da unidade temática Números:

[...] temos o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais,

sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro [...] (2017, p. 269).

E na Unidade temática Grandezas e Medidas BNCC (2017, p. 273) “[...] espera-se que resolvam problemas sobre situações de compra e venda e desenvolvam, por exemplo, atitudes éticas e responsáveis em relação ao consumo”.

A BNCC (2017, p. 269) coloca sugestão de

desenvolver um projeto com a História, visando ao estudo do dinheiro e sua função na sociedade, da relação entre dinheiro e tempo, dos impostos em sociedades diversas, do consumo em diferentes momentos históricos, incluindo estratégias atuais de marketing. Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos.

Nesse contexto o professor dos anos iniciais pode montar uma linha do tempo com o estudo do dinheiro, colocando os tipos de moedas que tivemos no Brasil, quais outras moedas existentes em outros países. E de acordo com a idade pode explorar esses conceitos utilizando-se pesquisas em grupo e colocando até uma exposição de imagens de todos os assuntos abordado. Buscar também o que significa cada conceito que utilizamos dentro do tema educação financeira e até mesmo seus símbolos um exemplo uma pesquisa sobre porcentagem (%), sendo que os estudantes terão o prazer de descobrir e realizar um debate com os colegas durante uma roda de conversa.

PROPOSTAS PRÁTICAS

Domingos (2017) coloca em seu programa a ideia de trabalhar desde a Educação Infantil com a DSOP (Diagnosticar, Sonhar, Orçar e Poupar), abaixo descrevendo cada tópico desse programa que pode ser utilizada em situações cotidianas durante as aulas.

Diagnosticar é o primeiro passo para uma análise inicial das questões financeiras, ou seja, diagnóstico, realizando registros do ganho e gasto seja qual for o gasto, então nesse momento o educador deve demonstrar a importância de realizar uma tabela colocando dia, ganho, gastos e o que foi comprado, assim ele vai começar a valorizar o que tinha e o que foi gasto por exemplo sem necessidade. Domingos (2017, p. 33) coloca que “diagnosticar é o mesmo que pesquisar, cotar e buscar por resultados dos seus gastos e possíveis reduções [...]”.

O segundo passo é **sonhar** que esse sonho seja realizado em curto, médio ou longo prazo, mostrar nesse momento que sonhar faz parte do nosso cotidiano e conseguir realizar precisa de metas para conquistar. Domingos (2017) relata para crianças “sonho de curto prazo realizado em até três meses, sonho de médio prazo realizável em até seis meses e sonho de longo prazo realizável acima de seis meses” (p. 35)

O terceiro passo é **orçar** e, significa utilizar a ferramenta do orçamento, segundo Domingos (2017, p. 36), “é uma ferramenta de análise que tem como finalidade apresentar a situação financeira do indivíduo, dando a ele a possibilidade de tomada de decisão”, nesse pilar mostrar para os estudantes que orçamento financeiro tradicional significa ganhos menos a despesas que temos como resultado sobra ou falta de dinheiro.

E chegamos no poupar que trata não apenas de guardar o dinheiro, mas ter um olhar em tudo que consumimos refletir aonde posso economizar? Mostrar que deixar de comprar um brinquedo hoje aquele dinheiro pode ser poupado e depois futuramente com outras economias comprar algo de necessidade ou realizar o sonho em comprar uma bola oficial por exemplo.

Pensando nesses pilares podemos buscar práticas para trabalhar com cada faixa etária, sendo que antes dos 2 anos são crianças bem pequenas e não temos como atribuir conhecimento ainda para o dinheiro.

Pensando a partir dos 2 a 4 anos a criança já começa a ver notas e moedas no seu dia-a-dia. Na escola os educadores começam a

trabalhar com a ideia de poupar, construindo um cofre de garrafa pet e realizando projeto com a família de ensinar a guardar desde pequeno, assim podemos ter o olhar nessa faixa etária de maneira a ensinar a criança a economizar.

Crianças de 5 anos esperamos que os educadores já apresentem as cédulas de dinheiro para eles até mesmo por meio de brincadeiras de supermercado, nas quais essa criança já comece a adquirir a ideia de compra e venda por meio de uma situação do cotidiano vivenciada junto com o grupo da sala. Nessa idade os educadores também podem dar continuidade a prática do cofrinho de ensinar a poupar para comprar algo que deseja sendo o que Domingos (2017) relata em seu programa de curto, médio e longo prazo, assim aprendendo a diferenciar um sonho de uma necessidade. Nessa idade não podemos esquecer da importância de mostrar para o que serve o dinheiro.

Dos 6 a 11 anos levar situações que envolva a educação financeira de maneira bem lúdica com atividades na qual os estudantes devem saber comprar e consumir os itens conscientes, até mesmo montar um banco para que os mesmos entendam de onde vem o dinheiro, com isso os mesmos devem trabalhar para ganhar esse dinheiro e depois consumir no supermercado, feira ou lojinha, o que o educador montar em aula para realizar na prática a situação.

Abaixo relatamos que cada ano pode trazer separadamente o assunto em questão.

No 1º ano de acordo com a BNCC (2017, p. 278) começar a “reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante”. Essa situação pode ser vivenciada colocando as notas de 2, 5, 10, 20, 50 e 100 reais, e solicitando que forme 120 reais de várias maneiras: como desejar; com a menor quantidade possível de notas; com a maior quantidade possível de notas; com cinco notas e entre outros questionamentos na qual faz o estudante refletir sobre como distribuir as notas e formando de acordo com cada pergunta realizada e podemos verificando como é resolvida a cada item solicitado, essa

parte prática e necessária, pois, os mesmos terão acesso a manipular as notas para responder a cada questionamento.

No 2º ano “estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas” (BNCC, 2018, p. 281), nessa fase o educador pode colocar as notas e realizar itens do cotidiano demonstrando uma feira por exemplo e o dinheiro para que os mesmos utilizem em situações problemas de compra de frutas e verduras, utilizando o campo aditivo (adição e subtração) ou até mesmo no exemplo a seguir: Você deve comprar 1 dúzia de laranja, 1 dúzia de banana e 6 maçãs, quanto vai gastar? Se você levar R\$ 10,00 será possível comprar tudo? Se não quanto vai faltar, explorando também o uso da calculadora para verificarem os resultados.

No 3º ano “resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.” (BNCC, 2018, p. 285). O educador pode trabalhar com situações como já citada anteriormente e, também, nesse momento buscar situações de trocas de notas por moedas ou vice-versa, por exemplo uma nota de 2,00 equivale a quantas moedas de 1,00? E de 0,50? E de 0,10? São exemplos práticos de manusear a troca e mostrar que tem a mesma quantidade, essas notas e moedas sempre tem no livro didático, se não tiver pode ser impresso para simular a situação.

No 4º ano “resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável” (BNCC, 2018, p. 289). Nesse ano devemos enfatizar que temos diversas situações do cotidiano um exemplo pode ser observando os anúncios de folhetos e até mesmo o educador colocando a seguinte situação: Na compra de uma bicicleta de 350,00 temos o desconto a vista de 25% e ser for a prazo um acréscimo de 10%. João foi até a loja e comprou a prazo quanto pagou na bicicleta? Nessa situação a vivência é importante os estudantes participam das compras dos responsáveis e começa a diferenciar o que é desconto, acréscimo e até mesmo cartão de

débito e crédito. Isso podemos levar em situações a diferenciar e verificar qual é mais econômico e se esperar para comprar a vista quanto vai economizar nessa compra, levando a pensarem nas diversas situações para construir essa ideia de economizar sempre.

Outro exemplo na qual a situação utiliza do campo aditivo e multiplicativo (adição, subtração e divisão) para resolver a situação final do problema.

Três irmãos fizeram um trabalho e receberam juntos, R\$ 540,00, que repartiram igualmente. Luís deu R\$ 40,00 para a mãe e ficou com o resto. Maria comprou uma bolsa por R\$ 45,00 e um vestido por R\$ 56,00 e deu o resto para a mãe; Pedro deu metade para a mãe e ficou com o resto. Quanto cada uma das quatro pessoas tem agora? (TOLEDO, 2010, p. 89)

No 5º ano “associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros” (BNCC, 2018, p. 291), nessa série o conceito é bem explorado e temos uma diversidade de situações.

Exemplo 1: “Uma equipe composta por 5 ciclistas renovou seu estoque de bicicletas. Foram compradas 3 bikes, cada uma por R\$ 2710,00. O valor total foi pago em 7 parcelas. Qual o valor das parcelas, se a compra foi paga sem desconto?” (NACARATO, FONTES E CAPORALE, caderno 1, 2016, p. 264). Nessa situação será utilizada a operação de multiplicação e divisão contextualizando e aprendendo o que é parcela e desconto.

No exemplo 2: “Christian poupou sua mesada para comprar uma bola de rugby. Pesquisou o preço dela nas lojas virtuais que variava de R\$ 59,70 a R\$ 180,00. a) Qual a diferença entre os valores encontrados? B) Podemos dizer que o preço mais barato é aproximadamente $\frac{1}{3}$ do preço da bola mais cara? Por quê?” (NACARATO, FONTES E CAPORALE, caderno 1, 2016, p. 263). Nessa situação é importante saber que a diferença é operação de subtração e que para encontrar o um terço deve utilizar da divisão

do preço mais caro, são situações de interpretação de texto que faz com que utilize as situações envolvendo dinheiro.

O exemplo 3 temos: “Camila é uma garota que sabe como poupar o dinheiro que ganha, ela já tem R\$ 400,00. Desse valor, 25% ela ganhou no seu aniversário. Quanto ela ganhou? Ela pretende doar R\$ 200,00 para uma instituição que cuida de idosos. Que porcentagem do seu dinheiro será doada?” (NACARATO, FONTES E CAPORALE, caderno 2, 2016, p. 265). Dentro da situação podemos demonstrar que 50% é a metade de 100%. Então para ela descobrir a porcentagem de 200 em relação aos 400, devemos verificar que é a metade quando temos $400/2 = 200$. E para descobrir o 25% podemos trabalhar com a ideia da metade da metade de 100%, ou seja, metade de 100 é igual a 50% e a metade de 50% é 25%, ou seja, é a quarta parte de 100%, então na letra a da situação devemos ter $400/4 = 100$. E nessa ideia continuamos pensando que para saber quanto é 75% pensamos na situação de 50% + 25%. E assim podemos trabalhando demais situações com as porcentagens, para achar 10% devemos lembrar que é a décima parte de 100%. Devemos sempre colocar situações que os estudantes vivenciem e contextualizem a porcentagem no seu cotidiano.

Dentro desse conceito segue sugestões de jogos que trabalham com a iniciativa de dinheiro encontrada no site: <https://blog.estrela.com.br/jogos-de-tabuleiro-educacao-financeira/>.

Os Jogos de tabuleiro: Banco Imobiliário, Jogo da Vida e Jogo da Mesada coloca conceitos de como gerenciar seu dinheiro, tornando a aprendizagem na educação financeira de maneira prazerosa e motivadora.

O jogo Banco Imobiliário tem como objetivo trazer conceitos básicos do mercado imobiliário e o uso de estratégias para formação e administração de patrimônio, durante o jogo vão aprender administrar o dinheiro, acumular propriedades, vai tomar decisões financeiras em relação a adquirir os imóveis, pagar hipotecas e sempre buscar não perder o dinheiro e sim conseguir aumentar o seu capital, indicado para crianças a partir de 5 anos, esse jogo hoje traz uma realidade próxima ao cotidiano.

O Jogo da Mesada tem como objetivo aprender a valorizar o dinheiro que advém do seu próprio esforço, atribuída de acordo com o desempenho escolar e contribuição em pequenas tarefas da casa, a mesada é o primeiro contato da criança com a responsabilidade de administrar seu próprio dinheiro. Ele vem ensinar a lidar com o dinheiro combinando os gastos e empréstimos com o recebimento da mesada. Indicado para crianças a partir de 6 anos.

Jogo da Vida tem como objetivo simular situações da vida real apresentando os desafios que as crianças vão enfrentar no futuro, como escolha profissional, orçamento mensal, relacionamento e filhos, pagamento de empréstimos, acúmulo de dívidas, situações imprevistas e emergências de última hora. Idade recomendada a partir de 7 anos.

Do 1º ao 5º ano os educadores podem trabalhar a educação financeira sempre aproximando a realidade como demonstrado nos exemplos anteriores e em diversas situações utilizar folheto de mercado, jogos e demonstrar que tudo que usamos no nosso dia – a – dia envolve dinheiro e temos que desde cedo conscientizar nossos estudantes de seus gastos para um futuro consciente e brilhante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o papel do educador é importante seja em qualquer conteúdo e nesse capítulo buscamos destacar que o ensino da educação financeira deve ser priorizado trabalhando-se situações concretas nas quais os estudantes vão descobrindo a cada situação a utilidade do dinheiro e como poupar (guardar), vai ser importante para pensar no futuro em relação a sonhos a serem realizados.

A criança é curiosa, elas gostam de pesquisar e saber sobre a origem dos termos e você professor deve tentar auxiliar a buscarem conceitos e resolverem investigando a cada situação coletando dados, interpretando os resultados, registrando conclusões e até propondo novos questionamentos, deixe eles trazerem o conhecimento prévio que será rico nos debates.

Os professores devem incentivar a essas situações levando além da teoria para a prática demonstrando situações concretas como montagem do supermercado, feira, uso de folhetos e até mesmo demonstrando jogos educativos que auxiliam no aprendizado.

Vamos buscar juntos esse mundo que o conteúdo não é apenas teoria e sim prática e partimos para aulas diferenciadas e prazerosas, garantindo o futuro dos estudantes para que tornem cidadãos capazes de tomar boas decisões quando o assunto é dinheiro – tanto na vida pessoal quanto no convívio social.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: A Secretaria, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>, acesso em 01 de dezembro de 2020.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. v. 3. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DOMINGOS, Reinaldo. **Risque e rabisque da família**. 1. Ed. São Paulo: Editora DSOP, 2017.

NACARATO, Adair Mendes; FONTES, Heimar Aparecida; CAPORALE, Silvia Maria Medeiros. **Ensino Fundamental 5º ano: caderno 1 e 2: aluno**. 1.ed. São Paulo: SOMOS Sistemas de Ensino, 2016.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Teoria e prática de Matemática: como dois e dois**. 1.ed. São Paulo: FTD, 2010.

REFERÊNCIA ELETRÔNICA

Jogos de Tabuleiro que Ensinam Educação Financeira, 2018. Disponível em <https://blog.estrela.com.br/jogos-de-tabuleiro-educacao-financeira/>, acesso em 10 de dezembro de 2020.

CAPÍTULO 4

CONHECIMENTO MATEMÁTICO A PARTIR DAS OBRAS DE ARTE¹

Profa. Dra. Margarete Bertolo Boccia

INTRODUÇÃO

O presente texto visa apresentar uma possibilidade para o trabalho com a unidade temática da Matemática - Geometria, de modo interdisciplinar à área de Artes.

Nossa discussão se inicia destacando que a área da Matemática tem diferentes conteúdos relacionados ao conjunto de seus conhecimentos, diferentes campos, tratados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como eixos temáticos, mas que em sua maioria apenas as questões relacionadas aos números e sistema de numeração são destacados nos cursos de formação de professores, por exemplo da educação básica.

Se pensarmos nos conteúdos relacionados à Geometria, podemos afirmar que são conteúdos negligenciados na formação do futuro professor da educação básica, principalmente no Ensino Fundamental I, nos cursos de Pedagogia.

É importante destacar a área de ausência que existe atualmente na pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem da geometria. Diversamente do que acontece com o ensino do campo numérico, contamos somente com alguns estudos sobre os processos construtivos por parte das crianças sobre objetos geométricos e com pouquíssimos trabalhos de pesquisa sobre o ensino da geometria (ITZCOVICH, 2006, p.169).

¹ <https://dx.doi.org/10.51795/97865586937105975>

Assim justificamos nosso interesse em apresentar uma sugestão de atividade desenvolvida com alunos do curso de Pedagogia, que empreendeu sucesso e relevância quanto aos resultados de reflexão nesse processo de formação.

Consideraremos, inicialmente, para auxiliar em nossos objetivos de escolha, como referência teórica, uma parte dos estudos de Piaget sobre os conhecimentos matemáticos, em que discorre sobre a existência de três tipos de conhecimento: o conhecimento físico, o conhecimento lógico-matemático e o conhecimento social. Destacaremos para essa discussão específica o conhecimento físico, que

[...] diz respeito ao conhecimento da realidade externa dos objetos e é adquirido por meio da observação. Como exemplos, podemos mencionar o conhecimento acerca de um objeto no que se refere à sua cor, forma, peso e material do qual ele é feito, ou seja, as propriedades físicas do objeto (GUIMARÃES, 2012, p.45).

Ou seja, a partir da observação, como fonte externa ao indivíduo, sendo assim, precisamos oferecer oportunidade de experimentação, observação e ação do sujeito sobre os objetos para a apropriação desses conhecimentos.

Considerando a necessidade da observação, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, apresenta:

Um trabalho constante de observação e construção das formas é que levará o aluno a perceber semelhanças e diferenças entre elas. Para tanto, diferentes atividades podem ser realizadas: compor e decompor figuras, perceber a simetria como características de algumas e não de outras, etc.

Dessa exploração resultará o reconhecimento de figuras tridimensionais (como cubos, paralelepípedos, esferas, cones, pirâmides, etc) e bidimensionais (como quadrados, retângulos, círculos, triângulos, pentágonos, etc) e a identificação de suas propriedades (PCN, 2001, p. 128).

E, é essa possibilidade que a nossa proposta busca oferecer, a análise e construção de conhecimentos matemáticos, especificamente sobre Geometria, a partir de obras de arte – pinturas de Alfredo Volpi.

