

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS – DCET
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**



**JOGOS E CONTEÚDO MATEMÁTICO EM SINTONIA NO PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

SIDIA ROCHA GOMES

Vitória da Conquista – Bahia

2021

SIDIA ROCHA GOMES

**JOGOS E CONTEÚDO MATEMÁTICO EM SINTONIA NO PROCESSO DE
ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão Curso, apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Irani Parolin Sant'Ana

Vitória da Conquista - Bahia

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

SIDIA ROCHA GOMES

JOGOS E CONTEÚDO MATEMÁTICO EM SINTONIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Graduada no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Aprovada em 15 de abril de 2021

Banca examinadora

SIDIA

Prof.^a Dr.^a Irani Parolin Sant'Ana - UESB

Aline da Silva Brito

Prof.^a Esp. Aline Silva Brito - UESB

Taniele de Souza Pereira

Prof.^a Esp. Taniele de Souza Pereira – IFBA

[Assinatura]

Prof.^o Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana – UESB

Vitória da Conquista – Bahia

2021

DEDICATÓRIA

Dedico, aos pais Seny Rocha e Ismênio e os meus filhos Franklin e Hiago e a todos que colaboraram com este trabalho em especial a minha Orientadora Irani Parolin Sant'Ana.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela sabedoria, fé e perseverança para vencer as dificuldades.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Irani Parolin Sant’Ana, por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa. Muito obrigada pela orientação, dedicação e paciência durante o desenvolvimento deste trabalho e por me manter motivada durante todo o processo.

Agradeço participação da professora Aline Silva Brito, do professor Dr. Claudinei de Camargo Sant’Ana e da professora Taniele de Souza Pereira cuja dedicação e atenção foram essenciais para que este trabalho fosse concluído.

Sou grata a minha mãe Seny Rocha e ao pai Ismênio, pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

Aos meus filhos Franklin e Hiago, aos irmãos e irmã pela atenção, incentivo durante todo o meu percurso acadêmico.

À minhas amigas Gabriela Carvalho e Josilene de Jesus pela amizade e atenção dedicadas quando precisei.

À diretora Margarete Lucena, a coordenadora pedagógica Jocélia Costa e a professora Adriana Bastos, da Escola Municipal Idália Torres por permitir aplicação das oficinas.

Agradeço também aos meus colegas e professores do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

RESUMO

A disciplina de Matemática sempre foi acreditada tanto por educandos quanto pela sociedade como sendo uma matéria complicada, difícil e até mesmo abominada do currículo escolar. Com o objetivo de mudar esse contexto e trazer uma melhora para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, métodos de ensino que possibilitem aos educandos um processo de aprendizado significativo e que os envolvam na construção do conhecimento são analisados, como a contribuição dos jogos didáticos no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. São apresentadas reflexões e análise da contribuição do uso dos jogos nas aulas de Matemática para o estudante por meio do desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa e exploratória em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal em Vitória da Conquista, Bahia. O foco desse trabalho é analisar como o uso dos jogos nas aulas de Matemática contribui na construção do conhecimento matemático e no desenvolvimento do raciocínio lógico? Sendo assim, nosso objetivo delimitou-se em analisar e refletir sobre o uso dos jogos nas aulas de Matemática como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem dos educandos da turma do 4º ano do Ensino Fundamental, onde obteve-se que durante a realização das atividades com os jogos certas habilidades foram desenvolvidas como, por exemplo, a contagem, concentração, respeito às regras, saber esperar a vez, organização e conferência dos resultados apresentados pelos colegas.

Palavras-chaves: Ensino de Matemática. Jogos. Resolução de Problemas.

ABSTRACT

The subject of Mathematics has always been believed by both students and society to be a complicated, difficult and even abhorred subject in the school curriculum. In order to change this context and bring an improvement to the teaching-learning process of Mathematics, teaching methods that enable students to a meaningful learning process and involve them in the construction of knowledge are analyzed, as the contribution of educational games in the development of logical mathematical reasoning. Reflections and analysis of the contribution of the use of games in Mathematics classes for the student are presented through the development of a qualitative and exploratory research in a class of the 4th year of Elementary School of a Municipal School in Vitória da Conquista, Bahia. The focus of this work is to analyze how the use of games in Mathematics classes contributes to the construction of mathematical knowledge and the development of logical reasoning? Therefore, our objective was to analyze and reflect on the use of games in Mathematics classes as a pedagogical resource in the teaching-learning process of students in the 4th year of Elementary School, where it was obtained that during the performance of activities with the games, certain skills were developed, such as counting, concentrating, respecting the rules, knowing how to take turns, organizing and checking the results presented by colleagues.

Keywords: Mathematics teaching. Games. Problem solving.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Cartas construídas pelo grupo A	19
Figura 02 - Recortes e pintura das cartas do grupo B	20
Figura 03 - Educandos do grupo D jogando Captura Monte	21
Figura 04 - Sistema de Numeração Decimal.....	23
Figura 05 - Educando representando o número 3197 no ábaco	24
Figura 06 - Atividades com o ábaco	24
Figura 07 - Ábaco de Pino	25
Figura 08 - Confeção do Ábaco de Pino	26
Figura 09 - Confeção das argolas coloridas pelos grupos C e D.....	27
Figura 10 - Grupo D jogando “Nunca é 10”.	28
Figura 11 - Atividade com Material Dourado.....	30
Figura 12 - Atividade adição com Material Dourado	30
Figura 13 - Representação da adição de $299 + 187$	32
Figura 14 - Resultado da adição de $299 + 187$	32
Figura 15 - Atividade subtração com Material Dourado	33
Figura 16 - Representação da subtração de $93 - 77$	33
Figura 17 - Desmembrando uma dezena de 93 em 10 unidades.....	34
Figura 18 - Efetuando a subtração de $93 - 77$	34
Figura 19 - Números sorteados pelo grupo “A”.....	35
Figura 20 - Adição com material dourado	36
Figura 21 - Pontuação dos alunos grupo D	37
Figura 22 - Cálculo do jogador 3 do grupo “D”.....	37
Figura 23 - Efetuando a subtração de $1019 - 23$	38
Figura 24 - Tabela da multiplicação.....	40
Figura 25 - 1ª situação com a multiplicação	42
Figura 26 - Educando construindo a tabela da multiplicação	43
Figura 27 - Grupo “D” utilizava cálculo e o barbante	44
Figura 28 - Grupos “C” e “A” utilizava o barbante para conferir o produto	44
Figura 29 - Grupos D optaram em fazer cálculo mental.....	45
Figura 30 - Tabuleiro da trilha do resto	46
Figura 31 - Ideia de divisão com Números Naturais.....	47
Figura 32 - Tabuleiro da trilha do resto	47
Figura 33 - Aluno do grupo amarelo efetuando a divisão.....	48
Figura 34 - Resolvendo problemas	50
Figura 35 - Problemas elaborados pelos alunos “A” e “B”	51
Figura 36 - Tabuleiro e cartas do jogo Boom	51
Figura 37 - Multiplicação resolvida pelo grupo azul	52
Figura 38 - Equipe azul avançou peão para número 8	53
Figura 39 - Resolução do educando “A” questão 4	54
Figura 40 - Resolução do educando “B” questão 4.....	55
Figura 41 - Resolução do educando “C” das questões 7 e 8.....	55
Figura 42 - Resolução do educando “D” das questões 7 e 8.....	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Resultado do teste sondagem 1 sobre as Habilidades e Competências da turma	15
Gráfico 2- Habilidades e Competências Analisadas nos Testes de Sondagens, alunos.....	56

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
I - O USO DE JOGOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA	12
II - SOBRE A PROPOSTA DESENVOLVIDA	15
2.1. Os jogos.....	17
2.2. Jogo Captura Monte: Trabalhando a História dos Números	18
2.3. Sistema de numeração Indo Árabe.....	21
2.4.1. Jogo Nunca dez: Material dourado trabalhando a Adição	35
2.4.2 Trabalhando a subtração.....	36
2.5. Tabela da Multiplicação	39
2.6. Jogo Trilha do Resto - Divisão com Números Naturais.....	46
2.7. Jogo Boom: Resolução de Problema.....	49
III – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	54
IV. CONSIDERAÇÕES.....	58
V. REFERÊNCIAS	60
VI. APÊNDICE.....	62
Apêndice 1 – Teste de Sondagem 1	62
Apêndice 2 - Plano de aula Jogo Captura Monte (baralho adaptado).....	63
Apêndice 3 – Plano de aula Jogo Nunca é 10	64
Apêndice 4 – Plano de aula Jogo da Multiplicação	65
Apêndice 5 – Plano de aula Jogo Trilha do resto	66
Apêndice 6 – Plano de aula Jogo Boom.....	66
Apêndice 7 – Teste de Sondagem 2	68

INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo, muitos educandos e a sociedade de modo geral veem a disciplina de Matemática como uma das matérias mais complicadas e desagradáveis do currículo escolar. É possível que isso aconteça devido à maneira como ela é lecionada com a exposição de conceitos, leis e fórmulas, sem inserir um significado real para os educandos (CERCONI; MARTINS, 2014).

A disciplina de Matemática ministrada na escola ocorre mediante uma apresentação acumulada de fórmulas e algoritmos com um caráter rígido e disciplinado, levando à exatidão e precisão dos resultados e que não fazem sentido para o educando (D'AMBRÓSIO, 1991). Assim sendo, o educando se sente desmotivado a procurar soluções para resolver situações-problemas, uma vez que ele não vê relação destes conteúdos com o seu dia a dia.

Com o intuito de modificar esse cenário e contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, busca-se por metodologias de ensino significativas para os estudantes fazendo com que eles se envolvam no processo de construção do conhecimento e que tenham uma aprendizagem relevante, ou seja, que “seja possível ao aluno estabelecer um sistema de relações entre a prática vivenciada e a construção e estruturação do vivido, produzindo conhecimento” (GRANDO, 2000, p. 13). Assim, é preciso encontrar estratégias pedagógicas que privilegiem atividades que desenvolvam a motivação para a aprendizagem, a autoconfiança, a organização, concentração, raciocínio lógico e o senso cooperativo.

Para a construção da aprendizagem relevante no contexto da Educação Matemática, o dia a dia do estudante precisa ser conhecido, podendo-se dessa forma contextualizar seu meio social com o ensinamento. A disciplina de Educação Matemática oportuniza aos docentes o uso de diversas metodologias, sendo uma boa opção para que o estudante consiga expressar tanto suas dificuldades quanto suas potencialidades.

A escola pode dar essa oportunidade aos educandos, uma vez que eles relacionariam a prática vivenciada e a construção e estruturação do vivido, mediante atividades lúdicas que desenvolvam a motivação para a aprendizagem. Assim, o jogo é uma alternativa didática relevante, para que esses processos ocorram, pois “o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagens” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 11). Desse modo, os jogos, quando bem planejados e estruturados, podem despertar o interesse nos educandos em querer aprender Matemática e são considerados como uma estratégia de ensino para a construção da aprendizagem.

Com esse objetivo, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa e exploratória em uma Escola Municipal, na cidade de Vitória da Conquista – BA, com a turma do 4º ano, no turno matutino composta por 28 educandos. Os dados obtidos foram coletados durante as aulas ministradas entre o período de 25 de março a 10 de setembro de 2019 totalizando 40 horas.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares:

[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (MINAYO, 2011, p. 21)

Entendendo que, “a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, possibilitando ao pesquisador construir análises que estimulem a intuição investigativa e a construção de novos conhecimentos sobre o fenômeno estudado”. (Gil, 2007, p. 41).

O foco desse trabalho é analisar como o uso dos jogos nas aulas de Matemática contribui na construção do conhecimento matemático e no desenvolvimento do raciocínio lógico? Sendo assim, nosso objetivo delimitou-se em analisar e refletir sobre o uso dos jogos nas aulas de Matemática como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem dos educandos da turma do 4º ano do Ensino Fundamental.

Com a intenção de conhecer melhor o perfil da turma no estudo de caso descrito nesta pesquisa, inicialmente foi realizada uma conversa informal com os estudantes e em seguida uma atividade escrita em que eles deveriam contar um pouco da sua história, relatando as dificuldades enfrentadas na sua trajetória escolar, a disciplina de que menos gostam e qual a profissão que desejam seguir. Foi aplicada também uma atividade de sondagem com objetivo de analisar as dificuldades e habilidades/competências dos educandos da turma de acordo com o plano anual de curso da escola e com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Mediante as informações coletadas foram identificados conteúdos para elaborar as atividades: História dos Números: Indo-Arábico, Romanos e Egípcios; Sistema de Numeração Decimal; as quatro operações fundamentais; situações-problemas relacionados às quatro operações.

Com a seleção dos conteúdos, foram pesquisados e escolhidos os cinco jogos que melhor contemplassem a aprendizagem da Matemática. Para a atividade de história dos números optou-se pelo jogo “rouba monte”, nomeado de “Jogo Captura Monte”, “Jogo Nunca é 10”, trabalhando com o Ábaco e com o material dourado recapitulando o sistema de

numeração Indo-Arábico, a fim de que fossem compreendidos os conceitos de agrupamento e reagrupamento. Para trabalhar com a multiplicação o escolhido foi o “Jogo da Multiplicação”; para desenvolver os conceitos de divisão, o selecionado foi o jogo “Trilha do Resto”; e para interpretação e compreensão das situações-problemas envolvendo as quatro operações fundamentais da Matemática optaram-se pelo “Jogo Boom”.

Na preparação deste trabalho as referências bibliográficas pesquisadas foram aquelas que abordassem a contribuição dos jogos no ensino-aprendizagem de Matemática. Considera-se este um estudo relevante, uma vez que o trabalho com jogos no ensino de Matemática possibilita uma relação melhor entre os estudantes, colaborando para o desenvolvimento integral dos educandos.

De posse do resultado após a aplicação do teste de sondagem 1 em relação ao conhecimento prévio dos educandos, foram desenvolvidas as atividades com estes jogos. Em seguida, foi apresentado o plano à coordenação da escola, que solicitou para que no dia da reunião com os pais ou responsáveis fosse explicado o desenvolvimento das atividades diferenciadas com os jogos nas aulas de Matemática, uma vez que é muito importante que os pais ou responsáveis sejam informados sobre tudo que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem dos educandos.

Nas séries iniciais, o ensino de Matemática deve priorizar o desenvolvimento do conhecimento do aluno em relação às situações significativas de aprendizagem. O ensino por meio de jogos deve acontecer de modo a auxiliar na instrução do conteúdo, assegurando a aquisição de habilidades e o progresso realizado pelo estudante.

O trabalho está organizado em três partes: na primeira foram abordados os Jogos no Ensino da Matemática, uma vez que estes contribuem para a criação de contextos significativos de aprendizagem para os educandos; na segunda seção discorreu-se sobre a proposta desenvolvida, com a descrição de todas as atividades realizadas durante a pesquisa; na terceira, foi apresentada a discussão dos resultados obtidos durante a realização das atividades com os jogos, respondendo à questão norteadora, com a evidenciação e ampliação de certas habilidades, por exemplo, a contagem, concentração, respeito às regras, saber esperar a vez, organização, conferência dos resultados apresentados pelos colegas e, ainda, o incentivo à competição construtiva. Neste estudo foram apresentadas também as considerações finais em relação à contribuição dos jogos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática no contexto do livro didático.

I - O USO DE JOGOS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA

A rotina em sala de aula da educação básica requer uma forma distinta de trabalho com os temas que compreendem essa fase escolar e que faça sentido para os estudantes, tendo como foco as descobertas pessoais, curiosidades, em favor de seu desenvolvimento cognitivo, levando em consideração o pensamento do educando e seu processo de construção de conhecimentos, possibilitando um espaço de comunicação em que o estudante,

[...] tenha voz e seja ouvido; que ele possa comunicar suas ideias matemáticas e que estas sejam valorizadas ou questionadas; que os problemas de uma sala de aula rompam com o modelo-padrão de problemas de uma única solução e sejam problemas abertos; que o aluno tenha possibilidade de levantar conjecturas e buscar explicações e/ou validações para elas (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 37).

Para compreender e acompanhar os caminhos e os meios que o educando procura para chegar ao seu objetivo, pode-se planejar os jogos nas aulas de Matemática. Entende-se que a articulação de ideias precisa ser compreendida por seus pares da maneira mais lógica possível, além do estímulo ao desenvolvimento da autonomia, tida como o principal objetivo da educação (KAMII; DEVRIES, 1991). Ou seja:

Os jogos colocam os alunos constantemente diante de situações de resolução de problemas e, como essas situações se apresentam de uma forma diferenciada dos ‘problemas’ em geral trabalhados na escola (enunciados com formatação-padrão apresentados por escrito), acabam encorajando o aluno a usar procedimentos pessoais os quais podem ser posteriormente objetos de discussão com toda a classe (STAREPRAVO, 2009, p. 42).

O uso dos jogos nas aulas de Matemática motiva os educandos frente a situações-problemas, encorajando e possibilitando a aprendizagem de conceitos a fim de que possam desenvolver as habilidades e competências necessárias para compreender e interpretar as questões propostas. Por esse viés, os jogos se apresentam como recursos pedagógicos que podem melhorar as aulas de Matemática e auxiliar os estudantes na compreensão dos conteúdos.

O jogo em seu aspecto pedagógico se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas muitas vezes de difícil assimilação e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (GRANDO, 2000, p. 28).

Quando o docente usa os jogos em sala de aula como instrumento facilitador no ensino-aprendizagem de Matemática, ele precisará da fundamentação teórica e um repensar de sua prática. E em relação ao estudante, “podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 9). As atividades com jogos elaboradas devem ter sempre uma qualidade desafiadora para o educando, e o educador deve propor objetivos por meio do planejamento educacional, considerando o aluno como sujeito do processo, com significado para ele, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, conferindo a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem (GRANDO, 2000).

O planejamento de atividades com os jogos de forma clara é muito importante, a fim de que ocorra uma interação entre educador e educando e que os objetivos estabelecidos sejam alcançados, tendo como contribuição o desenvolvimento da autoconfiança, organização, concentração, incentivando a socialização e o respeito com o próximo.

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexões, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 9).

As atividades com os jogos estabelecem um modo proveitoso de propor situações-problemas que estimulam os educandos a encontrar a solução do problema sem medo de errar. Nesse sentido, o papel do professor se torna de orientador que diante do acerto ou erro dos estudantes se corrige de forma natural, levantando algumas questões para que os alunos constatem, verifiquem e entendam positivamente os erros cometidos durante a resolução dos problemas.

O uso dos jogos como ferramenta de ensino poderá propiciar vantagens, como a (re)definição de conceitos já aprendidos de modo incentivador para o estudante; a atuação dinâmica dos alunos na elaboração do seu próprio conhecimento; o relacionamento social e a compreensão do trabalho em grupo; e o fato dos jogos serem de interesse deles (GRANDO, 2000). Caso essas atividades com os jogos não estejam devidamente planejadas em relação ao contexto dos educandos, a autora ressalta que poderá acarretar diversas desvantagens, entre elas o perigo de dar ao jogo um caráter absolutamente ocasional, sendo que os alunos se sentem motivados apenas pelo jogo, mas sem saber por que jogam. Os jogos não terão resultado caso se escolha um que trabalhe um conteúdo de difícil compreensão sem explicar seu objetivo, além

disso, deve-se pensar naqueles estudantes que, porventura, não gostam de jogar e para estes, encontrar algum modo de motivá-los a participar das atividades desenvolvidas

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

Nessa condição, esta ferramenta pedagógica transforma-se numa opção para a elaboração de atividades distintas, uma vez que é um meio proveitoso de sugerir problemas de modo atrativo, propiciando a criatividade dos estudantes na construção de métodos de resolução e busca de soluções.

A atividade com jogos nas aulas de Matemática proporciona o desenvolvimento do raciocínio lógico, facilitando uma maior interação social entre os educandos, que são confrontados com os diferentes modos de resolução e dificuldades do grupo para a solução do mesmo problema, considerando a opinião de cada um e não vendo o erro como algo negativo, mas como algo que pode ser corrigido, permitindo “descobrir onde falhou ou teve sucesso e por que isso ocorreu” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 10), permitindo assim o feedback e estabelecendo um vínculo com o conteúdo que já foi trabalhado, levando o aluno à reflexão em relação às estratégias utilizadas durante a resolução do problema.

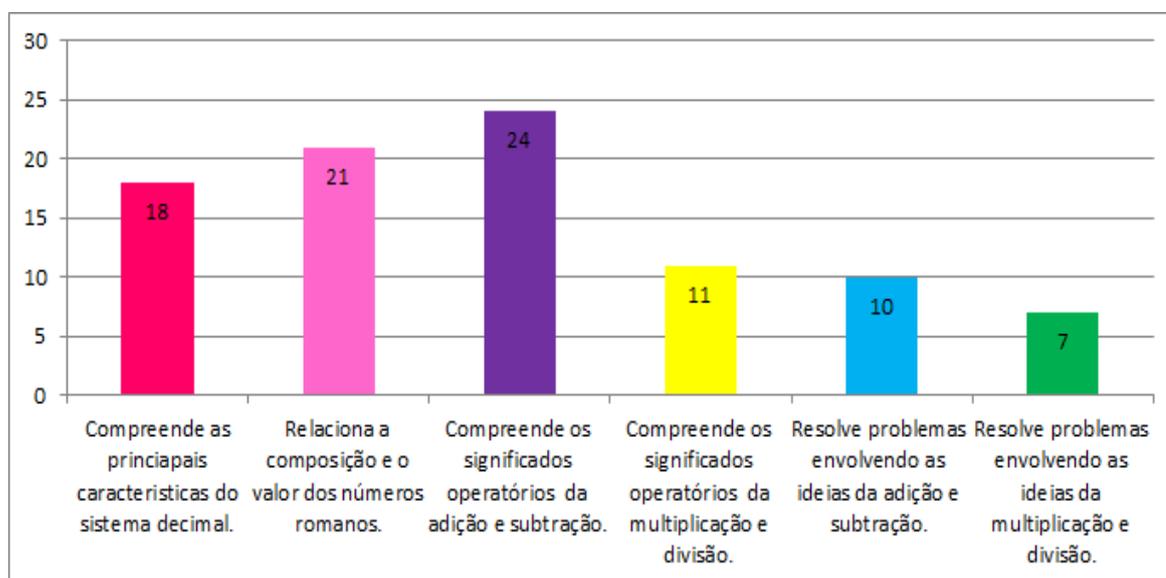
O educador, durante o feedback de forma bem dinâmica e efetiva, encorajar e possibilitar aos educandos a reflexão e a (re)criação de conceitos matemáticos que estão sendo abordados, por meio de levantamentos sobre as ações praticadas por eles. Dessa forma, ao propor atividades diferenciadas com os jogos, o educador deve deixar bem claro seus objetivos para o jogo escolhido. Além disso, é importante que o educador tenha conhecimento do jogo selecionado e realize as intervenções no momento da aplicação em sala de aula, a fim de analisar e compreender o desenvolvimento do raciocínio do educando e de favorecer a relação ensino-aprendizagem, por meio de questionamentos sobre as jogadas realizadas pelos jogadores.

II - SOBRE A PROPOSTA DESENVOLVIDA

Esta pesquisa foi desenvolvida uma turma do 4º ano de Ensino Fundamental em uma escola municipal da cidade de Vitória da Conquista – Bahia. O estabelecimento funciona em três turnos e em 2019 contava com 304 estudantes, 27 funcionários e 15 professores. Situa-se numa localidade onde o público possui em sua maioria, baixo nível socioeconômico. Sendo o objeto de estudo a contribuição dos jogos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Com a finalidade de responder à questão de pesquisa: Como o uso dos jogos nas aulas de Matemática contribui na construção do conhecimento matemático e no desenvolvimento do raciocínio lógico? Sendo assim, nosso objetivo delimitou-se em analisar e refletir sobre o uso dos jogos nas aulas de Matemática como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem dos educandos da turma do 4º ano do Ensino Fundamental.