ALFREDO VOLPI²

Apresentaremos a biografia e um pouco da história do pintor escolhido, pois ajudará a explicar os motivos de nossa escolha, pelo artista, pelas obras e a relação da Matemática em si, com as suas obras de arte.

Alfredo Volpi (1896-1988), foi um pintor considerado ítalo-brasileiro, pois apesar de ter nascido na Itália, veio para o Brasil, com pouco mais de um ano e, foi no Brasil que cresceu e se tornou um pintor reconhecido por utilizar casarios, bandeirinhas e muitas figuras geométricas ao longo de sua história em suas obras.

A biografia consultada diz que Volpi foi influenciado pela arte italiana dos anos 20 e passa a retratar paisagens de cunho realista, ou seja, pinta cidades e vilas, principalmente ao redor da capital, São Paulo e o litoral paulista, início de sua carreira. Algumas pinturas se tornaram famosas como Casas na Praia, de Itanhaém e Casario de Mogi das Cruzes.

² Texto produzido a parte da leitura e análise dos materiais disponibilizados nos sites: https://www.ebiografia.com/alfredo_volpi/ e <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa1610/alfredo-volpi>

Imagem 1 - Reprodução fotográfica João L. Musa



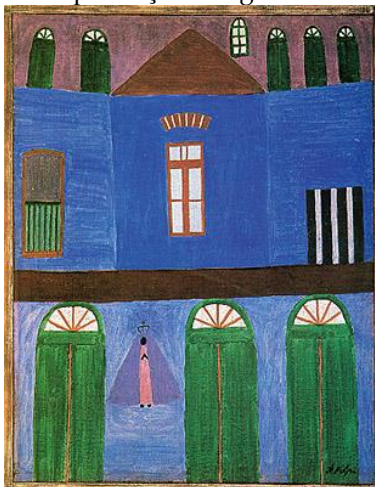
Eram obras que tinham a perspectiva e as formas geométricas sempre presentes, pois eram as formas que representavam as casas daquela época – traços retos e simples.

Imagem 2 - Reprodução fotográfica Romulo Fialdini



Aos poucos sua pintura vai se alterando e das casas representadas nas vilas, suas obras passam a representar as fachadas das casas, a perspectiva deixa de ser utilizada e os detalhes dessas fachadas passam a ser destacados.

Imagem 3 - Reprodução fotográfica Horst Merkel



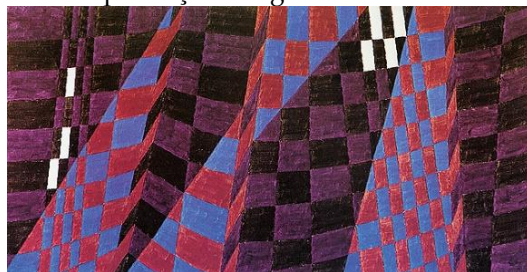
As cores se tornam mais presentes e ao se aproximar de temas mais religiosos, as bandeirinhas das festas de São João, ou juninas, ganham espaço e destaque em suas obras. Alguns pintores são analisados por fases em suas pinturas, no caso de Alfredo Volpi isso não se registra oficialmente, mas as mudanças são bem demarcadas e facilmente percebidas. Das fachadas, com detalhes como vitrais surgem pinturas com representações do que lembrariam o formato das bandeirinhas das festas para composições com linhas, mastros, muitas formas, cores e triângulos coloridos.

Imagem 4 - Reprodução fotográfica autoria desconhecida



Do figurativo no início de suas pinturas ao longo dos anos passa a utilizar-se das figuras geométricas e aproxima-se do abstracionismo.

Imagem 5 - Reprodução fotográfica autoria desconhecida



Esse percurso artístico realizado pelo pintor pode ser utilizado para suscitar muitas discussões sobre os conhecimentos geométricos, segundo a Base Nacional Comum Curricular

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (BNCC, 2018, p. 271).

E, as obras apresentam figuras planas e tridimensionais ou espaciais, ou seja, sua representação no espaço, as simetrias e paralelismos, entre outros conceitos destacados, possibilitando assim a articulação com algo concreto e cotidiano, além de possibilitar a ampliação do universo cultural e artístico dos alunos de modo lúdico, interessante e eficiente.

PROPOSTA DESENVOLVIDA

Para descrevermos a proposta desenvolvida com alunos e alunas de um curso de Pedagogia partiremos da discussão e reflexão estabelecida sobre a questão: existe conexão entre Matemática e Arte?

Matemática e Arte estão relacionadas de várias maneiras. A matemática tem sido descrita como uma arte motivada pela beleza. A matemática pode ser discernida em artes como música, dança, pintura, arquitetura, escultura e têxteis.

Arte e Matemática produzem muitos eixos de convergência em termos de interesse que matemáticos e artistas se apoiam mutuamente, mas também em torno de usos e processos. Muitos projetos estéticos contemporâneos provêm de práticas matemáticas mais ou menos aparentes, mas todos testemunham uma extensão surpreendente da cultura matemática. Da questão da beleza e da harmonia às questões de morfologias ou estruturas, a matemática oferece muitas ferramentas para investigar a complexidade da realidade, suas representações, mas também a capacidade de inventar estruturas, formas e formas. (<https://www.hisour.com/pt/mathematics-and-art-17797/>)

Sim, Matemática e Arte se conectam muito bem e não é de hoje. Nossa proposta apenas construiu mais uma possibilidade de aproximação e apropriação desses conhecimentos. Alguns exemplos de conexão já bastante estudadas foram apresentadas:

1- O Homem Vitruviano de Leonardo da Vinci. O Homem Vitruviano ou Homem de Vitruvius é um desenho de Leonardo da Vinci (1452-1519) que foi produzido em 1490, durante o Renascimento. Ele representa o ideal clássico de beleza, equilíbrio, harmonia das formas e perfeição das proporções. Hoje é uma das obras mais conhecidas e reproduzidas no mundo. E, as relações com a matemática já foram muitas vezes demonstradas.

2- Mondrian, segundo o site carta capital:

Com sua arte abstracionista, Piet Cornelis Mondrian (1872-1944) é um exemplo da união moderna entre Matemática e Arte. A obra, *Quadro no 1*, de 1921, é marco inicial da aproximação entre as duas áreas. Na pintura, o artista faz uso de formas e conceitos geométricos, das cores primárias (vermelho, azul e amarelo, que ele considerava como as únicas existentes e que representavam as formas) e das cores preta, branca e cinza, que representavam os espaços. Nela, fica identificada a criação de um movimento de vanguarda, criado por pintores, arquitetos e designers, entre outros, chamado de “Neoplasticismo” ou “Nova Imagem da arte”. (<https://www.cartacapital.com.br/educacao/a-matematica-de-mondrian/>)

Entre muitos outros exemplos que poderiam ser apresentados escolhemos Alfredo Volpi, por possibilitar um olhar ampliado, além de oferecer a possibilidade da discussão sobre muitos conteúdos importantes para os alunos da educação básica – Anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sabemos que muitos professores reproduzem experiências, sejam de formação ou de vida quando os conteúdos matemáticos estão relacionados à Geometria. Geralmente, os professores iniciam o trabalho com a representação das formas geométricas, desde a educação infantil, com atividades descontextualizadas, para que as crianças por exemplo, pintem as figuras geométricas. Esse tipo de atividade inicia o contato com o conhecimento geométrico pelo reconhecimento das figuras planas, mas deveriam, justamente, iniciar pela exploração de figuras tridimensionais, pois a criança compreende o mundo a partir dela, a partir de seus referenciais concretos, de seu corpo, ou seja, percebe o mundo a partir do tridimensional, assim, entender o que seria um quadrado, um círculo ou um triângulo é extremamente abstrato para ela.

Quando se pensa no ensino da geometria, é necessário fazer uma distinção. Sabemos que a origem de muitos conhecimentos geométricos se encontra em problemas espaciais ligados à medida de espaços físicos.[...] No entanto, a construção de objetos geométricos e o desenvolvimento da geometria como ramo da matemática

“desprenderam-se” destes espaços físicos e se constituiu em estudos de um espaço ideal com “objetos teóricos” que obedecem às regras do trabalho matemático. Possivelmente, algumas figuras geométricas tenham sido criadas em uma tentativa de modelar formas de objetos físicos. [...] o processo de criação de objetos geométricos abandona e cria objetos teóricos “puros” (por exemplo, os dodecágonos côncavos) e relações teóricas “puras” (por exemplo, a soma dos ângulos interiores de uma figura) (PANIZZA, 2006, p. 171).

O conhecimento de figuras planas ou bidimensionais também é considerado pela BNCC, mas esse conhecimento precisa ser contextualizado e pode ser articulado e significado a partir de referências tridimensionais. Segundo a BNCC, nos anos iniciais do ensino fundamental,

[...] espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos. O estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de softwares de geometria dinâmica (2018, p.272).

Considerando apenas os conteúdos relacionados às formas geométricas, vamos imaginar que uma professora resolveu perguntar aos seus alunos o que seria um quadrado? Essa pergunta foi feita aos alunos e alunas do curso de Pedagogia, mas e se a pergunta fosse direcionada às crianças, qual seria a resposta?

Os discentes questionados não conseguiram produzir respostas para as crianças, mas suas respostas foram muito bem ensaiadas: - *“uma forma geométrica de quatro lados iguais”*. Quando

questionados, sobre o que exatamente isso quer dizer, não conseguiram desenvolver um argumento satisfatório. Essa situação demonstra que não aprenderam o que seria um quadrado e no momento do exercício da função docente reproduziriam um pseudoconhecimento, reproduziriam frases decoradas sobre o que seria um quadrado.

As atividades relacionadas ao conhecimento geométrico, tem relação com a intuição, com aproximações dos objetos existentes no espaço, mas pouca aproximação com os conceitos e o conhecimento em si. Além é claro da necessidade de distingui-los dos conhecimentos relacionados ao espaço.

Em contrapartida, os conhecimentos geométricos da matemática, embora possam ter uma construção que permita falar de uma geometria intuitiva, precisarão, para sua aquisição, de um marco institucional com intencionalidade didática. Eis aqui uma nova distinção entre o estudo do espaço e da geometria. Fica pendente ainda conhecer com maior profundidade os processos de construção de conhecimentos geométricos por parte das crianças desde sua própria geometria intuitiva até à geometria que vão aprender na escola. A passagem da intuição para o saber, dos conhecimentos iniciais aos sistemáticos, tem ainda muitas interrogações e observamos aí novamente uma área de ausência de indagações didáticas (ITZCOVICH, 2006, p.171).

Do ponto de vista conceitual os futuros professores não conseguem identificar seus elementos constitutivos, por exemplos além de quantidade de lados, os ângulos, entre outros.

Talvez as crianças consigam dar respostas interessantes e menos padronizadas e, nós professores precisamos manter isso, e não “colocarmos nas cabeças delas” respostas decoradas e sem sentido.

Para mudarmos essa realidade o professor precisa oferecer uma ampliação de repertório, de atividades significativas que tragam a exploração, por exemplo da produção de maquetes, a partir de diferentes “caixas” (embalagens de recicláveis).

Mas fazer maquete não é algo novo!

Não, não é. Mas, e, se a maquete for transformar uma tela em uma representação tridimensional de uma obra de arte?

Após estudarem um pouco sobre o artista e a obra, o professor poderia oferecer aos alunos caixas variadas.

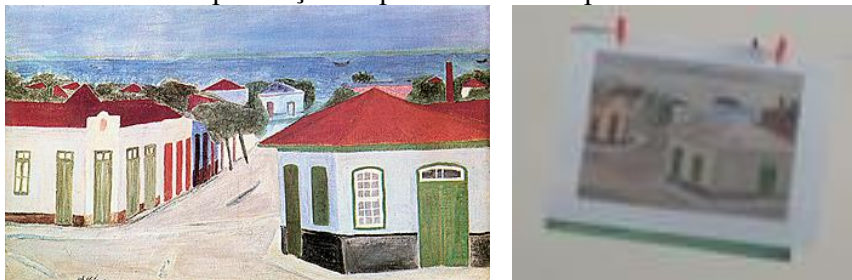
E desafiá-los a construírem a obra no tridimensional, ou seja, transformar a obra da representação plana para ocupar largura, comprimento e altura, utilizando as caixas.

Imagem 6 – acervo pessoal



A obra pode ser projetada, ou reproduzida em impressão colorida, colocada em um varal para visualização, o importante é que o professor possibilite a exploração da identificação de quais seriam as formas geométricas presentes, quais seriam essas formas representadas pelos sólidos geométricos ou as formas tridimensionais, quais seriam as possibilidades de utilização das caixas, quais caixas?

Imagem 7 – Reprodução fotográfica autoria desconhecida. **Imagem 8** – reprodução impressa – acervo pessoal



Os questionamentos podem se basear nas habilidades a serem construídas, indicadas pela BNCC. Nela identificamos a habilidade (EF01MA14), que visa “Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos” (2018, p.279).

No site oficial da BNCC, há o documento em pdf e o documento em tabela em excel. Nesta identificamos comentários sobre a relação com o currículo e ampliação do olhar para as habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, assim, para o primeiro ano do ensino fundamental:

Identificar e nomear figuras geométricas planas em sólidos ou desenhos, independentemente da posição em que aparecem, envolve o conhecimento do nome dessas figuras, bem como observar algumas de suas características. As figuras a serem conhecidas no primeiro ano podem ser prioritariamente quadrado, retângulo, triângulo e círculo, que estão presentes nos sólidos indicados na habilidade anterior.

A obra escolhida traz exatamente o quadrado, o retângulo e seus sólidos correspondentes como elementos necessários para a reprodução. Suscitando possibilidade de análise e boa discussão com os alunos sobre as melhores escolhas sobre as caixas necessárias para as produções pessoais.

O resultado pode não ficar exatamente como na obra de Arte, mas traz as referências e os aprendizados dos alunos e alunas, sobre muitos conceitos geométricos que foram mediados pelo professor.

Imagem 09 – acervo pessoal



Como vimos na biografia e história do pintor suas obras foram se planificando, ou seja, foram apresentando destaques, detalhes e deixaram de representarem figurativamente, as vilas, por exemplo, assim o proposta seguinte foi a partir de uma obra com essa característica para ser representada de modo tridimensional.

A obra escolhida foi Grande Fachada Festiva, de 1950. A obra retrata, agora, apenas a fachada de uma casa com janelas portas e bandeirinhas, poderíamos dizer de maneira “chapada”, sem a presença de qualquer possibilidade de perspectiva, ou demonstração de volume.

Imagem 10 – <https://domtotal.com/noticias/detalhes.php?notId=902243>



Os alunos escolheram o material e iniciaram a confecção. Como poderão verificar os caminhos escolhidos seguiram caminhos diferentes, um grupo trouxe volume apenas para a obra em si, o outro grupo trouxe volume para as portas e janelas também, usando caixas sobrepostas (caixas de fósforo e pasta de dente cortadas ao meio).

Imagem 11 – acervo pessoal.

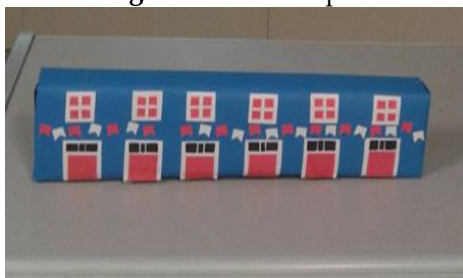
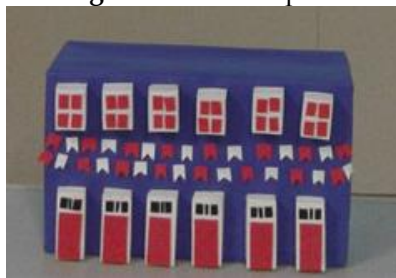


Imagem 12 – acervo pessoal



Como no exemplo anterior o resultado é de produção do aluno, assim nem sempre temos a reprodução, a cópia da obra, o que é muito bom, visto que há autoria e apropriação por parte do aluno como sendo a sua obra.

FECHANDO AS IDEIAS

A Geometria é um ramo da Matemática, que entre outros conteúdos, estuda as formas. Se olharmos ao nosso redor, a natureza, as edificações e os elementos artísticos apresentam, exatamente, essas formas geométricas de diferentes maneiras; mas nem sempre os professores sabem ou conseguem utilizar-se desses elementos para suas aulas de matemática.

Conhecer as formas em seus conteúdos e conceitos próprios, é fundamental para a aprendizagem de conceitos geométricos. Os sólidos geométricos, por exemplo, geralmente são trabalhados em sala de aula de modo mecânico, com propostas para recortarem planificações e assim, montarem esses sólidos; não apresentando significado e sentido para a aprendizagem dos alunos.

A proposta do capítulo foi apresentar uma sugestão de atividade que trouxesse mais sentido e significado do que apenas montar sólidos geométricos, a partir de planificações desenhadas. Foi uma experiência exitosa que trouxe conhecimentos, sentido e até mesmo mais prazer aos alunos e alunas em aprenderem.

Foi intenção apresentar um exemplo de atividade que articulou arte aos conhecimentos geométricos, a partir de algumas pinturas de Alfredo Volpi que foram escolhidas por possibilitarem a identificação de formas geométricas planas (quadrados, triângulos, retângulos), utilizadas nos traços do pintor para representarem as casas em suas vilas. Os alunos foram desafiados a identificarem essas formas e associá-las aos seus polígonos correspondentes, aos sólidos geométricos correspondentes (cubos, prismas, paralelogramas/ paralelepípedos) e de modo lúdico interessante e ainda trazer em seu bojo a ampliação do universo cultural e artístico a todos os envolvidos.

Não foi possível apresentar todas as produções, mas consideramos que a partir do exposto será possível ao leitor adaptar e adequar a proposta com seus alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. 3ª edição. Brasília: 2001.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília: 2018.