Assim, antes de determinar quais jogos trabalhar e de desenvolver atividades com os jogos, realizamos o levantamento bibliográfico para termos uma maior familiaridade com o problema. Posteriormente, elaboramos o teste de sondagem para verificar o nível de conhecimento assim como as habilidades e as competências da turma. Levando em consideração que ainda não havia trabalhado com essa turma especificamente. O teste foi realizado nos dias 25 e 26 de março de 2019 em duas horas aulas. O gráfico 1 apresentado a seguir mostra as habilidades e competências relacionada ao resultado do teste.

Gráfico 1- Resultado do teste sondagem 1 sobre as Habilidades e Competências da turma



Fonte: Dados da pesquisa – 2019

As habilidades e competências apresentadas no gráfico 1 estão estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC e no plano anual do 4º ano das escolas municipais de Vitória da Conquista, assim, foi possível observar e analisar se o educando:

- ✓ Reconhece a sequência numérica escrita e falada, utilizando estratégias diversas de comparação de quantidades até a ordem de dezena de milhar;
- ✓ Conhece o sistema de numeração romana, suas regras de composição, leitura, escrita e sua utilização no cotidiano;
- ✓ Observa, explora e reconhece as relações entre adição e subtração, multiplicação e divisão, aplicando-as nas estratégias de cálculo e na resolução de problemas.

Em posse deste resultado diagnóstico do teste sondagem 1 sobre o conhecimento prévio dos educandos, selecionamos os jogos e planejamos as atividades que seriam desenvolvidas e apresentamos para a coordenação pedagógica da escola com o intuito de realizar nossa proposta de pesquisa. Explicamos procedimentos das atividades com jogos a ser aplicado no qual os educandos iriam confeccionar, manipular, visualizar e interagir com os demais educando a respeito dos jogos e dos conteúdos apresentados, de maneira que compreender os conceitos matemáticos abordados para que possam desenvolver essas habilidades e competências analisadas. A coordenadora considerou pertinente a proposta e solicitou que apresentasse a mesma aos pais ou responsáveis na reunião, pois tudo que diz respeito ao processo de ensino aprendizagem dos educandos diferente do habitual a escola tem a postura de informar aos responsáveis pelo educando.

Na reunião com os pais e responsáveis realizada no dia 12 abril de 2019, esse foi o nosso primeiro contato, após me apresentar e informar que além de ser graduada em Pedagogia estava cursando Licenciatura em Matemática na UESB. Em seguida informei os a pretensão de desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso-TCC com a turma e expliquei que parte das aulas Matemática seria com aplicação de jogos, com o intuito de melhorar as Habilidades e Competências dos estudantes, salientei ainda que existem várias pesquisas com atividade com jogos concluídos que comprovam que a utilização deste recurso pedagógico contribui na construção de aprendizagem do educando, motivando-os a buscar soluções para situações propostas, além disso, aumentar a interação entre eles e o professor, respeitar as regras e a forma de pensar dos colegas.

Posteriormente a nossa conversa e a concordância de todos que estavam presente na reunião, alguns disseram que realmente matemática é muito difícil, que precisa ser ensinada de

forma diferente, para que as crianças possam aprender. Espera-se que ao trabalhar com jogos nas aulas de matemática o estudante consiga,

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL 2017, p.267)

Logo, é importante que os educandos interajam entre si e com o professor de forma cooperativa, trabalhando coletivamente, respondendo os questionamentos e buscando soluções para problemas e respeitando a forma de pensar dos colegas. A inserção dos jogos nas aulas de Matemática possibilita:

[...] diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN, 1996, p. 9)

O jogo utilizado como recurso pedagógico além de motivar os educandos, também melhora desempenho e favorece atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem, escolhemos cinco jogos, para inserir nas aulas de Matemática e analisar a contribuição dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem dos educandos.

2.1. Os jogos

Em virtude do resultado do teste de sondagem e da dificuldade observada optamos pelos jogos, Captura Monte, Jogo Nunca é 10, Jogo da Multiplicação, Jogo Trilha do Resto, Jogo Boom, como recurso de ensino aprendizagem, mudando a rotina da classe e para despertar o interesse e assim fazer com que os estudantes dessa turma gostem e tenham entusiasmos de aprender matemática.

Contudo, no desenvolver das aulas optamos por iniciar com leitura do livro didático referente a cada um dos conteúdos trabalhados com jogos, incentivando assim também o hábito da leitura, o diálogo e explicação sobre o conteúdo obtemos assim o envolvimento dos estudantes em seguida passamos a confeccionar os jogos Matemáticos, visto que, “a participação ativa do sujeito sobre o seu aprendizado estimula o raciocínio lógico, o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas”(BARBOSA e CARVALHO, 2008, p.4). Através da participação ativa dos educandos vamos explorar o

conceito matemático por meio da construção e manipulação dos jogos, estimulando todas as habilidades necessárias para a aprendizagem.

2.2. Jogo Captura Monte: Trabalhando a História dos Números

Iniciamos as ações como o jogo Captura Monte¹ o sistema de numeração no sentido da leitura, escrita, comparação e ordenação, e as operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) e resolução de situações-problemas. Dada a importância aos sistemas de numeração no decorrer da história, faz-se necessário conhecer a história de como os números foram criados.

O uso dos algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0, nos parece tão evidente que chegamos considerá-los como uma aptidão inata do ser humano. É preciso conhecer a história de que os números foram criados, transmitidos ao longo dos anos para diferentes povos e entender que nem sempre foram como se apresentam atualmente. (OLIVEIRA e LUCCAS, 2010, p.03).

É relevante que os educandos conheçam a história dos números, transmitidos ao longo dos anos para diferentes povos, para que possam compreender que nem sempre foram como se apresentam nos livros e pelos professores. Com esse intuito selecionamos o jogo “Captura Monte”, para abordar um pouco da história e a representação do sistema de numeração indo-arábico, romanos e egípcios.

O Jogo Captura Monte é o mesmo “Rouba Monte”, mudamos o nome por “rouba” ser uma palavra pejorativa, o adaptamos e cada grupo construiu os baralhos composto de 60 cartas com o objetivo de comparar e assimilar as situações-problemas envolvendo valores a representações dos sistemas de numeração indo-arábico, romanos e egípcios. Para isso, foi necessário que em cada carta os educandos representem quantidades usando os algarismos e escritas por extenso, tendo a oportunidade de desenvolver estratégias apoiadas na lógica do nosso sistema de numeração decimal.

A confecção do primeiro jogo “Captura Monte” foi desenvolvida entre os dias 23 de abril a 14 de maio em dois momentos, conforme está descrito no plano de aula². Inicialmente

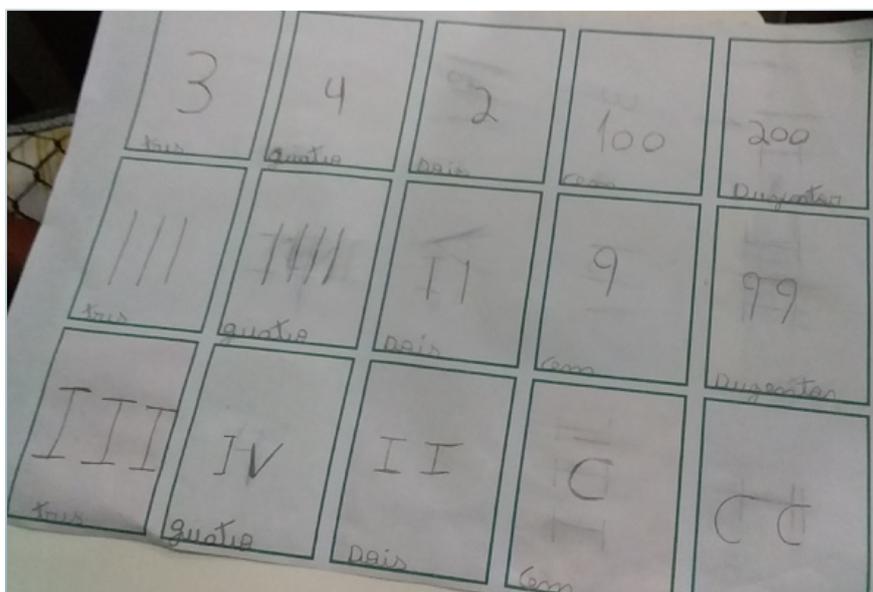
¹A dificuldade de filho único (principalmente antes do advento dos videogames) é brincar sozinho, para tanto surgiram os jogos de paciência. Um deles é o *Rouba Monte* que o Dr. Silvano Barbosa de Campos inventou para brincar com N cartas numeradas de 1 a N.(BRUMATTO,2011). Disponível em: <https://www.uri.onlinejudge.com.br/judge/pt/problems/view/2675>. Adaptamos o nome do “Rouba monte” para “Captura Monte”.

²Apêndice 2 Plano de Aula

foi exibido um vídeo que contava a História dos Números³, em seguida ocorreu uma discussão sobre o tema. Essa atividade teve como intuito compreender e apresentar a História dos Números e a representação em especial o sistema Indo-Arábico, Romanos e Egípcios, suas regras de composição, leitura, escrita e sua utilização no cotidiano. Após a construção do jogo, sempre levando em conta as dificuldades de cada educando, formamos 4 grupos com cinco integrantes e dois de quatro para a construção do Jogo Captura Monte. Para confecção do mesmo utilizamos folha sulfite, lápis pretos e coloridos, borracha e tesoura.

Os grupos optaram por fazer os três sistemas ao mesmo tempo. O grupo A construiu na primeira linha o sistema Indo-Arábico. Vale salientar que os feedbacks ocorreram por diversas vezes para que os mesmos pudessem observar as representações e a escrita dos números e assim corrigir os erros, apresentado na escrita dos mesmos, dentre outros. Como apresenta a figura 01 a seguir.

Figura 01 - Cartas construídas pelo grupo A



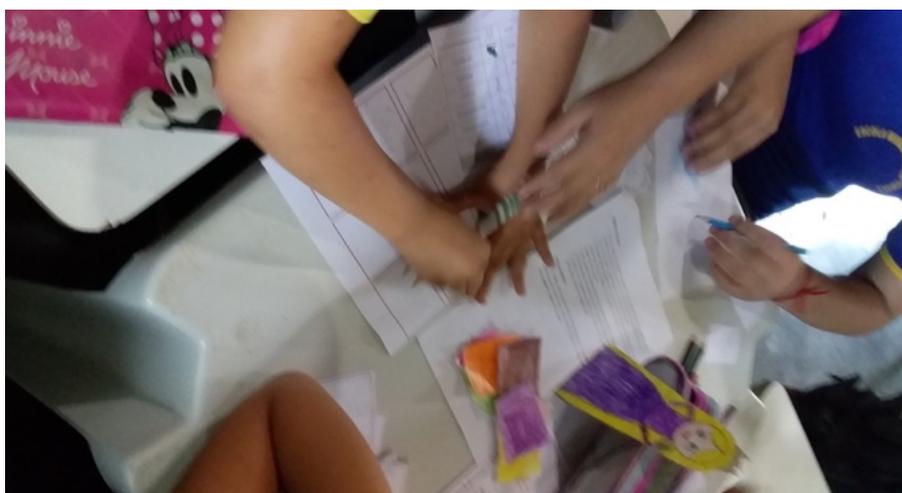
Fonte: Arquivo pessoal - 2019

A imagem 1 é possível observar o erro do grupo A, em relação a grafia ao escrever o número 4 (quatro), sendo que o grupo escreve “quatio” trocando a letra “q” por “g” e “r” por “i”. Durante os feedbacks, percebemos que alguns educandos têm a dificuldade de escrever corretamente o número por extenso. Esse momento os ajudou a compreender a importância da leitura, escrita e comparação de quantidades.