GUIMARÃES, Karina Perez. **Desafios e perspectivas para o ensino da matemática** [livro eletrônico] Curitiba: Intersaberes, 2012 (Série Matemática em Sala de Aula).

ITZCOVICH, Horácio, & BROITMAN, Claudia, **Geometria nas séries iniciais do ensino fundamental**: problemas de seu ensino, problemas para o ensino, in: PANIZA, Mabel. Ensinar Matemática

na educação infantil e nas séries iniciais. Análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PANIZZA, Mabel (org). **Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais**. Análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

REFERÊNCIAS DIGITAIS

https://www.ebiografia.com/alfredo_volpi/

<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa1610/alfredo-volpi>

<https://www.hisour.com/pt/mathematics-and-art-17797/>

Imagem 1 - [CASAS na Praia (Itanhaém)]. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2021. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra2831/casas-na-praia-itanhaem>. Acesso em: 16 de Jan. 2021. Verbete da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7

Imagem 2 - [CASARIO de Mogi das Cruzes]. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2021. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra1780/casario-de-mogi-das-cruzes>. Acesso em: 16 de Jan. 2021. Verbete da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7

Imagem 3 - [FACHADA com Nossa Senhora Aparecida]. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2021. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra2825/fachada-com-nossa-senhora-aparecida>. Acesso em: 16 de Jan. 2021. Verbete da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7

Imagem 4 - [MASTROS e Bandeirinhas de Fundo Azul]. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2021. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra1788/mastros-e-bandeirinhas-de-fundo->

azul. Acesso em: 16 de Jan. 2021. Verbetes da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7

Imagem 5 - [MASTROS] [Composição Cinética]. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2021. Disponível em: <http://enciclopedia.Itaucultural.org.br/obra2818/mastros-composicao-cinetica> . Acesso em: 16 de Jan. 2021. Verbetes da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7

Imagem 6 - [VISTA de Itanhaém] [Marinha de Itanhaém]. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2021. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra2809/vista-de-itanhaem-marinha-de-itanhaem>. Acesso em: 16 de Jan. 2021. Verbetes da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7

Imagem 10 - [Grande Fachada Festiva) In: <https://domtotal.com/noticias/detalhes.php?notId=902243>. Acesso em 16 de janeiro de 2021

CAPÍTULO 5

UM OLHAR PARA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA A PARTIR DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Profa. Me. Simone Santoro Romano

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, para vivermos ativamente em sociedade é importante compreender e interpretar as mais variadas informações que fazem parte do nosso dia a dia, tornando-se assim imprescindível incluir Probabilidade e Estatística no currículo da Educação Básica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Resolução CNE/CP nº 2 de 22/12/2017, estabelece que, no Ensino Fundamental, a escola precisa preparar o estudante para entender como a Matemática é aplicada em diferentes situações, dentro e fora da escola. Nesse sentido, cabe destacar que o planejamento e o desenvolvimento das aulas precisam estabelecer relações entre as diversas áreas do conhecimento e não se resumir apenas à cálculos ou fórmulas sem nenhum significado, ou seja mais articulação e menos memorização.

A probabilidade e estatística são ramos da matemática diretamente ligados, enquanto a estatística está relacionada com coleta e análise dos dados, a probabilidade trabalha para quantificar esses valores.

A BNCC destaca a importância de aprender estatística simulando pesquisas e passando pelas etapas de investigação e coleta, organização e tratamento de dados, até chegar a um

¹ <https://dx.doi.org/10.51795/97865586937107790>

resultado que precisará ser socializado, visando formar cidadão crítico que lê e interpreta dados estatísticos.

Assim, é recomendado que as escolas, desde os anos iniciais incentivem os alunos a coletarem dados, organizá-los em tabelas e gráficos, utilizando procedimentos estatísticos. Para isso o professor pode incentivar a leitura e interpretação de gráficos e tabelas divulgadas em notícias nos diferentes meios de comunicação.

Ao estudar Probabilidade é interessante que os alunos compreendam que os fenômenos da natureza e da vida cotidiana podem apresentar um caráter aleatório, uma propriedade estatística. O professor pode trabalhar com possíveis formas de combinar elementos de uma coleção, quais possíveis combinações, explorando a ideia de probabilidade e combinatória em situações-problema.

Nesse capítulo iremos aprofundar como a BNCC dispõe sobre o ensino de Estatística e Probabilidade e algumas sugestões de como os professores podem trabalhar os objetos de conhecimento nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

MAS, O QUE É ESTATÍSTICA?

Quando meu filho era pequeno e íamos fazer uma viagem à Disney ele precisava decidir qual modelo de vídeo game iria adquirir. Ao indagá-lo se tinha se decidido ele me respondeu: ainda não, estou analisando os gráficos das avaliações e comentários para decidir qual modelo vai atender melhor minhas necessidades. Diante dessa justificativa cheguei a duas conclusões: uma que aptidão para exatas corria nas veias desse menino e sobre como a análise de dados pode contribuir até para a aquisição de um simples brinquedo.

A estatística é uma ciência que serve para coletar, analisar e interpretar dados, é utilizada em diferentes áreas, para realizar previsões do tempo, pesquisas de opinião, setor financeiro, entre outros. Serve também para prevermos a probabilidade de eventos

futuros. Quem nunca consultou a previsão do tempo para tomar decisões sobre um evento ou mesmo para decidir sobre qual o melhor destino para o final de semana? Usamos as informações estatísticas em nosso dia a dia, como, por exemplo, para decidir se é mais vantajoso abastecer o carro com gasolina ou etanol, ou constatar as tendências de os resultados das eleições a partir das pesquisas de intenções de votos. Assim, as informações obtidas com uso da estatística são úteis em situações do nosso cotidiano.

A BNCC ampliou o espaço da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica. “Propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações- problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia (Brasil, 2018, p. 274)”. Os estudantes precisam adquirir a compreensão acerca da lógica das pesquisas, para isso é importante que vivenciem as etapas do processo de tratamento de dados, ou seja, investigando, planejando, coletando, interpretando e analisando dados.

Os estudantes deverão ser capazes de analisar criticamente as informações presentes nos meios de comunicação, como, jornais, revistas, internet, televisão ou rádio.

E QUANTO À PROBABILIDADE...

A palavra probabilidade deriva do latim "probabilitas,atis"², significa qualidade do que é provável e seu conceito está fortemente ligado ao nosso cotidiano. Sempre que exercitamos possibilidades como “será que vai fazer frio?” “Vou passar calor”, “acho que hoje teremos muito trânsito”. Nessas expressões estão presentes as ideias de que algo pode ou não acontecer.

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais a “proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis”. (BNCC, 2018, p. 274) .

² Disponível em: <https://www.dicio.com.br/probabilidade/>. Acesso em: 25 de out. 2020.

Nesse sentido, o trabalho com probabilidade deverá desenvolver a noção de aleatoriedade, de modo que os estudantes compreendam a existência destes eventos. A probabilidade se aproxima muito do nosso cotidiano, em nosso dia a dia, lidamos muito mais com a estimativa do que com a precisão. Quando vamos a feira, por exemplo, levamos uma quantia que estimamos que será suficiente para a realização das nossas compras.

O Currículo Paulista (2020) prevê que:

o ensino da Probabilidade envolve resolução de problemas de contagem e compreensão do princípio multiplicativo, o que favorece os estudantes a lidarem com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos; favorece também o desenvolvimento do raciocínio combinatório e, assim, a compreensão de que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória. As noções de acaso e incerteza que se manifestam intuitivamente podem ser exploradas em situações em que os estudantes realizam experimentos e observam eventos. (p. 326).

Os estudantes devem perceber que há situações nas quais ainda que se repitam as mesmas condições, podemos obter resultados diferentes. Quando jogamos uma moeda, por exemplo, pode sair cara ou coroa. O resultado é aleatório e não pode ser controlado.

O Currículo Paulista propõe que as noções de probabilidade abordadas no Ensino Fundamental desde os Anos Iniciais deva ser um trabalho “centrado na compreensão de que há eventos certos, impossíveis e prováveis, permitindo o desenvolvimento da noção de aleatoriedade e da compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos.” (p. 327).

O conceito de probabilidade está relacionado à chance de um dado acontecimento ocorrer ou não a partir da observação de alguns dados. Exemplos: você fará aniversário no próximo ano (evento certo), posso tirar o número 15 com a soma de dois dados (evento impossível), amanhã vai chover (evento provável).

A seguir veremos possibilidades metodológicas para trabalhar probabilidade e Estatística com os estudantes dos anos iniciais em acordo com a BNCC.

Probabilidade e Estatística – BNCC

1º ano do Ensino Fundamental:

Probabilidade e estatística	Noção de acaso
	Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples
	Coleta e organização de informações Registros pessoais para comunicação de informações coletadas
	(EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.
	(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.
	(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.

Fonte: (BNCC, 2018, p. 280).

O professor pode começar a desenvolver o trabalho com os estudantes do 1º ano partindo da elaboração de tabelas simples, utilizando informações que fazem parte do cotidiano, como nomes, datas de aniversário, calendário, incentivando os estudantes a lerem, interpretar e analisarem os dados. Há diferentes formas de organizar as informações em tabelas. Elas podem aparecer em ordem crescente ou decrescente, no caso de números, ou em ordem alfabética, quando são compostas por letras, como nomes, por exemplo.

Exemplo de tabela simples: Usada para apresentar a relação entre uma informação e outra. É formada por duas colunas e deve ser lida horizontalmente.

Brincadeiras Festa Junina	Preço
Pescaria	R\$ 5,00
Boca do Palhaço	R\$ 7,00
Saco surpresa	R\$ 8,00

(Tabela 1- produção da autora).

Quanto mais dados, mais complexas serão. Ao selecionar as complexidades de informações contidas nas tabelas é importante que o professor esteja atento à faixa etária a qual se destina. O professor pode propor a elaboração e resolução de problemas que impliquem na organização, coleta e análise de dados.

O conceito de probabilidade está relacionado à chance de um dado acontecimento tem de ocorrer a partir de alguns dados. Para trabalhar eventos envolvendo o acaso, como “acontecerá com certeza”, talvez aconteça” e “impossível acontecer” é importante que os estudantes entendam o que significa a palavra “possível” e “impossível”. O professor pode iniciar perguntando “o que é algo possível?” e “o que é algo impossível?”. A partir das hipóteses levantadas pelos estudantes o professor pode discutir com eles sobre os significados destas palavras. Na sequência pode propor situações práticas em que eles dirão se é “possível” ou “impossível” acontecer, como por exemplo: vou comer meu lanche no recreio? Vou entrar no mar e não vou me molhar? Vou esquecer de fazer a lição de casa? Um peixinho pode viver fora d’água?

O professor pode questionar os estudantes sobre o que eles entendem ser algo que tenham certeza que vai acontecer, a partir disso pode elaborar junto aos estudantes uma lista com situações que “acontecerão com certeza”, “talvez aconteçam” e “impossível acontecer” e na sequência organizar de acordo com essa classificação. Em seguida, discute-se com a turma em cada uma das situações, quais as chances de um evento acontecer com certeza, talvez ou não acontecer, justificando o motivo. A partir dessas discussões o professor pode introduzir o conceito de evento (conjunto de resultados).

2º ano do Ensino Fundamental:

Probabilidade e estatística	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano
	Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas

(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
(EF02MA22) Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima. (EF02MA23) Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.

Fonte: (BNCC, 2018, p. 284).

Dando continuidade ao trabalho com eventos aleatórios, o professor pode relembrar questões a respeito do significado das palavras “provável”, “possível” e “impossível”. O professor pode propor uma situação problema, fazer a leitura coletiva e discutir as hipóteses levantadas pelos estudantes. Exemplo: Fábio quer aprender a nadar. Seu pai o matriculou em uma escola de natação. Sua primeira aula será amanhã. É “pouco provável”, “muito provável”, “possível” ou “impossível” que ela aprenda a nadar na primeira aula? É importante que o professor percorra com os alunos e vá anotando na lousa as hipóteses e as possibilidades. As situações-problema podem ser realizadas individualmente, em duplas, em grupo, mas é importante que os alunos anotem as hipóteses e depois socializem com o restante da turma.

Em relação aos gráficos, existem vários tipos (como os de barras, de setor e de linha) e tabelas (simples e de dupla entrada). O uso de cada um deles depende da natureza das informações. É importante que os estudantes entendam para que serve um gráfico, e sejam estimulados a interpretá-los.

No início dos estudos envolvendo estatística e probabilidade é importante que os alunos comecem a construir gráficos que podem

ser feitos utilizando os próprios estudantes, por meio do gráfico de pessoas. O professor pode fazer marcas no chão e organizar os estudantes de acordo com as letras iniciais dos seu nome formando uma fila. Discutir com os alunos se as filas são do mesmo tamanho e por quê. Depois das discussões o professor pode pedir para que os estudantes desenhem o gráfico em uma folha de papel.

O trabalho deve continuar a partir da confecção de gráficos simples: pictóricos (usando desenhos) ou de colunas (usando cartões, régua, papel quadriculado, e perpassar por discussões sobre as leituras, análises, interpretações e conclusões sobre os gráficos.

O professor pode introduzir a utilização de **tabela dupla entrada**: utilizada para mostrar dois ou mais tipos de dado sobre um item. Deve ser lida na vertical e na horizontal simultaneamente para que as linhas e as colunas sejam relacionadas.

Exemplo de tabela de dupla entrada:

Nome	Altura (metros)	Peso (quilos)
Amanda	1,10	35
Ana Júlia	1,05	30
André	1,20	28

(Tabela 2- produção da autora)

Como sugestão do trabalho utilizando a metodologia de jogos, podemos citar o batalha naval que trata-se de um jogo de tabuleiro, no qual os jogadores têm que adivinhar em que quadrados estão os navios do oponente. Como o tabuleiro apresenta a relação exata entre linha e coluna pode possibilitar a familiarização dos alunos com a localização/ identificação de informações em uma tabela ou um gráfico.

Cabe destacar a importância de o professor ir introduzindo vocabulários relativos à estatística (dados, pesquisa, coleta, gráficos, tabelas, eventos etc.), destacando importância do seu uso social.

3º ano do Ensino Fundamental:

Probabilidade e estatística	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral
	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras
	Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos
	(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
	(EF03MA26) Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas. (EF03MA27) Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos.
	(EF03MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.

Fonte: (BNCC, 2018, p. 288).

A partir do 3º ano é recomendado que os alunos compreendam que identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis implica em analisar e registrar os possíveis resultados, sem ter certeza sobre quais desses resultados podem sair, nem em que ordem. Por exemplo: ao tirar uma peça do jogo do Bingo, é possível saber que o resultado 0 não tem chance de acontecer, que podemos tirar o número 01 ao 75, mas não sabemos a ordem.

Os professores podem propor pesquisas, situações problema e jogos, utilizar, por exemplo, o lançamento de dados, para estimular e desenvolver essas habilidades. Analisar, por exemplo, quais são todas as somas que podem aparecer quando jogamos dois dados. Pode-se calcular a soma dos números das faces e organizar uma tabela com os resultados, observando-se quais somas apareceram com maior frequência. As atividades com jogos podem colaborar para que os estudantes desenvolvam a capacidade de fazer previsões (levantar hipóteses). A organização de dados em tabelas

e gráficos frequentemente mostram a relação entre duas ou mais grandezas. Assim, a partir das observações e análises é possível fazer previsões.

No trabalho com gráficos é importante que os estudantes saibam para que serve, quais são os seus elementos (título, eixos de dados, fonte dos dados e legenda), aprendam a fazer o levantamento dos dados e iniciar a construção de gráficos de colunas simples, podendo utilizar inclusive recursos tecnológicos, como o Excel por exemplo.

4º ano do Ensino Fundamental:

Probabilidade e estatística	Análise de chances de eventos aleatórios
	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos
	Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada
(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.	
(EF04MA27) Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.	
(EF04MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.	

Fonte: (BNCC, 2018, p. 292).

Nesse ano é indicado que o professor continue e aprofunde o trabalho com eventos aleatórios. Deve-se trabalhar com o estudante a ideia de previsão. Ao jogar uma moeda temos a “chance” de tirar cara ou coroa, e quem joga não pode interferir no resultado que será aleatório, pois não pode ser controlado. Existe uma variedade de resultados possíveis, que podem ser analisados, mas não determinados ou controlados. Podemos apenas prever as chances de determinada situação acontecer, resultando na probabilidade.

O professor pode utilizar situações problema e jogos para a compreensão de conceitos de probabilidade. É importante que o estudante perceba que existem situações do nosso cotidiano nas quais não é possível prever o que irá acontecer. Podemos ter uma ideia baseada em algumas informações, os resultados apresentar uma perspectiva favorável de que algo venha a ocorrer.

O professor pode propor alguns eventos para que os alunos definam como certos, impossíveis ou possíveis, por exemplo:

- Vai chover no final de semana.
- Vou completar mais um ano de vida no próximo ano.
- Se eu sair embaixo de chuva forte, não vou me molhar.

É interessante que o professor incentive os estudantes a justificarem suas respostas e a socializarem seus argumentos em uma roda de conversa. É indicado que o trabalho de leitura e interpretação de tabelas e gráficos seja aprofundado e envolvam problematizações que façam parte do cotidiano dos alunos, propiciando a coleta, organização análise de dados por meio da investigação e do raciocínio.

5º ano do Ensino Fundamental:

Probabilidade e estatística	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	
	Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas	
(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.		
(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).		
(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.		
(EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.		

Fonte: (BNCC, 2018, p. 296).

No 5º ano, ao trabalhar com eventos aleatórios o professor poderá propor que os alunos discutam e apontem os possíveis resultados (espaço amostral), identificando se nele há chances iguais (igualmente prováveis ou equiprováveis) de um determinado resultado ocorrer. Exemplo: ao lançar um dado, pode-se perguntar aos estudantes quais são os números que são possíveis de saírem (espaço amostral), e se esses números têm chances iguais ou diferentes. E ainda, verificar quais as possibilidades de sair um número par ou número ímpar.

O professor pode trabalhar com jogos que tragam um conceito de chance, como segue:

Sugestão de jogo³:

- **Jogo do par ou ímpar aditivo:** Jogue os 2 dados. O primeiro jogador vence se a soma das 2 faces obtidas for par e o segundo se a soma for ímpar

- **Jogo do par ou ímpar multiplicativo:** Jogue os 2 dados. O primeiro jogador vence se a multiplicação das 2 faces obtidas for par e o segundo se for ímpar.

- **Jogo dos diferentes:** Jogue os 2 dados. O primeiro jogador vence se as faces forem diferentes e o segundo vence se forem iguais.

Antes do início de cada jogo é interessante que cada estudante registre sua opinião sobre qual jogador tem mais chance de vencer em cada jogo. Ao finalizar os jogos, deverão discutir se os resultados reforçam ou contradizem a opinião inicial sobre cada um dos jogos.

Para que isso aconteça é importante que o professor proponha exercícios, jogos e situações problema que propiciem que os alunos adquiram um vasto repertório.

³ Fonte: <https://www.sbm.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Jogando-com-Probabilidade-e-Estatistica.pdf>.

Além disso, as questões propostas para os alunos devem se basear em três níveis de compreensão:

1º) **Leitura de dados:** os alunos identificam os dados.

2º) **Leitura entre os dados:** Os alunos conseguem comparar e relacionar os dados.

3º) **Leitura além dos dados:** Os alunos conseguem fazer estimativas, previsões e inferências sobre os dados.

Na abordagem de tabelas e gráficos, é importante que aconteça a formação do comportamento leitor. A leitura e interpretação de gráficos e tabelas pode desenvolver habilidades de questionar, levantar hipóteses, interpretar e relacionar dados. Além disso, na sociedade atual é importante que os cidadãos saibam compreender e interpretar de forma crítica os fatos, as informações e os dados numéricos que são divulgados e organizados, muitas vezes, em forma de gráficos e tabelas e expressos por meio de índices, porcentagens etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de conceitos de Estatística e Probabilidade, a partir dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve permitir que os estudantes comecem a entender e se familiarizar com os conceitos estatísticos que contemplam como formular uma questão problema, planejar um estudo, coletar, organizar e analisar dados, interpretar descobertas e discutir conclusões.

Os professores podem utilizar os jogos educativos que vêm ganhando espaço dentro de nossas escolas, numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. O uso desta metodologia de trabalho facilita a compreensão de conceitos, auxilia o desenvolvimento de habilidades como: observação, análise, levantamento de hipóteses, organização e argumentação, tornando mais significativa a aprendizagem.

Os estudantes precisam aprimorar as habilidades usadas no processo de investigações estatísticas sendo capazes de organizar

dados, construir e representar tabelas, gráficos, feitos à mão ou com auxílio da tecnologia.

Como vimos anteriormente, no mundo atual, cada indivíduo recebe grande quantidade de informações e, com frequência, utiliza técnicas estatísticas para correlacionar dados, levantar hipóteses, fazer previsões, inferências.

Além disso, outras áreas do conhecimento, como Biologia, Física, Química, Geografia, entre outras, fazem uso, dos conceitos estatísticos. Essas habilidades são essenciais à formação do estudante e para a vida ativa em sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação São PAULO. **Currículo Paulista** São Paulo, 2020.

CAPÍTULO 6

PRÁTICAS DE ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Profa. Me. Elisabete Aparecida Pinto Polidoro

INTRODUÇÃO

Atualmente, as discussões sobre letramento matemático necessitam estar em consonância com os fundamentos pedagógicos da BNCC, que indicam que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Com base nessas indicações os professores devem ter clareza sobre o que os alunos devem “saber” e, sobretudo, do que devem “saber fazer” considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana e do pleno exercício da cidadania. Para apropriar-se desse conhecimento é necessário que os professores reflitam sobre o processo de ensino-aprendizagem na sua forma didático pedagógica e, atualizem a práxis docente, uma vez que há uma proposta fundada em novos conceitos de educação, de competência e de habilidade e, conseqüentemente, de novas formas de saberes. Dessa maneira devem reconhecer que a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica.

A elaboração desse conteúdo justifica-se pela necessidade de atualização constante dos professores que atuam no ensino da matemática no Ensino Fundamental I, segmento de ensino que, deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de

¹ <https://dx.doi.org/10.51795/978655869371091114>

raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). 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. Considerando esses pressupostos, e em articulação com as competências gerais da Educação Básica, a área de Matemática e, por consequência, o componente curricular de Matemática devem garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas. Para garantir aos leitores um aperfeiçoamento para práticas de ensino de um currículo por competências, nesse capítulo será explorado e vivenciado o estudo da unidade temática Álgebra, que orienta, por meio de diversas atividades, a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental proposta pela BNCC.

1 - ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL

O Ensino da álgebra no ensino fundamental tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento, o pensamento algébrico.

Como é possível propiciar o desenvolvimento desse pensamento no ensino fundamental?

Quais atividades devem ser trabalhadas para que as crianças desenvolvam essa habilidade?

O primeiro passo para o desenvolvimento desse pensamento e propiciar aos alunos, o ensino de padrões e regularidades, mas qual seria a definição de padrão?

Segundo Vale et al. (2011, p. 9), “padrão é usado quando nos referimos a uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detectam regularidades”. Diante do exposto, concluímos que o padrão é composto por regularidades, e o que estabelece um padrão são as regularidades em uma sequência.

O objetivo do ensino da matemática é a utilização do seu uso social, (letramento matemático), se estamos falando em padrões a melhor maneira de ensinar esse conceito é apresentando sua aplicabilidade no dia a dia.

2 - PADRÕES EM SEQUÊNCIAS DE FIGURAS

Reconhecendo, identificando e descrevendo um padrão em sequências figurais em situações diversas.

Padrões e regularidades estão presentes nas diversas situações, e para que as crianças as reconheçam e identifiquem é necessário que, o professor apresente atividades significativas e consiga criar um ambiente estimulador e de participação ativa dos alunos. Seguem alguns exemplos de onde encontramos padrões:

- ✓ Na numeração: de casas, roupas e calçados;
- ✓ Sequência de figuras;
- ✓ Sequência de notas musicais;
- ✓ Nas placas dos carros,
- ✓ Nas prateleiras dos supermercados;
- ✓ Na natureza;
- ✓ Nas obras de arte;

- ✓ Nas flores e folhas,
- ✓ Na pelagem dos animais,
- ✓ Na simetria das frutas, etc...

3 - SEQUÊNCIAS RECURSIVAS COM NÚMEROS NATURAIS

Analizando padrões em seqüências recursivas de números naturais

3.1 - Padrão no sistema de numeração decimal

No ensino de números a percepção do padrão colabora para o desenvolvimento das habilidades de ler, escrever e ordenar números.

Sendo assim, qual é o padrão do sistema de numeração decimal?

O próprio nome já nos indica que a base desse sistema utiliza dez algarismos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Observando essa seqüência o que pode ser observado?

A cada número da seqüência é adicionado uma unidade.

A continuidade dessa seqüência se dá pela união desses dez algarismos considerando a posição relativa de cada um deles.

No sistema de numeração decimal os agrupamentos são feitos de 10 em 10 unidades.

Exemplo:

10 unidades = 1 dezena;

10 dezenas = 1 centena;

10 centenas = 1 unidade de milhar;

10 unidades de milhar = 10 dezenas de milhar;

10 unidades de milhões = 10 dezenas de milhões

3.2 - Sequência repetitiva

Quando uma sequência pode ser considerada repetitiva?

Podemos considerar uma sequência repetitiva quando possui o mesmo padrão de organização que se repete a cada elemento.

Exemplo: 3, 6, 9, 12...,

O padrão de repetição nessa sequência é que um termo seguinte é obtido somando 3 ao termo anterior.

3.3 - Sequência recursiva

Observe a sequência abaixo, qual é o padrão?

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 ...

Podemos observar que na sequência recursiva um valor define o outro segundo uma regra.



0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 ...

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

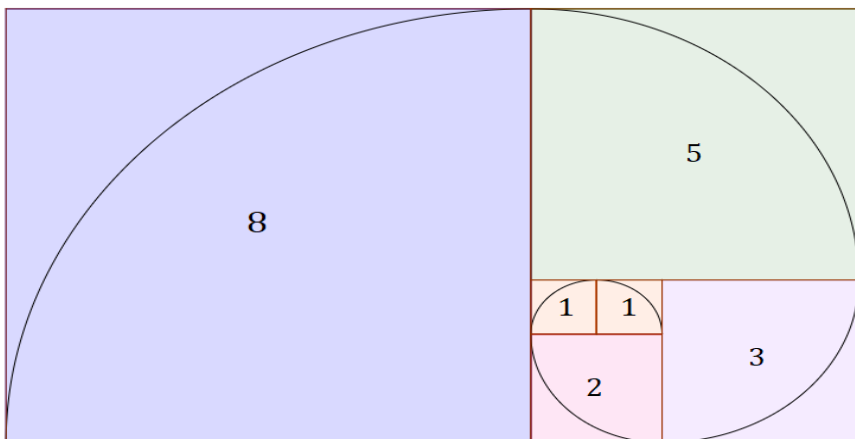
$$2 + 3 = 5$$

E assim sucessivamente e infinitamente.

Misteriosamente essa sequência descrita pelo Italiano Leonardo Fibonacci, no século 12, aparece em muitos fenômenos da natureza.

Você já ouviu falar em retângulo áureo?

Observe a imagem abaixo:

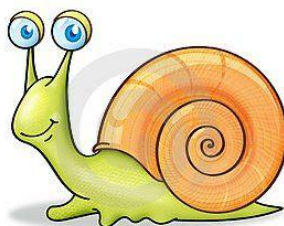


(imagem 1- razão áurea)

Iniciamos a figura com dois quadrados de lado 1, a soma dos lados dos quadrados anteriores formam um quadrado de lado 2 , no próximo quadrado as soma dos lados das figuras anteriores formam um quadrado de lado 3, se continuarmos anexando os quadrados teremos , quadrado de lado 5, 8, 13.. que é a sequência de Fibonacci.

Quando transformamos esses números em quadrados é possível traçar uma espiral, que aparece na natureza, nas artes e nas construções.

Observem a espiral na concha do caramujo, cada pedacinho é a soma do pedacinho anterior.



(imagem 2 - br.pinterest.com)

Vejam o rabo do Camaleão, como a concha do caramujo, também forma a espiral de Fibonacci.



(imagem 3 - br.pinterest.com)

Você já ouviu falar na “razão ‘‘áurea’’?”

A sequência de Fibonacci apresenta outra curiosidade.

0,1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,34, 55, 89 ...

Vamos pegar um dos termos e dividir pelo seu antecessor:

$$89 : 55 = 1,618$$

$$55 : 34 = 1,617$$

$$21 : 13 = 1,615$$

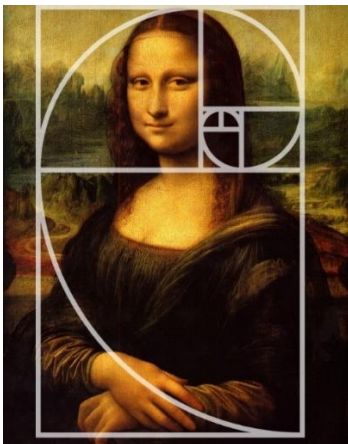
$$13 : 8 = 1,625$$

$$8 : 5 = 1,6$$

$$5 : 3 = 1,6$$

Quando avançamos na sequência mais a divisão entre um termo e seu antecessor se aproxima desse número que, denominamos de número phi = 1,618.

Veja que interessante!



Leonardo da Vinci foi pioneiro em demonstrar que, o corpo humano, têm medidas em que as razões proporcionais equivalem a 1,618.

(imagem 4 - br.pinterest.com)



Outra curiosidade são as pirâmides do Egito, cada bloco é 1,618 vezes maior, que o bloco acima.

(imagem 5 - br.pinterest.com)

4 - GAMIFICAÇÃO DE PADRÕES EM SEQUÊNCIAS

Utilizar gamificação para o ensino de padrões em sequências.

Qual a razão do trabalho de gamificação no ensino de padrões em sequências?

Atualmente os vídeos games e computadores atraem às crianças de uma forma que, nem sempre conseguimos atrair nas nossas aulas. Manter os alunos engajados em uma atividade não tem sido tarefa fácil para o professor.

O objetivo principal da gamificação é o envolvimento das crianças na realização das atividades. Dessa forma, os professores utilizam alguns elementos que são comuns em jogos na aplicação dos conteúdos.

5 - RELAÇÃO DE IGUALDADE

No ensino fundamental I, na aprendizagem da aritmética o sinal de igual tem o significado de operador. A operação está sempre disposta do lado esquerdo e o resultado deve ser colocado ao lado direito. Já na aprendizagem de álgebra o sinal de igual significa que existe equivalência entre os membros.

Para Kieran (1981) a passagem em que se dá entre o pensamento aritmético para o pensamento algébrico é marcada pela compreensão do sinal de igualdade.

Se o significado de equivalência do sinal de igualdade é importante para o desenvolvimento do pensamento algébrico o ideal é que se aplique atividades, no ensino fundamental I, para propiciar esse desenvolvimento. Mas para isso é necessário compreender os diferentes significados do sinal de igualdade.

5.1 - Os diferentes significados do sinal de igualdade

Ponte, Branco e Matos (2009) apontam três significados que podem ser atribuídos ao sinal de igualdade: o primeiro relacionado à noção operacional; o segundo, envolvendo a ideia de equivalência; e, por último, a noção relacional.

Vamos pensar um pouco!

Em aritmética o sinal de igual é utilizado como **operador**, oito menos três é igual a 5.

Nessa fase a criança não compreende que o valor do 1º membro da igualdade é o mesmo que o 2º membro, (**equivalência**).

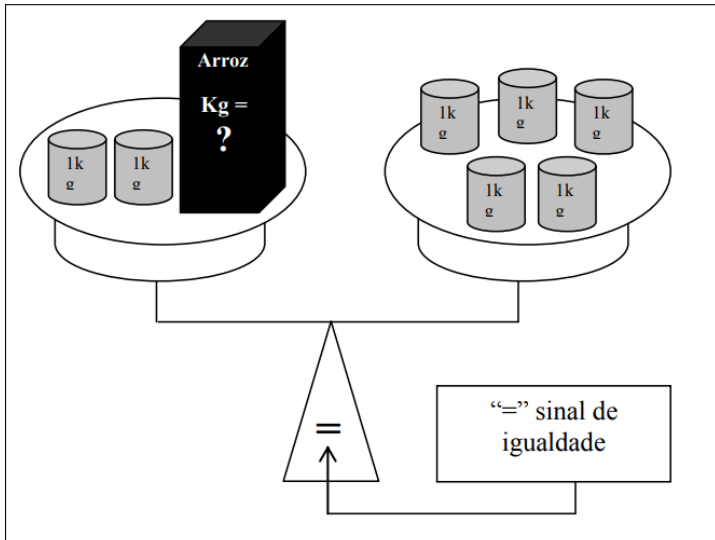
1º membro		2º membro
8 - 3	=	5
5	=	5

Mas, não é apresentando esse exemplo que possibilitamos a construção desse pensamento. É necessário a aplicação de atividades envolvendo os diferentes significados do sinal de igualdade.

Como devemos trabalhar esse sinal, para que às crianças percebam a equivalência entre os membros da igualdade?

Lessa (1996) utilizou a metáfora da balança para desenvolver a noção de **equivalência** do sinal de igualdade, no contexto de equações:

Figura 6 – Balança representando a ideia de equivalência



Fonte: Lessa (1996)

O terceiro significado do sinal de igualdade é a noção **relacional**, que envolve a compreensão de uma relação estática numa igualdade aritmética ou algébrica:

$$\begin{aligned} \text{Ex: } 12 - 4 &= 13 - 5 \\ 8 &= 8 \end{aligned}$$

5.2 - Propriedades da Igualdade

As **propriedades da igualdade** se referem ao relacionamento entre dois objetos matemáticos, sejam eles números ou variáveis. É indicado pelo símbolo “=”, que sempre fica entre esses dois objetos. Essa expressão é usada para estabelecer que dois objetos matemáticos representam o mesmo objeto; em outra palavra, esses dois objetos são a mesma coisa.

Há casos em que é trivial usar a igualdade. Por exemplo, é claro que $8 = 8$. No entanto, quando se trata de variáveis, ele não é mais trivial e possui usos específicos. Por exemplo, se você tem $y = x$ e por outro lado $x = 9$, pode concluir que $y = 9$ também.

O exemplo anterior é baseado em uma das propriedades da igualdade, como será visto em breve. Essas propriedades são indispensáveis para resolver equações (igualdades que envolvem variáveis), que formam uma parte muito importante na matemática.

Quais são as propriedades da igualdade?

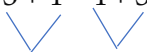
Propriedade reflexiva

A propriedade reflexiva, no caso da igualdade, estabelece que todo número é igual a si mesmo e é expresso como $b = b$ para qualquer número real b .

$$\text{Ex: } 5 = 5$$

Propriedade simétrica

A propriedade simétrica da igualdade diz que se $a = b$, então $b = a$.

$$\text{Ex: } 3 + 4 = 4 + 3$$

$$A = B$$

Podemos observar uma certa analogia dessa propriedade com a propriedade comutativa no caso de adição. Devido a essa paridade é equivalente a escrever $y = 4$ ou $4 = y$.