³ Vídeo História dos Números, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v= ntylzQWvzCA&feature = youtube>

Logo após, a escrita dos três sistemas de numeração pelos grupos, ocorreu o momento do recorte das cartas. Ao cortar as cartas do baralho construído, percebemos que alguns estudantes não seguiram as linhas dos retângulos impressos, por não estarem acostumados a utilizar a tesoura para recortar figuras. Vale lembrar que alguns grupos que tinham educandos com essa habilidade de recortar decidiram que enquanto eles cortavam os demais componentes do grupo pintavam como apresenta a figura 02 a seguir.

Figura 02 - Recortes e pintura das cartas do grupo B



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Posteriormente a confecção das cartas foi o momento de jogar, alguns disseram que conheciam o jogo, porém como “rouba monte”, foi explicado que havia mudado nome, pois rouba é de modo pejorativo, ou seja, de você se apropriar de algo que não é seu. Após contar a história desse jogo, entreguei a cada equipe o envelope com algumas cartas impressas com as cartas confeccionadas por eles.

Em seguida, explicamos que o jogo se inicia com o jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas. Este deve verificar se alguma carta que ele tem na mão tem o mesmo número das cartas que estão expostas na mesa. Se for igual, o jogador junta as 2 cartas em seu monte. Caso alguma carta do jogador tenha o número igual ao da carta do topo do monte de qualquer um de seus adversários, este jogador pode capturar o monte do adversário pegando todas as cartas. Se o jogador não tiver nenhuma carta igual ao número de qualquer carta da mesa, ele deverá descartar uma carta de sua mão colocando-a virada para cima no centro da mesa. Quando todos os jogadores estiverem sem cartas na mão, serão distribuídas mais 4 cartas para cada um, até que o baralho acabe, como mostra a figura 3.

Figura 03 - Educandos do grupo D jogando Captura Monte



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Na primeira rodada alguns educandos tiveram dificuldades em compreender as regras de como capturar o monte e de relacionar o valor representado em cada carta com a outra. Nesta fase também foi utilizado os feedbacks por diversas vezes para que os mesmos pudessem comparar e assimilar o valor e a representação dos números indo-arábico, romanos e egípcios representados em cada uma das cartas do baralho. Após várias rodadas os grupos superaram suas dificuldades iniciais e utilizaram estratégias para jogar esse jogo.

Em relação a essa atividade foi notável o envolvimento dos grupos, assim sendo, a mesma contribuiu no desenvolvimento de atitudes como respeito mútuo, cooperação, obediência às regras do jogo, interação educador/educando e educando com educando.

O Captura Monte teve um caráter desafiador para os educandos, confeccionar as 60 cartas do baralho representando os números Indo-Arábico, Romanos, Egípcios e escrever corretamente o nome do número. Esse desafio motivou os grupos a superar algumas dificuldades que tinham com relação escrita do número. Interagindo uns com os outros e com o professor, foram adquirindo confiança e coragem para se arriscar na escrita, construindo assim os conceitos.

2.3. Sistema de numeração Indo Árábico

O sistema de numeração indo arábico iniciou a mais de 2000 anos e possui esse nome, por ter sido criado pelos hindus e divulgado pelos árabes que eram grandes comerciantes e viajavam por toda a Europa utilizando este sistema para representar quantidades, registrar valores de transações e também para realizar operações, assim eles o transmitiram para toda a Europa (BORGES e BONFIM, 2020).

Conhecido como sistema de numeração decimal por agrupar de dez em dez. Os nove símbolos para representar as quantidades, não nulas, entre um e nove, depende do local onde se encontra na formação do número, ou seja, esse sistema tem valor posicional. Uma das maiores características do nosso sistema de numeração não está no fato de ser posicional, mas sim, no fato de possuir um símbolo para representar a ausência de elementos. (LEITE, 2014).

Nesse sistema usamos apenas símbolos para expressar qualquer número, são eles: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. A contagem no sistema indo-arábico é feita em agrupamos de 10 em 10, ou seja, a cada 10 unidades têm dezena, e a cada 10 dezenas temos uma centena. Isso caracteriza o sistema de base decimal. Dentro deste contexto de sistema de numeração no segundo momento reforçamos trabalhar com sistema de numeração na base 10, pois esse é o sistema mais usual mundialmente, assim para alcançar o verdadeiro entendimento do algoritmo do sistema de numeração, sem ser algo mecânico, a partir de conceitos generalizados, comparando bases e com atividades lúdico/educativas com a utilização de um material, que deve parecer o mais diferente possível, porém ter a estrutura matemática necessária.

Neste sistema, o algarismo assume diferentes valores, dependendo da posição que ele ocupa em cada número. O algarismo 2, pode valer duas unidades, 2 dezenas ou 2 centenas, dependendo se ocupa a primeira, segunda ou terceira posição. Assim, o educando do 4º ano precisa desenvolver a habilidade de “ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar” (BRASIL, 2017, p. 291). Para isso é importante trabalhar com instrumentos de contagem como o Ábaco e Material Dourado.

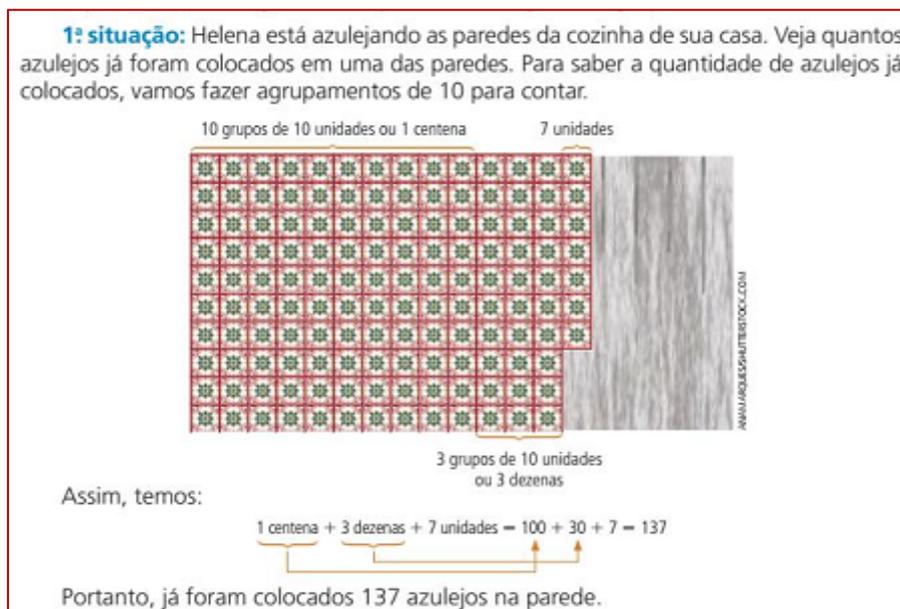
Compreendendo que o educando nesta fase escolar precisa também desenvolver a habilidade de “mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o sistema de numeração decimal e desenvolver estratégias de cálculo” (BRASIL, 2017, p. 291).

Portanto, com o intuito de trabalhar sistema de numeração decimal e suas propriedades de agrupamentos na base 10 e trocas, realizamos uma proposta de trabalho utilizando o Ábaco de pinos para aplicar o Jogo Nunca é 10. Antes de iniciar a parte relacionada ao jogo, como já mencionado, introduzimos o conteúdo relacionado a esse sistema com a leitura, explicação e questionamento sobre o conteúdo apresentado pelo livro didático⁴ adotado pela instituição escolar, este procedimento será seguido nos demais conteúdos apresentados durante o percurso

⁴ GIOVANNI, Junior. **A Conquista da Matemática, 4º**: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais / José Ruy Giovanni Junior. – 1. ed – São Paulo: FTD, 2018

do desenvolver da pesquisa. Em relação ao Sistema de Numeração Decimal o livro apresenta de forma sucinta o assunto, exemplificando a primeira situação.

Figura 04 - Sistema de Numeração Decimal



Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano - Giovanni Jr

Para explorar esta primeira situação mostrada na figura 4, solicitamos aos educandos que socializasse as estratégias por eles utilizadas para contar os azulejos. Em seguida um educando indagou:

[...] então professora quando peço para trocar uma nota de 100 cem por notas 10, estou trocando uma centena por dez dezenas? Imediatamente outro educando respondeu:

[...] É claro que sim, tenho aqui uma nota de 10 reais, se eu ajuntar 10 notas dessas fico com cem reais. Expliquei-os, que era isso mesmo, quando temos 100 reais e trocamos por notas de 10 estamos trocando 1 centena por 10 dezenas.

Dando continuidade ao exemplo do livro questionei-os: 3 dezenas de azulejos são quantas unidades? Uma educanda levantou a mão e disse:

[...] professora essa eu respondo. É só soma 10 três vezes, que você encontra 30 unidades. Através destes exemplos e em posse de um ábaco retomamos à explicação do princípio posicional para que os estudantes percebessem como funciona o sistema de numeração e suas técnicas operatórias. Em seguida solicitamos aos educandos a resolução de algumas atividades para verificar se eles haviam entendidos a utilização do material e os conceitos envolvidos. Como apresentada na figura 05.

Figura 05 - Educando representando o número 3197 no ábaco



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

A figura 6, o estudante busca representar o número 3197 no ábaco. Foi solicitado aos educandos que observassem as estratégias de cada colega, e refletissem e respondesse as seguintes questões durante o manuseio e representação do número no ábaco: O que representa cada coluna? Qual o valor posicional de cada argola? Qual o número representado pelo o colega? Qual estratégia que ele utilizou?

Esses questionamentos ajudarão os educandos a entender que os números ocupam um papel central na Matemática, diante deste fato é essencial verificar a posição em que eles estão no ábaco, pois desta maneira os valores são representados. Haja vista, a importância deste para o desenvolvimento da Matemática.

Após a participação de alguns educandos nesta atividade, retornamos ao livro didático, para a leitura e a realização dos seguintes exercícios propostos na figura 06.

Figura 06 - Atividades com o ábaco

2. Veja como Tatiana representou o número 357 no ábaco.

Agora, escreva o número que está sendo representado em cada ábaco.

Ábaco A.

Ábaco B.

Ábaco C.

ILUSTRAÇÕES: EDITORA DE ANITE

Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr

Para auxiliá-los nesta atividade utilizaram novamente o ábaco que foi distribuído para os estudantes em grupos de 4 pessoas, para que explorassem de maneira concreta as ordens e seus valores posicionais,

A escrita decomposta dos números ajuda a evidenciar o estabelecimento de correspondência entre as unidades das diversas ordens, no registro da técnica da adição e da subtração; também evidencia o ‘transporte’, no caso da adição, e o ‘empréstimo’, no caso da subtração à ordem imediatamente superior”. (BRASIL, 1998, p. 120).

É importante que os educandos aprendam a compor e decompor os números, pois essas técnicas operatórias vão ajudá-los a evidenciar o estabelecimento de correspondência entre as unidades das diversas ordens, auxiliando nas operações de adição, subtração e multiplicação.

A função do ábaco no ensino de matemática é facilitar a compreensão do sistema numérico de base 10 e das operações básicas. Material de origem oriental, e tem como referência as contagens realizadas por povos antigos. Existem vários tipos de ábacos, porém como o nosso objetivo é a matemática, não há necessidade de falarmos sobre todos os tipos existentes. Visto que esse é um recurso didático que está ligado intimamente ao sistema indo arábico, tal sistema como já salientado funciona de forma decimal, ou seja, na base dez. Aqui utilizaremos o ábaco de pinos como apresentado a figura 07

Figura 07 - Ábaco de Pino



Fonte: Acervo da Escola Municipal Idália Torres - 2019

Com esse material, é possível apresentar o conceito de base decimal, unidade, dezena, centena, unidade de milhar e de representar diversos números. Os conteúdos trabalhados aqui foram: Sistema de numeração decimal; Adição e Subtração. O objetivo, foi

Resolver, com o suporte de imagem e/ou material manipulável, problemas simples de contagem, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra, utilizando estratégias e formas de registro pessoais (BRASIL, 2017, p. 291).