Propriedade transitiva

A propriedade transitiva em igualdade afirma que se $a = b$ e $b = c$, então $a = c$. Por exemplo, $2 + 7 = 9$ e $9 = 6 + 3$; portanto, para a propriedade transitiva, é necessário $2 + 7 = 6 + 3$.

Propriedade uniforme

A propriedade uniforme é que, se os dois lados de uma igualdade forem adicionados ou multiplicados pela mesma quantidade, a igualdade será preservada. Por exemplo, se $2 = 2$, $2 + 3 = 2 + 3$, o que está claro, então $5 = 5$. Essa propriedade é mais útil quando se trata de resolver uma equação.

Propriedade de cancelamento

A propriedade cancelamento é um caso particular de propriedade uniforme, principalmente considerando o caso de subtração e divisão (que, no final, também corresponde a uma soma e uma multiplicação). Esta propriedade trata esse caso separadamente.

Por exemplo, se $7 + 2 = 9$, $7 = 9 - 2$. Ou se $2y = 6$, então $y = 3$ (dividindo por dois dos dois lados).

Propriedade de substituição

A propriedade substituição indica que esse valor pode ser substituído em qualquer equação ou expressão. Por exemplo, se $b = 5$ y $a = b x$, substituir o valor de "b" na segunda igualdade significa que $a = 5x$.

Propriedade do poder em uma igualdade

Como foi visto anteriormente, se uma operação é feita como soma, multiplicação, subtração ou divisão nos dois termos de uma igualdade, ela é preservada, da mesma forma que outras operações que não alteram uma igualdade podem ser aplicadas.

A chave é sempre fazê-lo nos dois lados da igualdade e garantir que a operação possa ser executada com antecedência. É o caso do empoderamento; isto é, se ambos os lados de uma equação forem elevados ao mesmo poder, ainda haverá igualdade.

Propriedade raiz em uma igualdade

Essa propriedade afirma que, se a mesma raiz for aplicada nos dois lados de uma igualdade (sempre que possível), a igualdade será preservada.

6 - REGULARIDADES EM SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS COMPOSTAS POR MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL

Identificar padrões e regularidades em sequências numéricas e utilizar a ideia para resolver problemas.

Vamos iniciar esse tema apontando alguns aspectos importantes para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Nos anos iniciais da escolaridade, as atividades de classificar, agrupar e ordenar é o que facilita o trabalho com padrões.

Quando às crianças começam a perceber que, alterar a ordem dos números em uma adição não altera o resultado ou que a ordem dos fatores não altera o produto, ou seja quando percebem que as operações possuem determinadas propriedades, começam a pensar de forma algébrica.

Se para pensar algebricamente é necessário compreender a estrutura das relações entre os números as operações e suas propriedades, qual seriam as atividades mais adequadas para a compreensão semântica da aritmética?

Cusi e Malara, 2007, destacam a importância de proporcionar aos alunos tarefas em que o objetivo seja a representação do processo e não o resultado destas resoluções.

Vejamos um exemplo:

Atividade com foco no resultado:

Há 24 pessoas em um ônibus. No próximo ponto entraram mais 18 e desceram 12. Quantas pessoas ficaram no ônibus?

Atividade com foco na identificação do processo:

Há 24 pessoas em um ônibus. No próximo ponto entraram mais 18 e desceram 12. Representar em linguagem matemática a situação de modo a que se possa encontrar o número de pessoa que permaneceram no ônibus.

Para propiciar nos anos iniciais, o desenvolvimento do pensamento algébrico, é necessário que o foco seja no processo e não apenas no produto das operações envolvidas.

6.1. Relembrando - Múltiplos de um número

Para determinar os múltiplos de um número inteiro n , devemos **multiplicar** esse número por outros números inteiros, os resultados dessa operação são os múltiplos de n .

Exemplos:

Múltiplos de 2 são:

$$M(2) = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, \dots\}$$

Os múltiplos do número 3 são:

$$M(3) = \{0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, \dots\}$$

Os múltiplos do número 9 são:

$$M(9) = \{0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, \dots\}$$

Observem que, a listagem dos múltiplos é infinita, uma vez que o conjunto dos inteiros no qual multiplicamos o número fixo é infinito.

6.2 - Propriedade dos múltiplos

Podemos observar algumas propriedades nos múltiplos.

• **Propriedade 1:** O número zero é múltiplo de todo número inteiro.

• **Propriedade 2:** Ao considerar-se dois ou mais números inteiros, eles podem possuir múltiplos em comum, isto é, múltiplos que aparecem ao mesmo tempo na listagem.

• **Propriedade 3:** O menor múltiplo comum entre dois números é chamado de **mínimo múltiplo comum (MMC)**.



O que o professor pode fazer para favorecer o desenvolvimento do pensamento algébrico?

Tarefas que façam o aluno perceber e explorar regularidades e pensar genericamente;

Fazer com que os alunos se expressem matematicamente de forma oral e escrita;

Construir com eles relações entre grandezas e variáveis.

7 - RELAÇÕES ENTRE OS MÚLTIPLOS DE UM NÚMERO NATURAL E OS RESTOS DAS DIVISÕES POR ELE

Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.

Nesse tema o professor deve inicialmente propor aos alunos que investiguem o que ocorre quando dividimos um número par por 2, ou um número múltiplo de 10 por 5, ou um número terminado em 0 ou 5 por 5, para que registrem o padrão observado.

Para realizar essas investigações é necessário a identificação do dividendo, do divisor, do quociente e do resto em uma divisão, analisar a relação entre eles, na busca de um padrão para expressar uma regularidade.

8 - INVESTIGAÇÃO DE PADRÕES EM OPERAÇÕES

Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de multiplicação e de divisão para aplicá-las na resolução de problemas.

8.1 - Investigando com a calculadora os elementos neutros das quatro operações.

Uma estratégia para que os alunos investiguem as relações inversas entre as operações é a utilização da calculadora. Por meio dessa ferramenta é possível observar os resultados das operações e compará-los, facilitando a percepção das regularidades.

O professor deve realizar questionamentos que instiguem os alunos a perceberem algumas regularidades presentes nas operações, como: a multiplicação ou a divisão de um número por 1, resulta no próprio número; na adição a ordem de colocação das parcelas não altera o resultado da soma; que somando ou subtraindo zero de um número qualquer o resultado é o próprio número.

Exemplos:

Tabela 1

$20 + 0 =$	20
$8 + 0 =$	8
$15 + 0 =$	15
$0 + 7 =$	7
$0 + 0 + 3 =$	3

Tabela 2

$24 - 0 =$	24
$11 - 0 =$	11
$15 - 0 =$	15
$70 - 0 =$	70
$3 - 0 =$	3

Tabela 3

$5 \times 0 =$	0
$43 \times 0 =$	0
$0 \times 11 =$	0
$70 \times 0 =$	0
$35 \times 0 =$	0

Tabela 4

$6 : 0 =$	
$47 : 0 =$	
$89 : 0 =$	
$156 : 0 =$	
$1 : 0 =$	

Perguntas realizadas pelo professor: O que vocês observam nos resultados dessas operações?

Na tabela 1, os alunos deverão perceber que somando um número com o zero o resultado é o próprio número.

Na tabela 2, os alunos concluem que diminuindo zero de um número o resultado será sempre o próprio número.

Na tabela 3, os alunos concluem que ao multiplicarmos um número por zero o resultado será zero.

Na tabela 4, os alunos devem concluir que não é possível a divisão por zero.



Algumas investigações sobre os critérios de divisibilidade podem ser explorado de diversas formas, vale a criatividade do professor no desenvolvimento de estratégias que possibilitem o interesse das crianças para essa descoberta.

8.2 - Critérios de divisibilidade

Para alguns números como o dois, o três, o cinco e outros, existem regras que permitem verificar a divisibilidade sem se efetuar a divisão. Essas regras são chamadas de **critérios de divisibilidade**.

Divisibilidade por 2

Um número natural é divisível por 2 quando ele termina em 0, ou 2, ou 4, ou 6, ou 8, ou seja, quando ele é par.

Exemplos:

- 1) 5040 é divisível por 2, pois termina em 0.
- 2) 237 não é divisível por 2, pois não é um número par.

Divisibilidade por 3

Um número é divisível por 3 quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for divisível por 3.

Exemplo:

234 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos é igual a $2+3+4=9$, e como 9 é divisível por 3, então 234 é divisível por 3.

Divisibilidade por 4

Um número é divisível por 4 quando termina em 00 ou quando o número formado pelos dois últimos algarismos da direita for divisível por 4.

Exemplo:

- 1800 é divisível por 4, pois termina em 00.
4116 é divisível por 4, pois 16 é divisível por 4.
1324 é divisível por 4, pois 24 é divisível por 4.
3850 não é divisível por 4, pois não termina em 00 e 50 não é divisível por 4.

Divisibilidade por 5

Um número natural é divisível por 5 quando ele termina em 0 ou 5.

Exemplos:

- 1) 55 é divisível por 5, pois termina em 5.
- 2) 90 é divisível por 5, pois termina em 0.
- 3) 87 não é divisível por 5, pois não termina em 0 nem em 5.

Divisibilidade por 6

Um número é divisível por 6 quando é divisível por 2 e por 3.

Exemplos:

- 1) 312 é divisível por 6, porque é divisível por 2 (par) e por 3 (soma: 6).
- 2) 5214 é divisível por 6, porque é divisível por 2 (par) e por 3 (soma: 12).
- 3) 716 não é divisível por 6, (é divisível por 2, mas não é divisível por 3).
- 4) 3405 não é divisível por 6 (é divisível por 3, mas não é divisível por 2).

Divisibilidade por 8

Um número é divisível por 8 quando termina em 000, ou quando o número formado pelos três últimos algarismos da direita for divisível por 8.

Exemplos:

- 1) 7000 é divisível por 8, pois termina em 000.
- 2) 56104 é divisível por 8, pois 104 é divisível por 8.
- 3) 61112 é divisível por 8, pois 112 é divisível por 8.
- 4) 78164 não é divisível por 8, pois 164 não é divisível por 8.

Divisibilidade por 9

Um número é divisível por 9 quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for divisível por 9.

Exemplo:

2871 é divisível por 9, pois a soma de seus algarismos é igual a $2+8+7+1=18$, e como 18 é divisível por 9, então 2871 é divisível por 9.

Divisibilidade por 10

Um número natural é divisível por 10 quando ele termina em 0.

Exemplos:

Exemplo:

1) 4150 é divisível por 10, pois termina em 0.

2) 2106 não é divisível por 10, pois não termina em 0.

8.2-Teoria dos Campos Conceituais: O campo Conceitual Multiplicativo

A ligação entre a multiplicação e a adição repetidas vezes. Isto acontece porque a multiplicação é distributiva em relação à adição.

$$5 \times 3 = (3 + 3 + 3 + 3 + 3)$$

Raciocínio multiplicativo:

São duas quantidades ou grandezas que tem uma relação repetida entre si.

Um estojo contém 20 canetas, quantas canetas terá 3 estojos?

Variáveis: números de estojos e números de canetas

A relação determinada: 20 canetas em cada estojo

A resolução de problemas de contagem que envolve o campo multiplicativo ajuda a ter noção de proporcionalidade, comparação multiplicativa ou divisão comparativa, combinatória e configuração retangular.

Vamos dar alguns exemplos para você entender melhor.

Proporcionalidade:

No supermercado tinha a seguinte oferta: leve 5 chocolates e pague apenas R\$3,00. Maria comprou 20 chocolates, quanto ela pagou?

João comprou 5 caixas de laranjas por R\$20,00. Quanto custou cada caixa?

Comparação:

Jorge tem 2 cachorros e Cristina tem o triplo. Quantos cachorros têm Cristina?

Pedro tem 50 anos. Seu irmão Caio tem metade de sua idade. Quantos anos têm Caio?

Combinatória:

Lívia quer pintar as quatro paredes de seu quarto de modo que paredes adjacentes tenham cores distintas. Ela dispõe de cinco tipos de cores. De quantas maneiras diferentes Lívia pode pintar seu quarto?

Um grupo de amigos, a fim de se comunicar em sigilo, utiliza 5 (cinco) símbolos para criar uma linguagem código na qual cada palavra contém de 2 (dois) a 4 (quatro) desses símbolos. O número de palavras possíveis na linguagem desses amigos é:

Configuração retangular

No teatro municipal, as poltronas estão dispostas em 20 fileiras e 15 colunas. Quantos lugares há no teatro municipal?

Em uma sala de aula há 40 cadeiras. Elas estão dispostas em 5 fileiras. Quantas são as colunas?

REFERÊNCIAS

AYLWIN, CU (2011). **Lógica, Conjuntos e Números**. Mérida – Venezuela: Conselho de Publicações, Universidade de Los Andes.

BANDARRA, L. **O sinal de igual – um estudo vertical**. EIEM 2011 - Ensino e Aprendizagem da álgebra. Actas do Encontro de Investigação em Educação Matemática, M. H. Martinho, R. A. T. Ferreira, I. Vale, J. P. Ponte, (eds), 7-8 Maio, 2011, p. 305–322.

BOOTH, L. **Dificuldades das crianças que se iniciam em Álgebra.** In: COXFORD, A. & SHULTE, A (orgs.). *As Idéias da Álgebra.* São Paulo, SP: Atual Editora, p BRITO LIMA, A. P. Desenvolvimento da representação de igualdades.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de matemática. 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1998.

CARVALHO, A., GAIO, A., RIBEIRO, D., et al. (2009). **Pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade.** Programa de Formação Contínua em Matemática para professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. [Acesso 09/07/2020 em http://area.dgidc.min-edu.pt/materiais_NPMEB/060_pensamento%20_algebrico.pdf].

CUSI, A.; MALARA, N. (2007). **Approaching early algebra:** Teachers' educational processes and classroom experiences. *Quadrante*, XVI (1), 57-80.

FERNANDES, Fernando Luís Pereira. **Iniciação a práticas de letramento algébrico em aulas exploratório** – investigativas. Dissertação de Mestrado. Campinas.2011.

FIorentini, D. **Pesquisando com professores** – reflexões sobre o processo de produção e re-significação dos saberes da profissão docente. In: MATOS, J. F. FERNANDES, E. (Eds). *Investigação em Educação Matemática – perspectivas e problemas.* Lisboa: APM, 2000. p. 187-_____. MIORIM, M. A; MIGUEL, A. Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar.In: *Proposições*, Campinas, v. 4, n. 10, p.78-91, mar.1993.5.

JIMENEZ, J., RODRIGUEZ, M., & ESTRADA, R. (2005). **Matemática 1 SEP.** Limiar.

KAMII, Constance. **Aritmética**, Novas Perspectivas: Implicações da teoria de Piaget. Campinas, SP: Papyrus, 1992.

KIERAN, C. **Concepts associated with the equality symbol.**, *Educational Studies in Mathematics*, Dordercht, , [s.l.], n. 12 (3), p. 317-326. , Agosto, 1981.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas da aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papyrus, 2001.

LESSA, M. M. L. **Balança de dois pratos e problemas verbais como ambientes didáticos para iniciação à álgebra: um estudo comparativo**. 1996. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) - UFPE, Recife, 1996.

LIRA, ML (1994). **Simon e matemática**: texto de matemática para o segundo ano básico: livro do aluno. Andres Bello

MAZARO, E. C. P., PIRES, M. N. M. (2011). **A investigação matemática no desenvolvimento do pensamento algébrico**. In: XI EPREM - Encontro Paranaense De Educação Matemática, 2011, Apucarana. <http://www.mat.ibilce.unesp.br/laboratorio/>

MOURA, M.O de. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. 1991.

NUNES, Terezinha, et AL. **Educação Matemática 1: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2009.

PANIZZA, M. **Conceitos básicos da teoria de situações didáticas**. In: PANIZZA, M. (Org.). **Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas**. Porto Alegre: Artmed, 2006a, p. 35-41.

PAVANELO, Adriana Mendes. **A utilização da calculadora como recurso de investigação matemática e resolução de problemas no 6º ano do Ensino Fundamental**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2014**. Curitiba: SEED/Pr., 2014. (Caderno PDE).

PERETTI, Lisiane1 TONIN DA COSTA, Gisele Maria. Artigo: **SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA MATEMÁTICA**. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU. https://www.bage.ideau.com.br/wpcontent/files_mf/7ff08743d5210

2854eaaf22c19c4863731_1.pdf. Acesso em: 27/10/2020. Preciado, CT (2005). **Curso de Matemática 3º**. Editorial Progreso.

POLYA, G.A **Arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

PONTE, J. P.; BRANCO, N. e MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: Ministério da Educação, 2009.

PONTE, J. P.; MATOS, A.; BRANCO, N. (2009). **Álgebra no ensino básico**: Material de apoio ao trabalho dos professores no âmbito do Programa de Matemática do Ensino Básico. [Acesso 09/07/2020 em [http://area.dgicd.minedu.pt/materiais_NPMEB/003_Brochura_Algebra_NPMEB_\(Set2009\).pdf](http://area.dgicd.minedu.pt/materiais_NPMEB/003_Brochura_Algebra_NPMEB_(Set2009).pdf)].

SCARLASSARI, Nathalia Tornisiello. **Um estudo de dificuldades ao aprender álgebra em situações diferenciadas de ensino em alunos da 6ª série do ensino fundamental**. 2007. 135p.

SEGÓVIA, BR (2012). **Atividades matemáticas e jogos com Miguel e Lucia**. Baldomero Rubio Segovia.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando coma a matemática: números e operações**. Curitiba: Aymar, 2009.

TRIVILIN, L. R. **Conhecimentos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o ensino dos diferentes significados do sinal de igualdade**. 2013. 127 f. Dissertação. (Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática) – Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, SP. 2013.

ANEXO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Profa. Me. Elisabete Aparecida Pinto Polidoro

Atividade 1 - Numeração das roupas

O professor pode iniciar uma roda de conversa perguntando a numeração de roupas ou calçados das crianças solicitando que, criem ou apresentem uma tabela, conforme sugerido no exemplo abaixo, para ser analisada em grupos:

Durante a análise o professor deve realizar os seguintes questionamentos?

1-Todas as pessoas usam o mesmo número de roupas? Por que existe essa diferença na numeração?

2-Vocês conseguem observar o que está acontecendo com os números das roupas no Brasil? E com os números das roupas no EUA?

Numeração de roupas			
BRASIL	EUA	BRASIL	EUA
38	4	46	12
40	6	48	14
42	8	50	16
44	10	52	18

É interessante que as crianças percebam que o padrão de numeração de roupas e ou de calçados são diferentes em cada país, mas que em ambos existe uma sequência numérica e que se assemelham em alguns aspectos:

Brasil	38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52	Sequência de números pares. Os números estão em ordem crescente de dois em dois.
EUA	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18	Sequência de números pares. Os números estão em ordem crescente de dois em dois.

E não é só na numeração que existe um padrão, mas também no estilo de cada roupa. Um exemplo são as camisas que, podem ser de mangas curtas, ou cumpridas, ou ainda cavadas. Além das formas, as roupas, também seguem padrão de cores, podem ser de uma única cor ou, uma mistura delas, com estampas, listradas ou com bolinhas.

Atividade 2 - Pesquisa sobre o número da residência

Solicitar aos alunos que pesquisem a numeração da sua residência, o número da residência dos vizinhos que residem a direita e a esquerda. Em grupos os alunos devem organizar os números da pesquisa utilizando a tabela abaixo:

Organizar os números pesquisados na tabela abaixo:

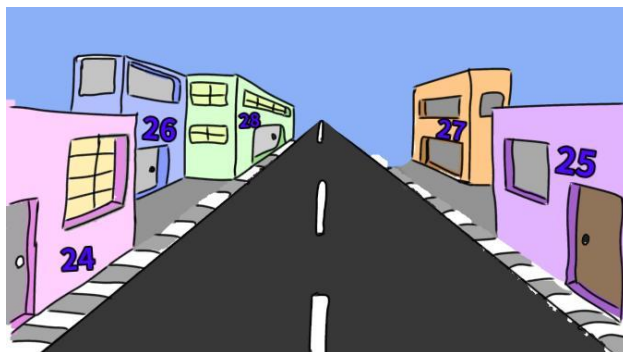
Sequência de números pares	Sequência de números ímpares

Perguntas realizadas pelo professor:

Quais alunos residem em casas com números pares?

Quais alunos residem em casas com números ímpares?

O que vocês observaram nos números de cada sequência?



Para ampliar o conhecimento, referente a organização de números em uma rua, leiam para os alunos ou sugiram a leitura do artigo publicado pela, Redação Mundo estranho, Revista Superinteressante: Como são escolhidos os números das casas de uma rua?

“Em São Paulo, o início da via é definido como a ponta mais próxima da praça da Sé, que fica bem no centro da cidade. Essa definição também serve para indicar qual lado da via terá números pares ou ímpares” ...

Leia mais em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-sao-escolhidos-os-numeros-das-casas-de-uma-rua/>

Atividade 3 - Oficina de Miçangas

Realizar uma oficina de miçangas de colares e pulseiras. As crianças escolhem o material e constroem os acessórios usando sua criatividade. No término da construção os alunos deverão dizer como pensaram a disposição de cada peça, observando o padrão utilizado de formas e cores. Comparar a diferença de padrões entre as peças produzidas.



Atividade 4 - Cantando a matemática

No ambiente escolar a música é uma grande aliada ao desenvolvimento da oralidade, mas é possível explorar sua relação com a matemática. As letras que representam as notas musicais: do, ré, mi, fá, sol, lá, si, são conhecidas pelas crianças e fazem parte das brincadeiras, é interessante explorar atividades onde as crianças percebam que para cada melodia existe uma sequência de notas musicais que seguem um padrão específico.

Perguntas do professor:

Vocês conhecem as notas musicais?

Alguém dessa turma toca algum instrumento musical?

Colocar na lousa as duas sequências abaixo e cantar com as crianças.

O que vocês conseguem observar de diferente entre essas duas sequências de notas musicais?

Qual o motivo de elas serem diferentes?

Sequência 1 - do, ré, mi, fá, sol, lá, si, do, do, si, lá, sol, fa, mi, re, do
Sequência 2 - do, ré, mi, fá, fá, fá, do, ré, do, ré, ré, ré, do, sol, fá, mi, mi, mi, do, re, mi, fá, fá, fá.

Cantar com as crianças a música cabeça, ombro, joelho e pé. Após a brincadeira os alunos deverão registrar a sequência da música.

Atividade 5 - Hora da dança

Outra aliada para o ensino da matemática é a dança que, como elemento da cultura corporal e da manifestação artística, está presente no cotidiano e nas atividades escolares. O trabalho com a dança proporciona o desenvolvimento de habilidades motoras, socioemocionais, de comunicação e, também matemática. Essa atividade pode ser desenvolvida em parceria com o professor de educação física. O objetivo é que as crianças percebam que, para

cada dança existe um padrão diferente de passos que, acompanha o ritmo da música.

Dividir as crianças em seis grupos. Realizar um sorteio dos ritmos abaixo:

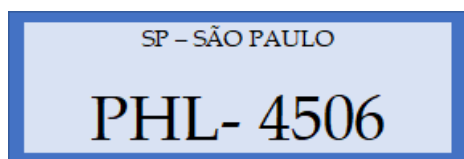
FREVO	FORRÓ
MARACATU	BAIÃO
XAXADO	CARIMBÓ

Os grupos deverão realizar uma pesquisa na internet sobre os ritmos e suas origens e preparar uma apresentação da dança. No dia da apresentação os alunos deverão explicar a origem do ritmo, mostrar qual o padrão e a sequência de passos utilizados na dança esboçando a coreografia.

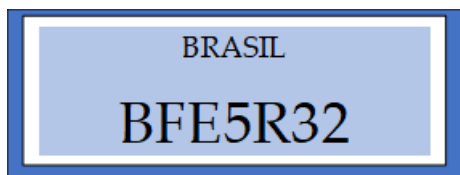
Atividade 6 - Observando as placas dos carros

Solicitar que às crianças façam uma pesquisa sobre as placas dos carros e tragam para confrontar com os colegas o que observam de semelhança entre as placas.

Os carros são identificados pelas letras e números que compõem suas placas e esses seguem um padrão de organização. Ex: Três letras e quatro números. Cada carro possui uma sequência única de letras e números.



Atualmente o novo emplacamento modificou o padrão:



Os alunos devem confrontar o padrão das placas identificando que, a nova sequência é composta de três letras, um número, uma letra e dois números.

Atividade 7 - Analisando o calendário

Uma atividade que pode ser trabalhada de várias formas é o calendário e um dos objetivos é que os alunos desenvolvam a habilidade de leitura desse gênero. O que pode facilitar essa aprendizagem é a compreensão de que no calendário existem padrões e são esses os dias e meses do ano. É importante que a criança compreenda que, o calendário é composto de 12 meses, esses meses seguem uma sequência: janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro.

Outra sequência que deve ser evidenciada é, a dos dias da semana: domingo, segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado.

Ter a percepção de que o domingo é o primeiro dia da semana e que sábado é o último dia da sequência de sete dias também auxilia na aprendizagem da leitura do calendário.

MAIO						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	24	26
27	28	29	30	31		

O calendário não deve ser uma atividade pontual, deve ser explorado todos os dias.

É importante que às crianças compreendam que, o calendário foi criado a partir da observação da regularidade dos movimentos de rotação e translação da terra.

Vamos pensar um pouco!

No movimento de rotação a terra gira em torno do próprio eixo num período de 24 h, cada hora está dividida em 60 minutos, cada minuto em 60 segundos, o que resulta em um dia.

No movimento de translação a terra gira em torno do sol, com duração de 364 dias e 6 horas, que resulta no período de um ano. As 6 horas num período de quatro anos resultam em um dia a mais, 29 de fevereiro, esse é, o ano que denominamos bissexto.

Atividade 8 - Passeio ao supermercado

Um exemplo bem presente no dia a dia são as prateleiras dos supermercados pois, seguem um padrão de organização: frutas, legumes, laticínios, carnes, peixes, produtos de limpeza, produtos de higiene. Esse padrão de organização é o que facilita na hora da compra.

Atividade 9

Solicitar que às crianças fotografem os objetos de decoração de suas casas e tragam as imagens para comparar com as dos colegas. Os alunos devem identificar que cada objeto tem um padrão de formas, cores e tamanhos.

Atividade 10 - Padrão nos esportes

Professor realizar uma pesquisa oral sobre a preferência dos alunos, nas seguintes modalidades esportivas:

FUTEBOL – ATLETISMO – NATAÇÃO – CICLISMO –
BASQUETE- SKATE

Os alunos deverão construir um gráfico de barras para representação da pesquisa.

Intervenção do professor: Nos esportes, cada modalidade tem um padrão, natação é diferente de basquete que é diferente do futebol, como vocês podem explicar isso?

Atividade 11 - Contato com a natureza

Na natureza o que diferencia uma espécie arbórea de outra são as folhas, o formato, as cores e o tronco. O mesmo acontece com as paisagens, montanhas, rios, relevos, todos possuem um padrão único. Cada flor é única, pois apresenta um padrão diferente de outra. Nessa atividade os alunos devem trazer folhas ou flores, para descrever o formato, o tamanho e a cor.

Atividade 12 - Visita virtual ao zoológico de São Paulo- acesso pelo youtube

Após a visita virtual as crianças devem desenhar o animal de preferência relatando as características. Professor construir um painel para exposição dos trabalhos e realizar os seguintes questionamentos:

1 - Se tirarmos a juba do leão ele fica parecido com qual animal? E se tirarmos a listras da zebra?

Os alunos devem chegar à conclusão de que se a zebra não tivesse as listras seria confundida com o burro, o mesmo aconteceria com o leão que seria confundido com a leoa. Só conseguimos diferenciar um animal de outro porque cada um possui um padrão de pelagem.

Atividade 13 - Dia da salada de frutas

Solicitar que cada aluno traga uma fruta.

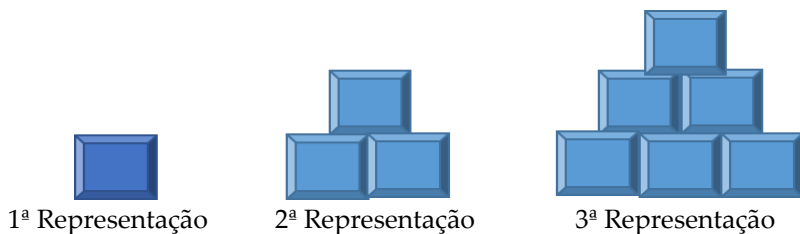
As crianças devem cortar as frutas ao meio para observar o padrão na simetria de cada uma. Cada um deverá escolher três frutas para descrever os diferentes padrões (formato, cor e tamanho). Aproveitar as frutas para fazer a salada.

Atividade 14- Continue o desenho abaixo até a décima figura:



Qual o padrão que você encontrou nesse desenho?

Atividade 15- Faça com os cubinhos, sobre a carteira, as 3 primeiras representações dos números triangulares que você vê abaixo:



Perguntas feitas pelo professor:

Quantos são os cubinhos utilizados na 2ª representação?

Quantos cubinhos a mais você colocou na 2ª representação em relação a 1ª?

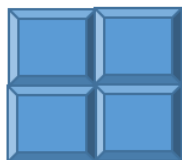
Quantos cubinhos a mais você colocou na 3ª representação em relação a figura 2ª?

Quantos cubinhos você precisa para construir a 4ª representação?

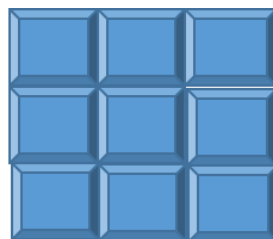
Atividade 16 - Faça com os cubinhos, sobre a carteira, as 3 primeiras representações dos números quadrados que você vê abaixo:



1ª Representação



2ª Representação



3ª Representação

Perguntas feitas pelo professor:

Quantos são os cubinhos utilizados na 2ª representação?

Quantos cubinhos a mais você colocou na 2ª representação em relação a 1ª?

Quantos cubinhos a mais você colocou na 3ª representação em relação a figura 2ª?

Quantos cubinhos você precisa para construir a 4ª representação?

Atividade 17 - A razão áurea no seu corpo

A) Utilize uma fita métrica para medir do centro da boca até o “terceiro olho” e divida a medida encontrada pela distância entre o “terceiro olho” e uma das pupilas. Qual resultado você encontrou?

B) Divida a distância de um ombro até a ponta do dedo médio pela distância, entre o cotovelo e o dedo médio. Qual resultado você encontrou?

Atividade 18 - Medindo os colegas

Forme dupla com seu colega e preencha a tabela comparando algumas razões dos seus corpos com a razão áurea.

MEDIDA 1 (M1)	MEDIDA 2 (M2)	M1/M2
Distância entre o joelho e o umbigo.	Distância entre o joelho e o chão.	
Distância entre o umbigo e o chão.	Distância do topo da cabeça até o umbigo.	
Distância entre a base do nariz até o queixo.	Distância da linha dos olhos até a base do nariz.	
Distância da metade do pescoço até o umbigo.	Distância do topo da cabeça até a metade do pescoço.	

Atividade 19 - O segredo do cartão de crédito

Medir os cartões de crédito dos membros da família. Construir uma tabela com as informações coletadas:

Largura do cartão	Altura do cartão	Largura / Altura

Quais resultados você encontrou?

Os números encontrados se aproximam da razão áurea?

Jogos – Padrões figurais e numéricos- Sequências Recursivas

Atividade 20 - Jogo da Construção

Número de participantes: dois

Objetivo do jogo: Completar as figuras

Objetivo pedagógico: Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências recursivas, por meio de figuras.

Material necessário: Folha impressa com figuras.

Regras do jogo:

- 1- A dupla deverá realizar a leitura das regras do jogo.
- 2- Discutir a comanda do jogo.
- 3- Discutir as hipóteses de construção de cada casa.
- 4- Esboçar as figuras em falta, sabendo que seguem a mesma lei de formação.
- 5- O tempo de duração deverá ser respeitado por todas as duplas. Terminado o tempo todos entregam a atividade.
- 6- Vence a equipe que conseguir realizar todas as construções, corretamente, e no tempo determinado.

Ajudem seu José a terminar a construção das casas abaixo, observem que algumas casas já estão prontas, com paredes e telhados. Mãos à obra!

CASA 1	CASA 2	CASA 3	CASA 4	CASA 5
$2 = 1 + 1$	$7 = \dots + \dots$	$\dots = 9 + \dots$	$26 = 16 + 10$	$\dots + \dots = \dots$

Atividade 21 - Jogo detetives

Número de participantes: 2

Objetivo do jogo: Completar elementos ausentes em uma sequência

Objetivo pedagógico: Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais.

Materiais necessários: Envelope 1- Pistas – Envelope 2- Sequências incompletas.

Regras do jogo:

- 1-Leiam atentamente as regras do jogo.
- 2- Vocês agora são detetives e estão recebendo um envelope com pistas e um envelope com as sequências que devem descobrir.
- 3- O tempo para realização é de 30'.
- 4-Cada pergunta e cada sequência possuem apenas uma resposta correta, porém diferentes maneiras de resolvê-las.
- 5- Vence a dupla que conseguir descobrir todas as sequências relacionando-as com as pistas, dentro do prazo estipulado.



Envelope 1- Pistas

1-Ricardo ganhou uma caixa com 30 lápis de cor, mas perdeu dois a caminho da escola. Quantos restaram?

2-Joana comprou 24 rosas e 35 margaridas. Quantas flores ela comprou no total?

3-Mariana foi a padaria com uma nota de R\$ 20,00 e gastou R\$ 8,00 na compra de pães. Quanto ela recebeu de troco?

4-A professora Ligia organizou os alunos em 12 fileiras com a mesma quantidade, totalizando 60 alunos. Quantos alunos têm em cada fileira?

5-Na aula de Educação Física o professor Luiz realizou uma gincana de bola ao gol. Pedro conseguiu acertar 12 vezes e André o dobro de Pedro. Quantos são os acertos de André?

6-A mãe de Fernanda fez 3 tipos de bolo e 2 tipos de sorvete. De quantas maneiras Fernanda poderá combinar sua sobremesa?

7-Para fazer uma torta de legumes é necessário, 4 tomates, 3 cenouras, 1 abobrinha e 2 pimentões. O preço de um tomate é R\$ 2,00, de uma cenoura é R\$ 0,50, de uma abobrinha R\$ 2,50, de um pimentão R\$ 1,00. Qual o valor necessário para compra dos legumes?

8-Na sequência numérica o número que vem após o valor da operação 11×7 é?



Envelope 2- Sequências

- A) 82, 81, 80 __, 78
- B) 25, 20, 15 ,10, __
- C) 2, 4, __,8, 10, 12
- D) 32, 28, __, 20, 16, 12
- E) 29, 24, 19, __, 9, 4
- F) 34, 32, 30, __, 26, 24
- G) 60, __,58, 57, 56, 55
- H) 9, __,15, 18, 21, 24

Atividade 22 - Jogo de dados

Número de participantes: 2

Objetivo do jogo: Completar as sequências numéricas

Objetivos pedagógicos: Utilizar gamificação para o ensino de padrões em sequências.

Material necessário: Tabuleiro de sequências e dois dados.