Sendo assim, os educandos vão resolver com o suporte de imagem e/ou material manipulável, como o ábaco ou material dourando, problemas simples de contagem, como a determinação do número de agrupamentos possíveis, deixando os mesmos utilizarem estratégias próprias nesse momento de interação com o grupo.

2.4. Jogo Nunca é 10: Realizando a Adição e Subtração com o Ábaco

Após as explicações resolução de algumas atividades apresentadas pelo livro, passamos para a construção do ábaco pelos grupos, essa fase se deu em dois momentos, conforme está descrito no plano de aula⁵, ou seja, construir o ábaco de pinos, os materiais para confecção foram: cartelas de ovos, palitos de espertos, tampinhas de garrafa pet, papelão, cartolina ou papel cartão. Na segunda foi à hora de jogar nunca é 10 com o ábaco construído por eles, como se pode observar na figura 08.

Figura 08 - Confecção do Ábaco de Pino



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Os grupos C e D optaram em imprimir as argolas coloridas na folha de papel cartão, pediram a coordenadora da escola para imprimir esse material, como apresenta na figura 09.

⁵ Apêndice 3: Plano de Aula Jogo Nunca é 10

Figura 09 - Confeção das argolas coloridas pelos grupos C e D



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Os demais grupos optaram em confeccionar as argolas com tampinhas de refrigerantes, papelão e folha de papel ofício para traçar cinquenta tiras para fazer os rolinhos finos. Assim cada uma das equipes acrescentou uma característica diferente ao construir o ábaco. Nessa etapa foi perceptível a contribuição de cada membro da equipe assim como também o entusiasmo ao ver o produto de seu trabalho, após finalizarmos a etapa da construção do ábaco.

O jogo “Nunca é Dez” “recebe diferentes denominações e consiste em uma diversidade de atividades pedagógicas, que trabalha à regra do Sistema de Numeração Decimal” et al. (MUNIZ, 2014, p.39). Toda vez que a criança junta dez unidades, ela terá que agrupar e fazer a troca. Portanto, ao completar dez unidades determinam que seja formada a ordem da dezena, depois a cada dez dezenas formam a ordem das centenas e assim sucessivamente.

Esse jogo foi proposto com o objetivo de completar o conteúdo desenvolvido na sala de aula, através de um momento lúdico de interação e socialização, favorecendo a aquisição do conhecimento e conceitos do Sistema de Numeração Decimal.

A turma foi organizada em grupos com 4 e 5 componentes. Os grupos escolheram a ordem dos jogadores através do lançamento do dado quem tirassem o maior número iniciava o jogo. Cada jogador, na sua vez, lança os dois dados e pega a quantidade de argolas de acordo com o valor indicado pelo total de pontos dos dados. Todas as argolas devem ser inicialmente depositadas no primeiro pino da direita para a esquerda (que representa as unidades). Se o resultado for igual ou maior que 10, o aluno deverá retirar estas 10 argolas e trocá-las por 1 argola que será colocada no pino seguinte, formando a ordem da dezena.

Se houver sobra, ela ficará no pino das unidades para se juntar as argolas ganhas nas próximas rodadas. A figura 10 representa os grupos jogando “Nunca é 10”.

Figura 10 - Grupo D jogando “Nunca é 10”.



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Nas rodadas seguintes, os educandos continuam marcando os pontos e colocando as argolas no pino das unidades e fazendo as trocas, até que todos componentes coloquem a primeira argola no pino das centenas. Na primeira rodada o aluno “D” desse grupo da figura 14, somou 7 pontos, na segunda ele somou 4 pontos, a soma desses resultados foi 11, como a regra é não deixar 10 em um mesmo pino, e 11 é maior que 10, ele retirou do pino da unidade 10 e trocou por 1 dezena. Assim ficou com uma unidade e uma dezena. Quando todos conseguiram colocar a primeira argola no pino da centena, passamos para a operação da subtração com reserva ou troca.

Nessa atividade muitos educandos tiveram mais dificuldades na subtração quando havia a necessidade de decompor a dezena e centena. A exemplo, um dos educandos tinha 123, isto é, 1 centena 2 dezenas e 3 unidades, lançou os dois dados e soma dos pontos foi 8, teve que decompor a dezena, pois, 3 unidades é menor que 8 unidades, então trocou 1 dezena (das 2 dezenas de 23) por 10 unidades, ficando com 1 centena 1 dezena e 13 unidades. Das 13 unidades tirou 8 unidades, ficando com 5 unidades. Assim obteve 1 centena, 1 dezena e 5 unidades, ou seja, 115 pontos.

Na adição não vai 1 para lugar nenhum. O que fazemos são agrupamentos ou trocas, dependendo do material que estamos usando. Na subtração nenhum número empresta nada para nenhum outro, mas desmanchamos grupos quando precisamos ou fazemos trocas dentro da estrutura lógica do sistema de

numeração decimal, que agrupa e reagrupa as quantidades de 10 em 10 (RAMOS, 2009, p. 125).

Dessa forma, ao realizar os cálculos de adição e subtração com o ábaco, os educandos utilizaram as técnicas operacionais fazendo as trocas dentro da estrutura lógica do sistema de numeração decimal, agrupando e reagrupando as quantidades de 10 em 10.

Para concluir as atividades com o Jogo Nunca é 10, usamos o material dourado, porque o mesmo tem a representação da quantidade de forma simbólica, possibilitando aos educandos a visualização dos algoritmos. Assim como o ábaco, esse material auxilia no ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal e ajuda o educando a compreender o registro das técnicas operacionais utilizada na adição, subtração e multiplicação.

2.4. O proceder como Material Dourado⁶

Utilizando o mesmo princípio utilizado no ábaco, foi feita uma apresentação do Material Dourado, recurso didático que nos fornece uma gama de possibilidades, sobretudo para o entendimento do sistema de numeração decimal-posicional, bem como na resolução das operações fundamentais, uma vez que, grande parte dos nossos estudantes até dominam o algoritmo dessas operações, contudo, quase sempre não conseguem interpretar o que resulta desses processos, como é o caso do “pedir emprestado” na conta de menos, o “quociente” na conta de dividir e o “vai um” na conta de somar.

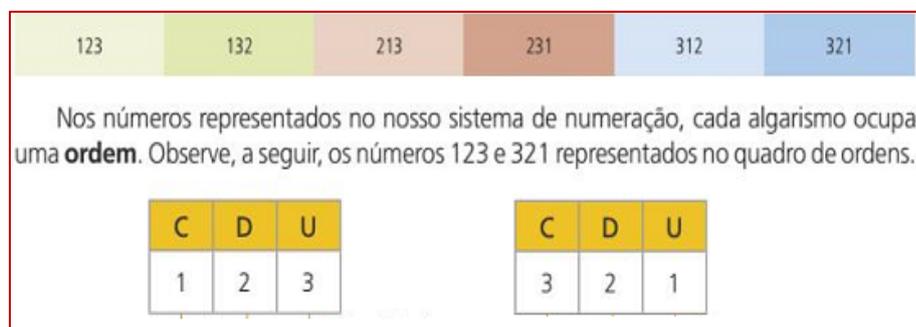
Em posse de algumas caixas disponibilizadas pela escola, explanamos qual a representação de cada peça, levando sempre em conta a atividade feita anteriormente com eles com o ábaco. O material dourado é composto de: cubos, barras, placas e cubinhos de madeira, dispostos da seguinte forma:

- um cubo pequeno, de 1cm x 1cm x 1cm representa a unidade;
- uma barra de 1cm x 1cm x 10cm com 10 cubinhos unidos representa uma dezena;
- uma placa 1cm x 10cm x 10cm com 100 cubinhos unidos representa uma centena;
- um cubo grande 10cm x 10cm x 10cm com 1000 cubinhos

⁶Material Dourado “é um dos materiais idealizados pela médica e educadora Maria Montessori destina-se a atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais” (ou seja, os algoritmos). Disponível: <http://praticaspedagogicas.com.br/blog/?p=1194>.

Após especificação das peças do Material Dourado, passamos para a leitura e as atividades apresentadas no livro didático para que os estudantes resolvessem algumas atividades no estilo da figura 15 para reforçar a aprendizagem.

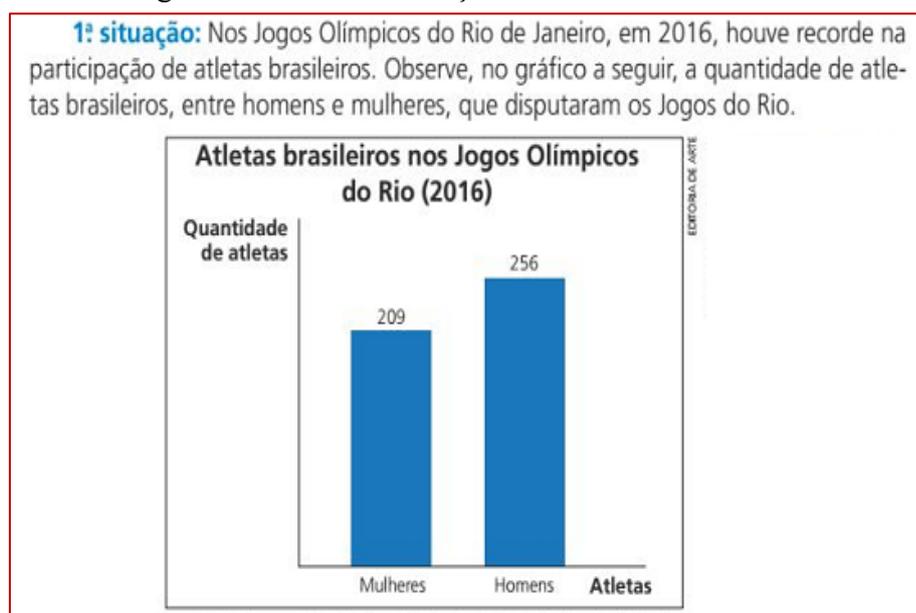
Figura 11 - Atividade com Material Dourado



Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni

Posteriormente a explanação sobre a adição dos números naturais, entregamos o material dourado e solicitamos aos grupos que observassem a resolução de algumas situações sugeridas pelo livro tais como a que apresenta a figura 12 e manuseassem o material dourado, explorando estas situações de forma concreta, permitindo a interação entre eles.

Figura 12 - Atividade adição com Material Dourado



Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr

Ao observar os educandos a manusear o material dourado, foi possível verificar algumas dificuldades que eles estavam em obter as informações necessárias para responder as questões sugeridas com base nos dados apresentados no gráfico da imagem 16, que mostra o número de

atletas brasileiros nos jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016. Assim, em conversar e explicações eles questionados a respeito do valor absoluto de cada peça do material dourado, avaliando o conhecimento que os mesmos têm acerca deste material e socialização das ideias de cada grupo foram sendo expostas, foi possível uma breve reflexão sobre os procedimentos, levando-os a perceber algumas estratégias.

O grupo C formado por quatro estudantes, estava tendo dificuldade em compreender que ao juntar 10 cubinho de 1 unidade obtemos uma barra de 1 dezena essa passa da casa da unidade para a casa da dezena e da mesma forma ao juntar 10 barra de dezenas obtemos 1 centena, assim essa também muda de casa da dezena para a casa da centena.