Regras: Os participantes revezam-se jogando os dados. A soma dos dados deve ser o número que falta na sequência.

Cada número correto, completado na sequência, vale cinco pontos.

O vencedor é o participante que acumular maior número de pontos.

Tabuleiro de sequências

2, ----, 6, ----, 10, ----	1, ---- 4, ----, 11, 18
7, ----, 9, ----, 11, ----	12, ----, 10, ----, 8, ----
8, 6, ----, ----,	9, ----, 5, ----, 1

Atividade 23 - Corrida Intelectual Gamificada

Essa atividade poderá ser adaptada para o ensino de diversos conteúdos. Por meio desse jogo é possível garantir o engajamento e a motivação dos alunos, já que se trata de uma competição. O segredo da corrida é aumentar o desafio a cada questão.

Número de participantes: 4

Objetivo do jogo: Identificar as sequências numéricas em verdadeiras ou falsas.

Objetivos pedagógicos: Utilizar gamificação para o ensino de padrões em sequências.

Material necessário: Tabela para registro de pontos

Regras: Os participantes, em equipe, decidem se a sequência apresentada pelo professor é verdadeira ou falsa.

Para cada sequência apresentada pelo professor aumenta a quantidade de pontos na tabela.

Vence a equipe que acumular maior número de pontos.

Nome da equipe:								
Desafios	1	2	3	4	5	6	7	8
Pontuação	100	250	350	500	700	800	900	1000
V ou F								
Somatória de pontos								

Desafios:

1-O número que está faltando nessa sequência numérica corresponde ao resultado da adição de $230 + 140$, verdadeiro ou falso?

390, 380, ____, 360, 350, 340

2-Na sequência a seguir temos o resultado da subtração de $1000 - 25$, verdadeiro ou falso?

990, 985, 980, 975, 970

3-Pensei em um número e multipliquei por 3 o resultado é 15, o número que pensei aparece na sequência abaixo, verdadeiro ou falso?

30, 25, 20, 15, 10, 5,

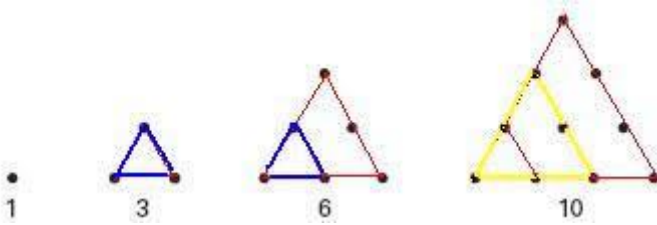
4-Patricia comprou 360 livros para dividir em seis prateleiras, o número de livros que ela irá organizar em cada prateleira corresponde a um valor da sequência abaixo, verdadeiro ou falso?

95, 85, 75, 65, 55, 45

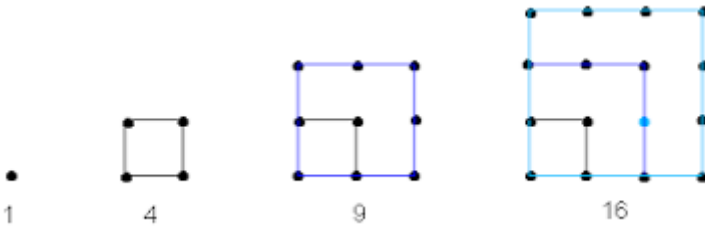
5-A próxima figura da sequência baixo é o desenho do sol, verdadeiro ou falso?



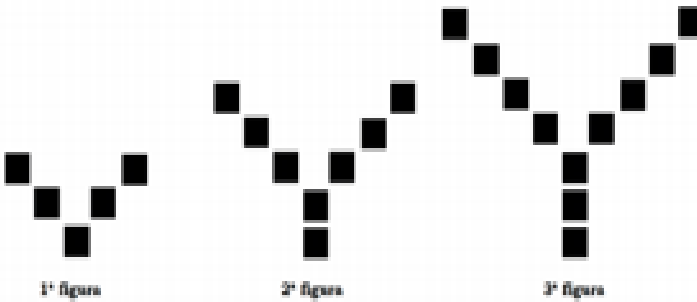
6-O número de pontos que devem ser utilizados para formar a próxima figura da sequência é 15, verdadeiro ou falso?



7-O número de pontos que devem ser utilizados para formar a próxima figura da sequência é 24, verdadeiro ou falso?



8-Para desenhar a quinta figura da sequência abaixo, são necessários 120 quadradinhos, verdadeiro ou falso?



Atividade 24 - Brincando no parquinho



- Quantas crianças estão no balanço?
- Quantas crianças estão na gangorra?
- Quantas crianças estão no escorregador?
- Quantas crianças estão no tanque de areia?
- Em quais brinquedos temos o mesmo número de crianças?

Atividade 25 - Solicitar que as crianças, em duplas, separem objetos, tampinhas, revistas e brinquedos, para demonstrar a operação abaixo:

Vamos juntar 4 tampinhas com 5 bolinhas. Com quantos objetos cada dupla irá ficar?

Colocar os objetos onde todos possam ver.

Perguntas realizadas pelo professor:

a) A quantidade de objetos dessa dupla é o mesmo das outras duplas?

b) Se, juntarmos 5 tampinhas e 4 bolinhas, o resultado é o mesmo? (noção da comutatividade na adição).

A mesma atividade pode ser realizada com outras operações.

Atividade 26 - Equilíbrio da balança

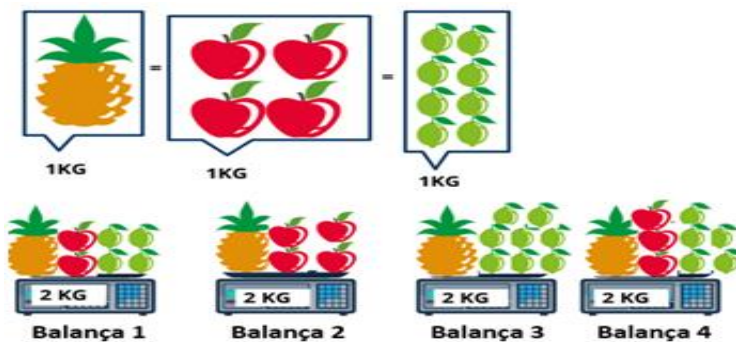


Fonte: diaadiaeducacao.pr.gov.br

Perguntas realizadas pelo professor:

- Para a balança permanecer em equilíbrio qual é o peso da melancia?
- Se, tirarmos o peso do segundo prato quanto deve pesar a melancia para que a balança continue em equilíbrio?

Atividade 27 - Observe a imagem a seguir:



Qual das balanças está com marcação errada?

Atividade 28 - Nessa atividade é possível iniciar o trabalho com quantidades desconhecidas, com uma variável.

Pedro e Thiago tinham a mesma quantidade de dinheiro e compraram carrinhos. Após a compra cada menino ficou com o valor mostrado na figura:



a) Quanto custou cada carrinho?

b) Qual a quantia, em dinheiro que, Thiago e Pedro tinham antes da compra?

Atividade 29

Nessa atividade esperamos que os alunos já tenham percebido o sinal de igualdade como equivalência.

Você pode pensar sobre a seguinte sentença matemática:

$$25 + \boxed{} = 28 + \boxed{}$$

B A

a) Em cada uma das sentenças abaixo, quais números você pode colocar nas caixas A e B para fazer com que fiquem corretas?

$$25 + \boxed{} = 28 + \boxed{}$$

B A

$$25 + \boxed{} = 28 + \boxed{}$$

B A

$$25 + \boxed{} = 28 + \boxed{}$$

B A

a) Qual é a relação existente entre os números das caixas A e B quando a sentença fica verdadeira?

b) Se colocar qualquer número na caixa A, você poderá ainda fazer uma sentença correta? Explique detalhadamente como você pensou para responder.

c) O que você pode dizer sobre os números, que podem estar nas caixas nesta sentença matemática?

$$\boxed{} + 4 = \boxed{} + 12$$

Atividade 30 - Situação problema

A sentença matemática a seguir apresenta a idade de dois irmãos gêmeos, uma de cada lado da igualdade. Descubra o número que falta na sentença matemática e a idade dos irmãos:

$$12 + \boxed{} = 15 + 3$$

$$\begin{array}{r}
 12 + \blacksquare = 15 + 3 \\
 12 + \blacksquare = 18 \\
 12 + \blacksquare \quad \underline{- 12} = 18 \quad \underline{- 12} \\
 \blacksquare = \underline{6}
 \end{array}$$

Atividade 31 - A soma de dois números é 178. Um deles é 39. Qual é o outro? (operação inversa)

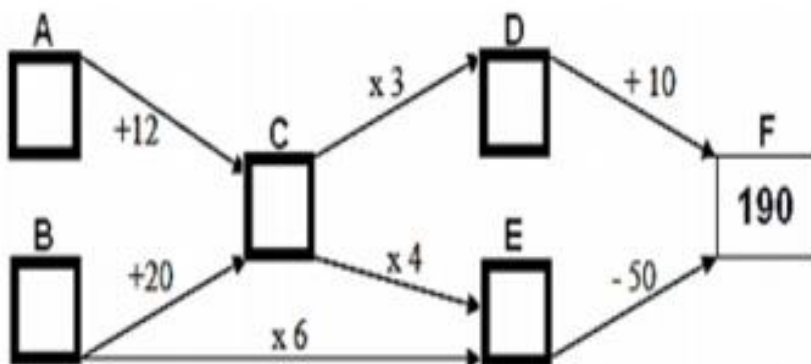
- a) 142
- b) 140
- c) 139
- d) 138

Atividade 32 - Marcela comprou sachês de semente de flores para plantar em sua casa; sua mãe comprou o triplo dessa quantidade e, no total, elas compraram 48 sachês. Quantos sachês cada uma comprou?

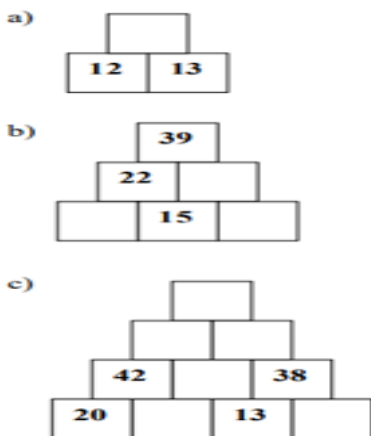
- a) Marcela comprou 18 e sua mãe 30
- b) Marcela comprou 12 e sua mãe 36
- c) Marcela comprou 15 e sua mãe 33
- d) Marcela comprou 10 e sua mãe 38

Atividade 33 - Pensei em um número, multipliquei-o por 10 e somei 5 unidades. Obtive o resultado 25. Em que número pensei?

Atividade 34 - Complete os quadros A, B, C, D, E no circuito a seguir, com números que satisfazem as operações indicadas pelas setas:



Atividade 35 - Uma pirâmide é numérica se o valor de um quadradinho for igual à soma dos dois quadradinhos logo abaixo. Sabendo que as pirâmides a seguir são numéricas, calcule o valor dos quadradinhos abaixo.



Atividade 36 - Seja um valor numérico desconhecido em uma igualdade. Esse valor numérico desconhecido recebe o nome de incógnita. O que é preciso fazer para descobrir o valor da incógnita?

$$\boxed{} + 270 = 540$$

Atividade 37 - Em uma igualdade se queremos eliminar um número que está multiplicando devemos dividir os dois lados por esse número para que a igualdade permaneça. Descubra o valor da incógnita:

$$4 \times \blacksquare = 48$$

Atividade 38 - Calcule o valor da incógnita em cada caso:

a) $5 \times \blacksquare = 70$

b) $\blacksquare + 68 = 144$

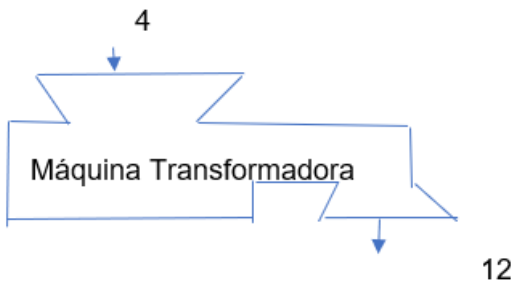
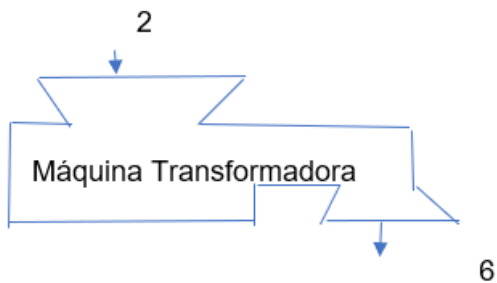
Atividade 39 - Veja a conversa entre Lucas e Maria Luiza:

Maria Luiza! Você acredita que existe uma máquina que transforma números?



Só acredito vendo Lucas!





Maria Luiza descobriu a operação que a máquina está programada para fazer.

Que operação é esta?

Os números foram multiplicados por 3. Veja:

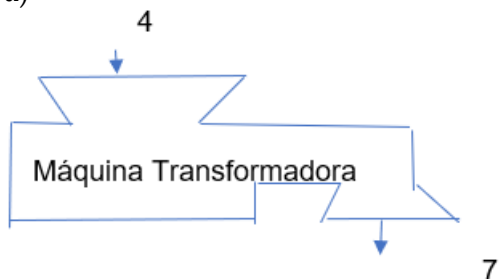
$$2 \times 3 = 6$$

$$4 \times 3 = 12$$

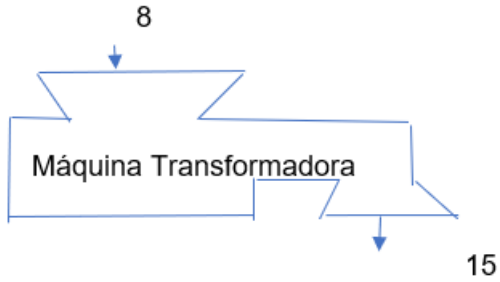
Lucas aprimorou a máquina e agora ela pode fazer mais de uma operação, além da multiplicação.

Descubra o que a “máquina transformadora” fez com os números em cada situação a seguir (a regra é a mesma):

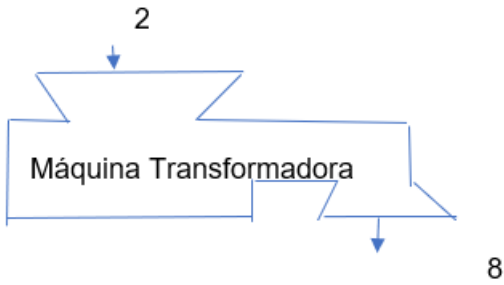
a)



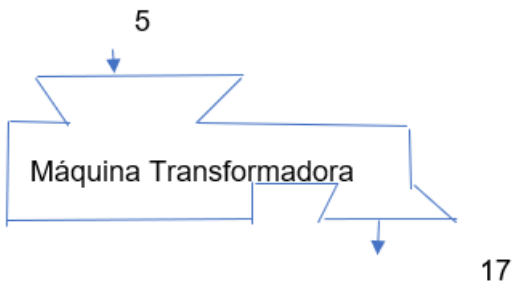
b)



c)



d)



Respostas:

a) $(2 \times n) - 1$

$2 \times 4 - 1 = 8 - 1 = 7$

$2 \times 8 - 1 = 16 - 1 = 15$

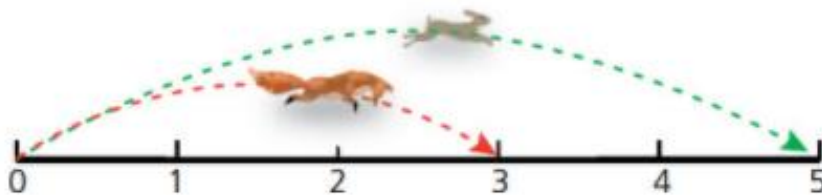
b) $(3 \times n) + 2$

$3 \times 2 + 2 = 6 + 2 = 8$

$3 \times 5 + 2 = 15 + 2 = 17$

Atividade 40

O coelho e a raposa fizeram saltos ao longo de uma reta, partindo do número zero. Nos três primeiros saltos o coelho saltou nos números 6, 12 e 18 e a raposa nos números 4, 8 e 12. Qual é a regularidade dos saltos do coelho e da raposa?



Para resolver esse problema, os alunos podem desenhar a reta numérica e os saltos de cada personagem.

Outra forma de perceber a regularidade é continuar a sequência de números por mais alguns saltos. Os alunos também podem perceber que os saltos se dão de 6 em 6 para o coelho, utilizando cálculo mental ou fazendo a diferença entre os números, por exemplo: $12 - 6 = 6$; $18 - 12 = 6$ e, assim, sucessivamente.

Atividade 41

Num jogo de bolinha de gude, é desenhado uma linha para que os jogadores se posicionem para jogarem suas bolinhas dentro de um círculo demarcado na areia a mais ou menos cinco metros de distância.



Ficou estabelecido as seguintes premiações: se acertar uma vez, ganha cinco bolinhas; se acertar duas vezes seguidas, ganha mais dez; se acertar três vezes seguidas, ganha mais quinze e assim por diante.

a) Se o jogador acertar cinco vezes seguidas, quantas bolinhas ele receberá de premiação na quinta jogada?

b) Se a quantidade não fosse calculada com base em cinco bolinhas, mas sim em três bolinhas, qual seria a premiação do jogador na quinta jogada consecutiva?

Atividade 42 - Dinheiro no Cofrinho



Bia e sua irmã Carol têm um cofre cada uma. No domingo, ambas tinham a mesma quantidade de dinheiro no seu cofrinho. Na segunda-feira, a sua avó veio visitá-las e deu 3 reais para cada uma delas. Na terça-feira elas foram juntas à livraria. Bia gastou 3 reais com adesivos e Carol gastou 5 reais em uma agenda. Na quarta-feira Carol ganhou 4 reais por ajudar seu tio no mercadinho e Bia também ganhou 4 reais por cuidar do bebê da vizinha. Elas então correram para guardar o dinheiro no cofrinho. Na quinta-feira, Bia abriu seu cofrinho e descobriu que tinha 9 reais.

a) É possível descobrir quanto tinha cada uma no Domingo? Por quê?

b) De que maneira podemos descobrir quanto Carol tinha na quinta-feira?

Atividade 43

Débora conversou com sua mãe e descobriu que todos os tios têm uma diferença de 4 anos um do outro. Sua mãe tem 7 irmãos e é a mais jovem. Seu tio Paulo é o mais velho e tem 57 anos. Qual é a idade da mãe de Débora?

a.- Regularidades no quadrado 10 por 10.

Propiciar aos alunos desde os anos iniciais a exploração do quadrado de 10 por 10 para descreverem as regularidades que encontram, indicando a sua lei de formação. Devem ser exploradas sequências finitas de múltiplos de 10, números naturais, números pares e números ímpares.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Atividade 44 - Solicitar aos alunos que, pintem na tabela os múltiplos de 6 em cada linha do quadrado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Perguntas realizadas pelo professor:

O que você observou de interessante nos múltiplos de 6?

Quais as regularidades em cada linha?

E em cada coluna?

Os alunos deverão perceber as seguintes regularidades:

Sequência do número de múltiplos de 6 em cada linha do quadrado:

Na primeira linha aparece apenas um múltiplo de 6, na segunda linha dois múltiplos de seis, na terceira linha, também aparecem dois múltiplos de 6 e dando continuidade até a última linha forma-se a sequência do número de múltiplos de 6 em cada linha do quadrado:

1,2,2,1,2,2,1,2,2,1...

E observando as regularidades em cada coluna colunas forma-se a sequência de números de múltiplos de 6 em cada coluna do quadrado:

3,0,3,0,4,0,3,0,3...

Atividade 45 - Apresentar a tabela abaixo e solicitar aos alunos que identifiquem as regularidades relativas aos números em cada linha e em cada coluna.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Quais regularidades serão encontradas?

1-Em cada linha, da esquerda para a direita, de um número para o seguinte aumenta uma unidade.

2-Em cada coluna, de cima para baixo, de um número para o seguinte aumenta 10 unidades.

3-Colunas de números pares, as colunas de números ímpares e a coluna dos múltiplos de 10.

4-Podem também investigar as regularidades relativas à disposição dos múltiplos de 3.

Atividade 46

Pinte, no quadrado 10x10, os números que são múltiplos de 2 de azul e de amarelo os que são múltiplos de 5.

Há algum número que é ao mesmo tempo múltiplo de 2 e de 5?
Se houver, circule-os.

O que podemos comentar a respeito destes números?

Atividade 47

Marque, no quadrado 10x10, os números de 5 em 5, começando no 3, e identifique a regularidade no algarismo das unidades.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Perguntas realizadas pelo professor:

Qual sequência pode ser formada pelos números pintados até o número 98?

3,8,13,18,23, 28...

Em quais colunas estão representados os números desta sequência?

R: Os números desta sequência ocupam duas colunas, a terceira e a oitava.

O que acontece quando realizamos as seguintes somas?

$$3 + 10 = 13$$

$$3 + 15 = 18$$

$$3 + 20 = 23$$

$$3 + 25 = 28$$

$$3 + 50 = 53$$

$$3 + 55 = 58$$

Os alunos devem perceber que ao adicionarem 3 a um múltiplo de 5 o resultado da soma terá no algarismo da unidade, sempre 3 ou 8.

Essas são estratégias que facilitam o cálculo mental.

O professor pode utilizar a tabela solicitando que os alunos realizem a mesma atividade iniciando pelo número 4, para observarem o que acontece.

Atividade 48

No quadrado 10x10, pinte o número 7.

A partir daí, adicione sucessivamente 9 unidades e pinte.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Perguntas realizadas pelo professor:

Qual sequência pode ser formada pelos números pintados até o número 97?

7,16,25,34, 43, 52,61, 70, 79, 88, 97

Faça as seguintes somas e verifique o que acontece com os algarismos das unidades:

$$13 + 9 = 16$$

$$16 + 9 = 25$$

$$25 + 9 = 34$$

$$34 + 9 = 43$$

$$43 + 9 = 52$$

$$52 + 9 = 61$$

$$61 + 9 = 70$$

$$70 + 9 = 79$$

$$79 + 9 = 88$$

$$88 + 9 = 97$$

Escreva a sequência numérica relativa ao algarismo das unidades da soma?

6,5,4,3,2,1,0,9,8,7...

Atividade 49

Vanessa recebe uma mesada de seu pai de 20 reais, todo mês ela consegue economizar 9 reais, pois pretende comprar uma caixa de lápis de cor de 60 cores que custa 112 reais. Quantos meses ela deverá economizar? Escreva em uma sequência os valores que Vanessa terá economizado mês a mês até concluir seu objetivo.

Atividade 50 - Uma tabela diferente

Tábua ou tabela de multiplicações criada por Pitágoras ou pelos pitagóricos:

O que você encontra de interessante nesta tabela?

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8	16	24	32	40	48	56	64	
7	7	14	21	28	35	42	49		
6	6	12	18	24	30	36			
5	5	10	15	20	25				
4	4	8	12	16					
3	3	6	9						
2	2	4							
1	1								

Nessa tabela o professor deve instigar os alunos a descobrirem a propriedade comutativa da multiplicação. Solicite que observem os números estão pintados de vermelho para que cheguem a conclusão de que $6 \times 8 = 8 \times 6$. Questione se, existem outras linhas

e colunas que apresentem a mesma situação. Ex: $7 \times 9 = 9 \times 7$ ou $8 \times 9 = 9 \times 8$...

Continuando na mesma tabela ainda é possível observar que os números estão dispostos em ordem decrescente:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8	16	24	32	40	48	56	64	
7	7	14	21	28	35	42	49		
6	6	12	18	24	30	36			
5	5	10	15	20	25				
4	4	8	12	16					
3	3	6	9						
2	2	4							
1	1								

A identificação da existência de múltiplos, também podem ser instigadas solicitando que os alunos pintem a tabela em determinada linha e coluna e expliquem o que observam.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8	16	24	32	40	48	56	64	
7	7	14	21	28	35	42	49		
6	6	12	18	24	30	36			
5	5	10	15	20	25				
4	4	8	12	16					
3	3	6	9						
2	2	4							
1	1								

Outra regularidade presente nessa tabela é que os valores somados aos números presentes na diagonal são sempre ímpares.

s \	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8	16	24	32	40	48	56	64	
7	7	14	21	28	35	42	49		
6	6	12	18	24	30	36			
5	5	10	15	20	25				
4	4	8	12	16					
3	3	6	9						
2	2	4							
1	1								

Solicitar que os alunos pintem e escrevam a sequência de números dispostos na diagonal: 1,4,9,16,25,36,49,64,81

Após o registro da sequência os alunos devem realizar as seguintes somas:

$$1 + 4 = 5$$

$$4 + 9 = 13$$

$$9 + 16 = 25$$

$$25 + 36 = 61$$

$$36 + 49 = 85$$

$$49 + 64 = 113$$

$$64 + 81 = 145$$

Peça aos alunos que formem a sequência de números encontrados nos resultados da soma:

$$5, 13, 25, 61, 85, 113, 145$$

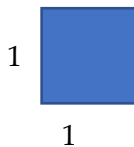
Devem observar que, os números apresentados pelo resultado das somas são números ímpares.

Outra regularidade que deve ser explorada é que os números da diagonal são quadrados perfeitos.

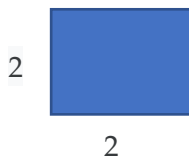
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
8	8	16	24	32	40	48	56	64	
7	7	14	21	28	35	42	49		
6	6	12	18	24	30	36			
5	5	10	15	20	25				
4	4	8	12	16					
3	3	6	9						
2	2	4							
1	1								

O professor pode iniciar essa análise solicitando que os alunos calculem as áreas dos quadrados para que comparem com os resultados da diagonal da tabela.

Área do quadrado de lado 1



Área do quadrado de lado 2



Área do quadrado de lado 3

$$3 \times 3 = 9$$

Área do quadrado de lado 4

$$4 \times 4 = 16$$

Área do quadrado de lado 5

$$5 \times 5 = 25$$

Área do quadrado de lado 6

$$6 \times 6 = 36$$

Área do quadrado de lado 7

$$7 \times 7 = 49$$

Área do quadrado de lado 8

$$8 \times 8 = 64$$

Área do quadrado de lado 9

$$9 \times 9 = 81$$

Atividade 51 - Observe a sequência:

4, 7, 10, 13, 16, 19, 22...

O que acontece se dividirmos os números dessa sequência por 3?

Solicitar que os alunos continuem preenchendo a tabela abaixo:

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
4	3	1	1
7	3	2	1
10	3		
13	3		
16	3		
19	3		
22	3		

Os alunos deverão chegar à conclusão de que ao dividir os números dessa sequência por 3 o resto é 1.

Atividade 52 - Semelhanças e Diferenças entre sequências

Dividir os números das sequências por 3 preenchendo as tabelas:

(I) 0, 3, 6, 9...

(II) 1, 4, 7, 10...

(III) 2, 5, 8, 11...

Tabela da sequência I

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
0	3	0	0
3	3	1	0
6	3	2	0
9	3	3	0

Tabela da sequência II

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
1	3	0,3	1
4	3	1	1
7	3	2	1
10	3	3	1

Tabela da sequência III

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
2	3	0,6	2
5	3	1	2
8	3	2	2
11	3	3	2

Perguntas realizadas pelo professor:

1-O que vocês observaram nos resultados das tabelas?

2-O número 56 pertence a qual sequência?

Para responder essa pergunta o aluno deverá dividir o número 56 por 3 observando o resto. Sendo o resto 2, o número pertence a terceira sequência.

Atividade 53 - Relação entre múltiplos de um número natural e seus restos

Observem as sequências numéricas

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,...

2, 4, 6, 8, 10...

3, 6, 9, 12, 15, 18...

Perguntas realizadas pelo professor:

1- Nomeamos a primeira sequência de números naturais, vocês saberiam nomear a segunda e a terceira sequência? Os alunos deverão identificar a segunda sequência de números pares e a terceira sequência dos múltiplos de três.

2- Solicitar aos alunos que dividam os números da sequência pelo número que as originou preenchendo as tabelas abaixo:

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
1	1	1	0
2	1	2	0
3	1	3	0
4	1		
5	1		
6	1		
7	1		

Nessa tabela o aluno deverá perceber que na divisão de qualquer número por 1 o resto é zero.

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
2	2	1	0
4	2	2	0
6	2	3	0
8	2	4	0
10	2	5	0

Nessa tabela o aluno deverá perceber que na divisão de números pares por dois o resto sempre é zero.

Dividendo	Divisor	Quociente	Resto
3	3	1	0
6	3	2	0
9	3	3	0
12	3	4	0
15	3	5	0
18	3	6	0

Atividade 54 - investigativa – Cálculos com a divisão

As divisões propostas nos Quadros 1 e 2, a seguir são exatas.

a) Preencha os quadros “pensando” em uma maneira de não gastar muito tempo fazendo “continhas”.

Quadro 1

DIVIDENDO	DIVISOR	QUOCIENTE	RESTO
6	3		
12	6		
24	12		
48	24		

Observem os números no Quadro 1.

Compare os números na coluna dos dividendos de uma linha para outra.

O que você percebeu? E com os números dos divisores?

Se multiplicarmos o dividendo 6 por 5 e o divisor 3 por 5 e dividirmos os resultados, qual será o quociente? Explique.

Quadro 2

DIVIDENDO	DIVISOR	QUOCIENTE	RESTO
6	3		
12	3		
18	3		
24	3		
30	3		

Observe os números no quadro 2.

Compare os números da coluna dos dividendos de uma linha a outra.

O que você percebe? E o que acontece com os que são divisores?

Se multiplicarmos o dividendo 6 por 10 e não alterarmos o divisor 3, nessa nova divisão, qual será o quociente? Explique.

Atividade 55 - investigativa – Descobrimo segredos escondidos na divisão

Efetue e descubra os segredos escondidos nas divisões:

- a) $435 : 5$
- b) $458 : 5$
- c) $463 : 5$
- d) $468 : 5$
- e) $473 : 5$

Quando esse trabalho é realizado com alunos estimule-os a observar a sequência formada pelos quocientes, a sequência formada pelos divisores e a relação desses números com os restos das operações.

Continue descobrindo os segredos nas divisões:

- a) $1228 : 4$
- b) $1229 : 4$
- c) $1230 : 4$
- d) $1231 : 4$
- e) $1232 : 4$
- f) $1236 : 4$

Descobertas:

Os restos são crescentes 0,1, 2 e no máximo o resto é 3, nas próximas divisões, repete-se esse ciclo.

Na aplicação dessa atividade estimulem os alunos a perceberem isso, a observarem os dividendos das operações que

também estão em ordem crescente e o ciclo dos restos possíveis para a divisão por 5.

Segredos da divisão por 7

- a) $560 : 7$
- b) $561 : 7$
- c) $562 : 7$
- d) $563 : 7$
- e) $564 : 7$
- f) $575 : 7$
- g) $576 : 7$
- h) $577 : 7$

Nessa atividade os restos são crescentes 0,1,2,3,4,5 e, no máximo, o resto 6; nas próximas divisões repete-se esse ciclo. Estimulem os alunos a observarem os dividendos das operações e estabelecerem as relações entre a sequências de dividendos, quocientes e os restos possíveis para a divisão por 7.

Proponha atividade de fixação na qual os alunos deverão calcular: sequências numéricas a partir dos intervalos estabelecidos pelas divisões apresentadas, estruturar sequências em uma reta, desafios com resolução através de algoritmos e cálculo mental de divisão por 10, 100 e 1 000. Estimule os alunos a encontrar maneiras diferenciadas de chegar ao mesmo resultado.

SOBRE AS AUTORAS

Crislaine Aparecida Ribeiro Salomão

Mestre em Educação Matemática pela Universidade Bandeirante de São Paulo - UNIBAN – SP, sob a linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Matemática e suas Inovações. Possui especialização em Educação Matemática, Educação Infantil e Psicopedagogia Clínica e Institucional. É graduada em Matemática e Pedagogia. A autora é professora do curso de Pedagogia na Universidade Nove de Julho e professora na rede particular de Matemática no ensino fundamental II. Foi Professora Coordenadora do PIBID (unidade Santo Amaro – Curso de Pedagogia) pela Universidade Nove de Julho de 2014 a 2018. Foi professora na rede pública de ensino atuando no ensino fundamental II e no ensino médio de Matemática.

Diany Akiko Lee

Mestranda em Linguística pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade de São Paulo e Pedagogia pelo Centro Universitário Cesumar (UniCesumar). Pesquisadora colaboradora do Instituto de Estudos Avançados da USP – Pólo São Carlos, professora de Matemática em Libras no Instituto Federal de São Carlos e Associação dos Surdos de São Carlos. Desenvolve pesquisas e estudos com publicações nas áreas de Educação Matemática, ensino de Matemática em Língua Brasileira de Sinais (Libras), ensino de Matemática para surdos na língua materna e aquisição da Libras como segunda língua.

Elisabete Aparecida Pinto Polidoro

Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Especialista em Dificuldades de Aprendizagem pela Universidade Gama Filho. Graduada em pedagogia pela Universidade Nove de Julho, Graduada em matemática pela faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Guarulhos. Atualmente coordena o curso de pedagogia na Universidade Nove de Julho e atua como diretora de escola de Ensino Integral na rede Estadual de Ensino.

Margarete Bertolo Boccia

Doutora e Mestre em Educação pela Universidade Nove de Julho. Pedagoga, pós-graduada em Didática e Psicopedagogia pela Universidade Cidade de São Paulo. Foi professora e diretora de escola, na educação básica, das redes pública e privada de ensino; coordenadora de cursos de Pós-Graduação e Graduação, nas modalidades presencial e em Educação à Distância; professora do curso de Pedagogia nas modalidades de ensino: presencial e EaD. Desenvolve estudos com publicações na área de Formação de Professores, Gestão Escolar, Escola da Infância, Estilos de Aprendizagem e Metodologias Ativas. Atualmente é Orientadora Pedagógica na Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo. Contato: op.margaretebertolo@gmail.com.

Simone Santoro Romano

Mestre em Educação, em Psicologia da Educação, pela PUC de São Paulo, MBA em Gestão Empreendedora pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Pós-graduada em Gestão Escolar pela Unicamp, Pós-graduada em Gestão para o Sucesso escolar pela Fundação Lemann. Graduada em Ciências com Habilitação em Matemática e em Pedagogia. Diretora de escola efetiva da Rede Estadual do estado de São Paulo. Professora Orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso da pós-graduação da UFABC.

[...] O compromisso com uma formação, da melhor qualidade, como nos diria Terezinha Rios, sempre foi uma busca e um compromisso dos amigos professores e autores que aceitaram o desafio de colocar no papel, um pouco de suas práticas ou sugestões de práticas, propostas de atividades que tornem a Matemática algo interessante e prazeroso nesse grande universo das possibilidades de aprendizagens e construções de conhecimentos.

Assim surge o livro - Matemática e ensino: propostas para professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais, que pretende conduzir os leitores a uma grata viagem ao mundo dos diferentes conteúdos da área da Matemática [...]

Profa. Dra. Margarete Bertolo Boccia



ISBN 978-65-5869-371-0



9 786558 693710 >