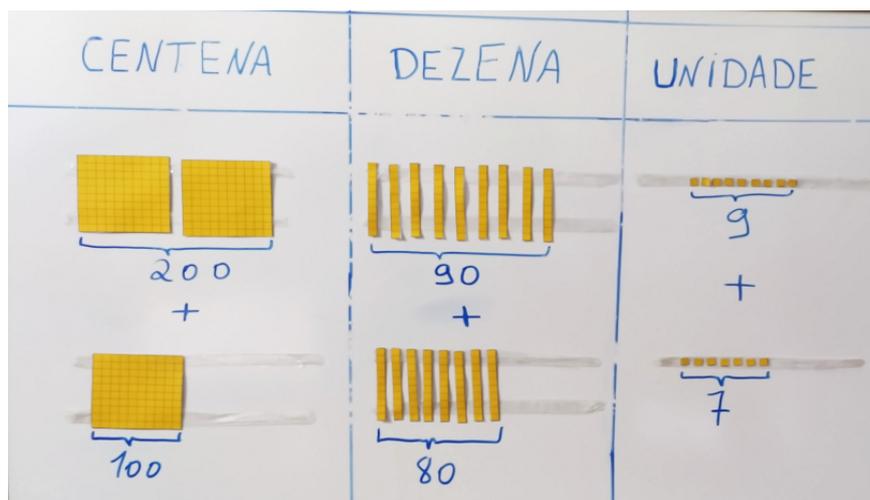
Visto que, a adição está ligada a situações que envolvem as ações de reunir, juntar ou acrescentar, no entanto, quando reunimos, concretamente, conjuntos de objetos, não estamos efetuando a operação matemática de adicionar; para tal, é necessário que deixemos de pensar nas coleções de objetos em si e passemos a considerar apenas a quantidade de objetos que estamos reunindo (FREITAS, 2004).

Por não conseguir entender o processo, os integrantes do grupo “C” acabavam gerando alguns conflitos com os componentes do grupo e de outros grupos. Contudo, durante esta atividade o grupo “E” ao socializar a maneira que pensou para os outros grupos em especial ao grupo C, foi possível perceber que compreenderam bem os conceitos matemáticos. Então discretamente propus um acordo com o grupo, para que um deles pudessem ajudar os colegas que estava tendo dificuldade.

O ensino em todos os níveis da educação precisa ser fundamentado na atividade, interação, troca, fazer, pensar, o reagir em situações que são apresentadas ao educando e ter habilidades para criar um ambiente, nos quais as crianças sejam ativas, que façam atividades em um clima de interação e ajuda mútua, valorizando e respeitando suas individualidades (PIAGET, 1975, p. 26).

Nesse sentido, que conseguimos proporcionar aos educandos um ambiente no qual faziam as atividades em um clima de interação e ajuda mútua, valorizando e respeitando o conhecimento dos colegas. Em seguida disponibilizamos a cada grupo uma caixa com o material dourado, para se familiarizarem com as peças e com as operações. Logo após explicamos o seguinte exemplo $299 + 187$, apresentado na figura 13 e 14.

Figura 13 - Representação da adição de $299 + 187$

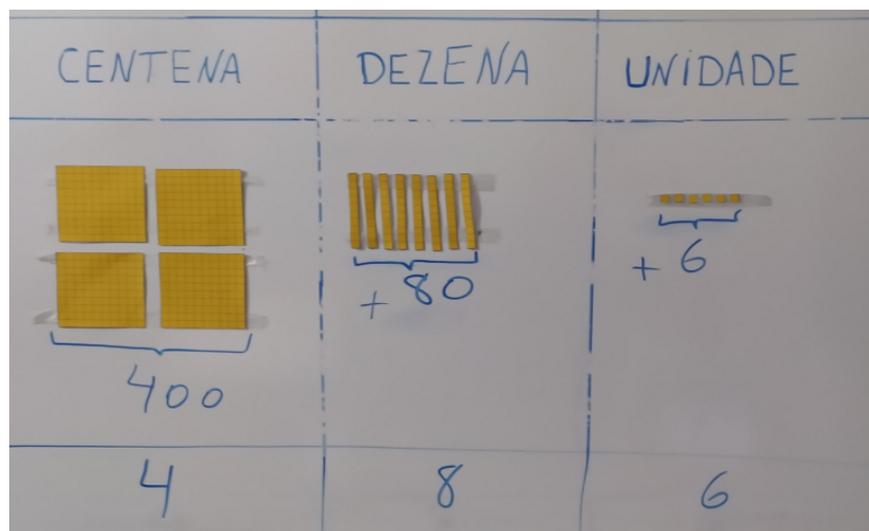


Fonte: Elaborada pela autora a partir da explanação da aula - 2019

Fazendo a junção dessas duas quantidades obtivemos 486, como mostrado na figura

14.

Figura 14 - Resultado da adição de $299 + 187$

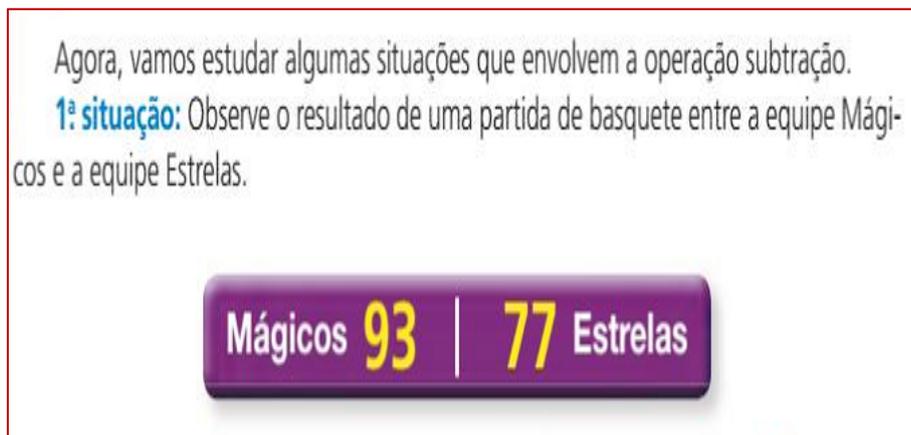


Fonte: Elaborada pela autora a partir da explanação da aula – 2019

Após a explicação foi solicitado aos estudantes algumas outras operações relacionadas à adição, que a princípio todos resolveram com agilidades, dando a entender que compreenderam o porquê quando resolvem a conta armada a questão do vai 1. Que o “vai um” indica a troca 10 unidades por uma dezena ou 10 dezenas por 1 centena e assim sucessivamente.

Passamos para a explanação da operação da subtração, a princípio foi solicitada a leitura do texto apresentado no livro didático que aborda subtração com números Naturais, como apresenta a figura 15.

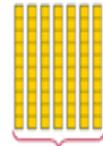
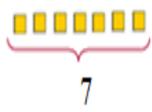
Figura 15 - Atividade subtração com Material Dourado



Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr

Após a leitura feita pelos estudantes e percebendo que muitos não haviam compreendido fizemos a leitura em conjunto tentando dialogar com cada trecho. Em seguida, resolvemos coletivamente, detalhando o desenvolvimento de cada etapa descrita no livro. Como apresentado na figura 16.

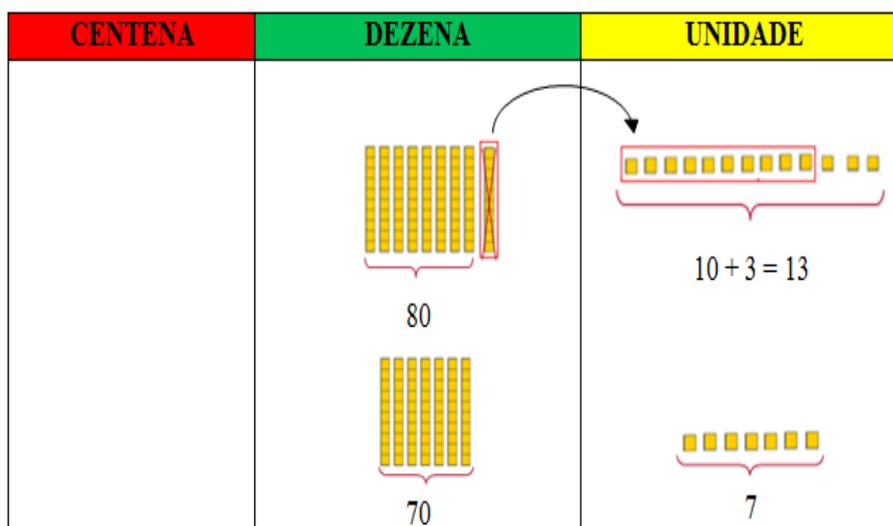
Figura 16 - Representação da subtração de $93 - 77$

CENTENA	DEZENA	UNIDADE
	 90	 3
	 70	 7

Fonte: Elaborada pela autora a partir da explanação da aula -2019

Representando os valores 93 e 77 com o material dourado separando as dezenas das unidades como apresentado na figura 3, após indaguei-os, três unidades pode subtrair sete? Alguns dos educandos responderam não porque 3 é menor que 7, por isso temos que trocar 1 dezena (das 9 dezenas de 93) por 10 unidades e assim ficaremos com 13 unidades. Como demonstrado na figura 17.

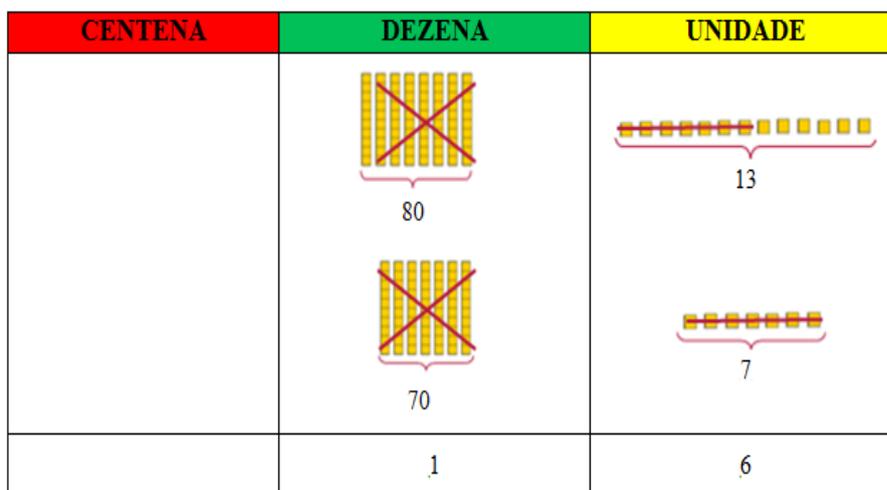
Figura 17- Desmembrando uma dezena de 93 em 10 unidades



Fonte: Elaborada pela autora a partir da explanação da aula -2019

Desta maneira, fazendo esse desmembramento de uma dezena em unidade, ficamos com 8 dezenas e 13 unidades. Como apresentado na figura 22. Agora, poderemos subtrair as 7 unidades e, também, as 7 dezenas que há no número 77. Desta forma, podemos efetuar a subtração $93 - 77$, como apresentado na figura 18.

Figura 18 - Efetuando a subtração de $93 - 77$



Fonte: Elaborada pela autora a partir da explanação da aula -2019

A equipe Mágicos venceu essa partida por uma diferença de 16 pontos. No decorrer desta aula fiz alguns questionamentos, dessa forma surgiram várias respostas e questionamentos por parte dos educandos, enfim chegando a uma socialização das soluções, verificando o critério de resolução da operação subtração com o material dourado, com posteriores

sistematizações. Pois, é relevante fazer opção por propostas que enfatizem o aluno como ser ativo no processo de construção do seu conhecimento (D'Ambrósio, 1989).

Após a resolução de outras operações sobre subtração, partimos para o jogo “Nunca dez” com o Material Dourado que também foi trabalhado em grupos o objetivo não diferente do utilizado no Ábaco de ajudar os educandos a compreender a representação posicional do sistema de numeração decimal e efetuar operações de adição com agrupamento e subtração com reagrupamento com números até a ordem de unidade milhar, com o intuito de sistematizar mais a compreensão dos estudantes com esse sistema de numeração e suas técnicas operatórias, já que ao trabalhar com o Ábaco os estudantes captaram a ideia do valor posicional e os métodos para efetuar as operações de adição e subtração.

Seguindo as regras, o grupo decide quem inicia o jogo. Cada estudante na sua vez de jogar, lança os dados e retira a quantidade de cubinhos indicada no dado da direita e retira a quantidade de placas no dado da esquerda. Ao completar dez cubinhos, eles trocarão por uma barra. Farão esse processo até conseguirem dez barras que deverão ser trocadas por uma placa. Assim ao completarem dez placas trocarão pelo cubo grande. Nesse caso, vence o jogo quem conseguir ganhar o cubo grande.

2.4.1. Jogo Nunca dez: Material dourado trabalhando a Adição

Para desenvolver esse jogo cada grupo com posse de dois dados um na mão direita e outro na mão esquerda, jogava-se os dois dados, número sorteado pelo dado da mão direita representava as unidades e o mão esquerda as dezenas.

Cada grupo recebeu uma tabela para fazer a marcação de cada jogada dos integrantes do grupo. Ao jogar os dois dados, o jogador 1 sorteou na primeira rodada, 1 dezena e 2 unidades, desta maneira marcou na ficha de valores sorteados como aparece na figura 23 os valores sorteados pelo o grupo A, na primeira e segunda rodada.

Figura 19 - Números sorteados pelo grupo “A”

JOGO “NUNCA É 10” COM MATERIAL DOURADO					
RODADA	JOGADOR 1	JOGADOR 2	JOGADOR 3	JOGADOR 4	JOGADOR 5
1ª RODADA	72	76	57	67	92
2ª RODADA	32	55	37	34	67

Fonte: Arquivo pessoal -2019

Com a segunda rodada da ficha preenchida, cada integrante do grupo A efetuou a operação da adição utilizando o material dourado, assim, o estudante 1 efetuou a adição de $12+32$ obtendo um valor de 4 dezenas e 4 unidades como aparece na figura 20.

Figura 20 - Adição com material dourado



Fonte: Arquivo pessoal – 2019

Desta maneira, prosseguiu a equipe A, o segundo integrante desta equipe sorteou 1 dezena e 6 unidades e depois 5 dezenas e 5 unidades. Utilizando o material dourado e quadro de valor ele efetuou a adição $16 + 55$. Ao efetuar 6 unidades mais 5 unidades, obteve 11 unidades, agrupou dez unidades e trocou por uma dezena. Em seguida efetuou 1 dezena mais 1 dezena mais 5 dezenas, obtendo assim 7 dezenas e 1 unidade, ou seja, 71 pontos nas duas primeiras rodadas.

Assim prossegue o jogo, ao completar dez cubinhos, eles trocarão por uma barra, dez barras trocarão por uma placa, quando completarem dez placas trocarão pelo cubo grande que representa a ordem das unidades de milhar. Após 30 rodadas todos os educandos haviam completado as 10 dez placas, ou seja, 10 centenas, que foram trocadas pelo cubo grande que representa uma unidade de milhar. Demos essa atividade como concluída e partimos para a operação para subtração

2.4.2 Trabalhando a subtração

Para a subtração seguimos o mesmo padrão utilizado na adição, isto é, fazendo as subtrações com o material dourado surgiram algumas dúvidas, em como fazer o reagrupamento. Esse foi o momento de fazer os feedbacks, ou seja, de retornar a questão e ajudar os educandos

a compreender o mecanismo do “empresta um” nas subtrações com recurso. Como sugestão, solicitei que revisassem a aula sobre subtração como material dourado.

Para iniciar o jogo também foi entregue a cada grupo a sua respectiva tabela com o total de pontos que foram anotados durante as rodadas com a adição para realizar as subtrações utilizando o material dourado e o quadro de valor. Veja na figura 21 a pontuação final dos jogadores 3 e 5 do grupo D após a 29ª rodada.

Figura 21 - Pontuação dos alunos grupo D

GRUPO D					
JOGO “NUNCA É 10” COM MATERIAL DOURADO					
RODADAS	JOGADOR 1	JOGADOR 2	JOGADOR 3	JOGADOR 4	JOGADOR 5
25ª RODADA	840	796	868	872	832
26ª RODADA	26	42	52	11	15
27ª RODADA	34	25	61	56	61
28ª RODADA	51	51	15	26	51
29ª RODADA	11	16	23	32	43
30ª RODADA					
Total de pontos final			1019		1002

Fonte: Arquivo pessoal -2019

Para a realização da subtração, o grupo “D” sugeriu que utilizasse os resultados das jogadas anteriores para efetuar os cálculos. Assim o jogador 3 efetuou a subtração $1019 - 23$. Como apresentado na figura 22.

Figura 22 - Cálculo do jogador 3 do grupo “D”



Fonte: Arquivo pessoal -2019

Assim, de posse do material dourado o jogador 3 efetuou a operação $1019 - 23$ e efetuou o cálculo da seguinte forma:

De 9 unidades posso retirar 3 unidades e ficar com 6. Depois questionou, professora e agora, 1 unidade não pode tirar 2, e a centena não pode emprestar 10 porque tem 0, eu faço o que agora?

Esta dúvida foi socializada com a turma, expliquei utilizando o quadro de valor e o material dourado. Agora vamos trocar 1 unidade de milhar por 10 centenas, então trocamos 1 centena (das 10 centenas de 1000) por 10 dezenas, assim ficaremos com 9 centenas e 11 unidades. Como apresentado na figura 23.

Figura 23 - Efetuando a subtração de $1019 - 23$

Unidade de Milhar	Centena	Dezena	Unidade
0	9	8	6

Fonte: Elaborada pela autora a partir da explanação da aula – 2019

Dessa maneira, o integrante 3 do grupo D indagou a docente:

“[...] Então professora quando a centena tem zero e não pode emprestar, ela pega emprestado da unidade de milhar e empresta para a dezena, a mesma coisa acontece quando a dezena é zero e não pode emprestar para unidade?”.

Explanando novamente que se a dezena for 0 (zero) ela troca com 1 centena por 10 dezenas, caso a centena seja zero troca com 1 unidade de milhar por 10 centenas, assim sucessivamente. Dando continuidade aos cálculos o integrante 3: “de 11 dezenas retirou 2 dezenas e ficou 9 dezenas”. Prosseguindo dessa forma chegou-se ao 9 centenas, 9 dezenas e 6 unidades, ou seja, 996 pontos.

Os grupos continuaram jogando, fazendo os cálculos até chegar à ordem das unidades. Os componentes do grupo conferiram se o resultado encontrado pelo colega estava certo. O jogo não termina com a declaração do primeiro ganhador, continuam jogando até que todos cheguem à ordem das unidades.

Por intermédio do jogo educativo que caracteriza o aprender pensado e não mecanizado, pode-se observar uma maior interação dos alunos envolvidos, uma melhor concentração, uma maior rapidez e precisão no raciocínio,

desenvolvimento do caráter social de ajuda mútua e cooperação e um nível menor de stress relacionado à rotina escolar (BORIN, 1996, p.25).

Durante essas atividades desenvolvidas os alunos respeitaram as regras do jogo e os combinados da sala, discutiram procedimentos, aceitaram bem situações de frustração quando erravam algum cálculo, sem que houvesse conflitos com os colegas. Eles se interagem ajudando uns aos outros a pensar e raciocinar qual a melhor estratégia para chegar aos resultados.

O Sistema de numeração decimal, é um conteúdo muito complexo, para facilitar a compreensão dos educandos que sugerimos a utilização do Jogo Nunca é 10, visto que o mesmo proporciona a interação, a socialização e o contato com conteúdo, por meio de atividades desafiadoras, interessantes e prazerosas, que irá ajudar o aluno a compreender e a fazer o uso do valor posicional dos algarismos para efetuar e resolver situações problemas que envolva a adição e a subtração, e também a multiplicação e divisão.

2.5. Tabela da Multiplicação

A multiplicação, na grande maioria das escolas é trabalhada em relação ao aspecto da soma de parcelas iguais. O modo de como essa multiplicação será introduzida na vida do estudante é o que pode fazer total diferença,

Ao decidir qual forma de escrita irá usar, o professor deve ter muito claro o modo como vai trabalhar as tabuadas- ou fatos fundamentais - da multiplicação. Muitas vezes, apresenta-se ao aluno uma das formas da escrita multiplicativa e, ao introduzir-se a tabuada, utiliza-se de outra forma, o torna ainda mais tortuoso o estudo “dessas terríveis tabelas”. (TOLEDO E TOLEDO, 1997, p. 122).

Um fator importante é que o educando não fique preso a decoreba, ou seja, a memorização, através muitos exercícios, das quais muitas vezes eles nem sabem os conceitos fundamentais da multiplicação por estarem ligados a tantas listas que só se servirão para memorizar e decorar sem trazer novos objetivos.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017), estabelece que o estudante do 4º ano do ensino fundamental “precisa ter habilidades resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos” (BRASIL, 2017, p. 291).

A multiplicação pode ser explorada por diversas formas e materiais, seja no papel quadriculado no qual se chega ao algoritmo da multiplicação relacionado ao ábaco de papel e as fichas ou com a ajuda do material dourado, onde os alunos conseguem visualizar a propriedade distributiva da multiplicação quando se relaciona a adição.

Nessa pesquisa para esta operação estaremos trabalhando com a tabela da multiplicação também conhecida como Tabela Pitagórica, é um quadro de dupla entrada no qual os resultados das multiplicações são apresentados, de uma vez um até 10 vezes 10 como apresenta na figura 24.

Figura 24 - Tabela da multiplicação

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Fonte: Elaborada pela pesquisadora -2019

Tendo em vista que a multiplicação é uma ferramenta matemática que possibilita a redução de cálculos numéricos da adição. Nesse sentido, “em matemática, uma tabuada de multiplicação é uma tabela usada para definir uma operação de multiplicação de um sistema algébrico. Há livros antigos que se referem à tabuada como tabuada de Pitágoras, filósofo e matemático grego do século IV A.C” (VIANNA, 1914, p.32).

Entendendo que essa tabela permite efetuar as operações de multiplicação de forma mais rápida e prática. Para se calcular, 5×6 , basta localizar o número que se encontra na interseção da linha 5 com a coluna 6, ou seja, $5 \times 6 = 30$.

A tabela da multiplicação pode ajudar a melhorar o aprendizado dos educandos do 4º ano, que tem dificuldades em resolver problemas e efetuar cálculos que envolva a multiplicação. Retornando ao gráfico 1 de habilidades e competência⁷, apenas 40% dessa turma do 4º ano, não compreende os significados operatório da multiplicação e divisão. Tendo em

⁷ Dados do gráfico 1 na página 16

vista que muitos estudantes têm dificuldades com relação à tabuada da multiplicação e o do cálculo mental.

Compreendendo que não é decorando a tabuada da multiplicação que o educando irá compreender e construir os conceitos. Pensando nisso que escolhemos o Jogo da Multiplicação, para facilitar essa aprendizagem, em que os educandos desenvolvam seu pensamento lógico matemático, sem medo de enfrentar as possíveis dificuldades que encontrarão.

Utilizando a tabela da multiplicação de forma lúdica, através do Jogo da Multiplicação vamos ajudar esses alunos a compreender e reconhecer as ideias das operações em problemas que envolva a multiplicação, como soma de parcelas iguais, desenvolvendo diferentes estratégias de cálculo mental.

Para o jogo foi necessário fazer algumas adaptações, no jogo original que aparece no vídeo o professor Evandro Veras⁸ utiliza vinte peças de dominó, na adaptação feita aqui, cada educando, em sua vez, retirar uma ficha que contém uma multiplicação e com os elásticos marcará o produto desta multiplicação. De acordo com as regras vídeo do professor Evandro Veras, caso ele saiba o resultado dessa multiplicação sem olhar para o tabuleiro terá direito de colocar duas peças, uma no resultado desse produto e a outra onde quiser e ganha 10 pontos. Ainda segundo o mesmo o jogo vai ficar sempre dessa maneira, assim como o jogo da velha, tem que posicionar 3 peças numa mesma linha, coluna ou diagonal para ganhar 10 pontos. Vence o jogo aquele que obtiver o maior número pontos no final.

Escolhemos este jogo porque, ajuda o educando a se apropriar do conceito matemático e facilita a visão geral dos resultados de forma lúdica. É um jogo de regras simples, que não traz grandes dificuldades para seus jogadores e é facilmente aprendido. Os conteúdos matemáticos trabalhados no jogo da multiplicação se referem à adição de parcelas iguais, multiplicação e cálculo mental.

2.5.1. Jogo da Multiplicação⁹

⁸Jogo da multiplicação com dominó, disponível: https://www.youtube.com/watch?v=LB5i5_1Bt-k. Fizemos algumas adaptações, substituímos o dominó por fichas com as multiplicações.

⁹O Jogo da Multiplicação com Dominó foi desenvolvido pelo professor Evandro Veras, graduado com Especialização em Matemática pela UFPI, ministrou vários cursos de Capacitação em Matemática para professores das redes municipais e estaduais da região norte do Piauí, abrangendo mais de 60 escolas, em diferentes municípios. O jogo está disponível: <http://www.aartedeaprenderbrincando.com/2018/07/como-fazer-o-jogo-multiplicacao-com.html>. Fizemos algumas adaptações, mudamos o nome para Jogo da Multiplicação e utilizamos fichas com os produtos no lugar do dominó.

O Jogo da Multiplicação foi desenvolvido nos dias 10 e 14 de agosto de 2019, como este descrito no plano de aula¹⁰. Objetivando contribuir mais intensamente na formação destes estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental para que se tornem capazes de interagir corretamente com as relações matemáticas da tabuada assimilando-as, para que possam concentrar esforços na compreensão e resolução de problemas, em vez de ficarem amarrados nos cálculos.

No primeiro momento trouxe um pouco sobre a história da tabuada de Pitágoras ou tabuada da Multiplicação, após, procedermos da mesma forma anterior com o auxílio do livro didático para uma revisão, solicitando a leitura da 1ª situação apresentada no livro didático que aborda Multiplicação com números Naturais, como apresenta a figura 25.

Figura 25 - 1ª situação com a multiplicação

1ª situação: Uma livraria vendeu 168 livros na 1ª semana de janeiro. Na 2ª semana desse mesmo mês, foram vendidos outros 168 livros. Quantos livros foram vendidos ao todo nessas duas semanas de janeiro nessa livraria?

Para resolver esse problema, podemos fazer $168 + 168$ ou 2×168 .

1º) Vamos, inicialmente, fazer a adição. **2º)** Agora, vamos fazer a multiplicação 2×168 .

C	D	U
①	①	
1	6	8
+	1	6
3	3	6

C	D	U
①	①	
1	6	8
×		2
3	3	6

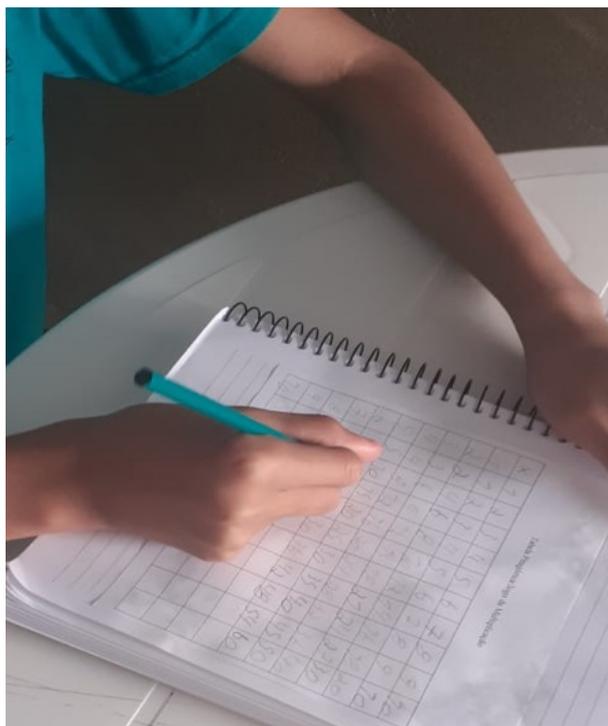
Foram vendidos 336 livros nessas duas semanas.

Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr, (2019, p. 99)

Explicando que este tipo de procedimento é muito utilizado, quando estamos aprendendo a multiplicar. A adição de parcelas iguais é uma das estratégias que podemos utilizar para resolver a multiplicação. Posteriormente a explicação, foi solicitado que formasse os grupos e a cada estudante foi entregue uma tabela em branco para construir a tabuada da multiplicação e aprender usar estratégias como cálculo mental na hora do jogo. Como apresentado na figura 26.

¹⁰ Apêndice 4 – Plano de aula Jogo da Multiplicação

Figura 26 - Educando construindo a tabela da multiplicação



Fonte: Arquivo pessoal -2019

A tabela pitagórica também chamada tabela da multiplicação, é um quadro de dupla entrada no qual são registrados os resultados das multiplicações, de uma vez um até dez vezes dez e contém 100 fichas com cinco cores diferentes para serem colocadas no tabuleiro e 100 fichas com as multiplicações a serem sorteadas.

Para confeccionar o jogo, cada grupo levou 44 tampinhas de refrigerante. Levamos a tabuada de multiplicação impressa em papel ofício, colamos em um emborrachado. Recortamos os círculos de papel com números de 1 a 10, estes círculos são do tamanho das tampinhas. Imprimimos e recortamos as multiplicações das tabuadas de 1 a 10 e colocamos em um saquinho, para que fossem sorteados. Cada educando escolheu uma cor e traçou e cortou 20 pecinhas do emborrachado.

Na segunda fase foi entregue a cada grupo o jogo da multiplicação, e a explanação das regras. Cada jogador, em sua vez, retira uma ficha que contém uma multiplicação e com os barbantes marcará o produto desta multiplicação ou caso saiba o resultado sem olhar para o tabuleiro terá direito de colocar duas peças, uma no resultado desse produto e a outra onde quiser e se erra passa a vez para o oponente, como apresenta a figura 27.

Figura 27 - Grupo “D” utilizava cálculo e o barbante



Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Os educandos que possuíam maiores dificuldades na operação da multiplicação na hora de jogar optaram em utilizar o barbante para marcar o produto da multiplicação, depois anotavam os resultados em seu caderno. Aqueles que tinham mais facilidade tentava explicar aos colegas como fazer o cálculo sem precisar usar o barbante, como apresenta a figura 28.

Figura 28 - Grupos “C” e “A” utilizava o barbante para conferir o produto



Fonte: Arquivo pessoal -2019

As meninas do grupo “D” optaram em fazer o cálculo mental, elas pegavam a ficha com a multiplicação anotava no caderno e tentavam resolver sem usar o barbante, quando havia

dúvida em relação ao resultado elas utilizavam o barbante para conferir se o produto da multiplicação estava correto, como apresenta a figura 29

Figura 29 - Grupos D optaram em fazer cálculo mental



Fonte: Arquivo pessoal /2019

Os Grupos “B”, “E” e “F” optaram por fazer o cálculo mental, alguns educandos nesse caso utilizavam os dedos das mãos para contar, de forma bem simples adicionavam uma quantidade finita de números iguais, sabiam relacionar a adição com a multiplicação.

Enfrentar e vencer desafios aumenta a autoconfiança das pessoas. E quando ocorre a invenção de um novo processo de cálculo (novo, ao menos para aquela turma) parece que todos repartem a sensação de que a Matemática não é inatingível. Cada aluno começa a sentir-se capaz de criar, nesse domínio. Além de tudo isso, é perceptível o aumento da capacidade do aluno de concentrar-se e estar atento nas aulas em decorrência da prática continuada do cálculo mental (MENDONÇA e LELLIS, 1989, p. 52)

Salientamos a relevância do cálculo mental para a compreensão das regras que determinam os algoritmos do cálculo escrito. Acreditamos que o Jogo da Multiplicação contribuiu para a assimilação das tabuadas de forma lúdica, motivando e engajando os educandos, além de agilizar o cálculo mental.

Após a atividade feita relacionada à multiplicação passamos para a questão da divisão com números naturais que de acordo com o teste do primeiro teste de soldagem muitos estudantes da turma apresentaram dificuldade em interpretar, compreender e solucionar situações problemas que envolvia essa operação.

2.6. Jogo Trilha do Resto ¹¹- Divisão com Números Naturais

O algoritmo da divisão é a mais difícil e a mais complexa dentre os algoritmos das quatro operações, pois, divisão envolve várias regras operatórias, como divisões sucessivas, multiplicação e subtração e muitos estudantes encontram muita dificuldade. Entendendo que educando do 4º ano do ensino fundamental “precisa ter habilidades para resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos”. (BRASIL, 2017, p. 291).

Dessa forma nosso objetivo ao aplicar este jogo trilha do resto foi ajudar os educandos a relacionar a divisão a uma situação de repartir em partes iguais ou de saber quanto cabe. E ao errar a solução da operação, que eles busquem entender o erro cometido, a fim de retornar a questão novamente e superar as dificuldades.

A regra do jogo trilha do resto é bastante simples e traz benefícios para exercícios mentais dos educandos de forma tão eficiente quanto os outros jogos apresentados. Muitos estudantes da turma já conhecem o jogo trilha, porém, a diferença que neste iremos trabalhar o conteúdo operações de divisão, o que torna o jogo mais desafiador, pois, os educandos terão que resolver as operações, para seguir o caminho, como é possível observar o tabuleiro da trilha do resto apresentado na figura 30.

Figura 30 - Tabuleiro da trilha do resto



Fonte: Parque da Matemática – PUC Minas

¹¹ O Jogo Trilha do Resto trata-se de um jogo de tabuleiro para exercitar o cálculo mental. Disponível: <https://parque-da-matematica.webnode.com/trilha-do-resto/>. Trabalha com os conceitos de divisão com resto, divisão exata, tabuada da multiplicação de 1 a 6.

Assim, como todas as outras secções desta pesquisa, antes de explicar e iniciar o jogo, fizemos uma breve revisão do conteúdo, solicitando a leitura e discursão sobre a 2ª situação apresentada no livro que aborda divisão com Números Naturais, como apresentada a figura 31.

Figura 31- Ideia de divisão com Números Naturais

2ª situação: Para um campeonato de vôlei, foram inscritos 42 jogadores. Como cada equipe de vôlei é formada por 6 jogadores, quantas equipes poderão ser formadas para esse campeonato?

Para responder a essa pergunta, podemos descobrir quantas vezes a quantidade 6 cabe em 42, ou seja, podemos efetuar a divisão $42 \div 6$.

Então, temos:

- 42 dividido por 6 é igual a 7.
- $42 \div 6 = 7$

Note que:

$$7 \times 6 = 42$$
$$42 - 42 = 0$$

Como o resultado da divisão é **7**, poderão ser formadas **7 equipes** para esse campeonato.

Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr, p.128.

Dialogando e questionando os educandos sobre os números que aparecem na divisão de Números Naturais que primeiro número nesse caso 47 (quarenta e sete) que é o maior é denominado dividendo e o outro número 6 (seis) que é menor é o divisor. O resultado da divisão é chamado quociente nesse caso 7 (sete). E ainda ao multiplicarmos o divisor pelo quociente obteremos o dividendo. Outra maneira de promover a socialização sobre a divisão foi sugerir aos educandos a relação com a tabuada que consideram difíceis e, em seguida, as estratégias utilizadas para resolver as divisões. Após a revisão foi solicitado que os estudantes resolvessem alguns exercícios com as devidas correções.

Este jogo foi desenvolvido nos dias 20 e 27 de agosto de 2019, como estão descritos no plano de aula¹², com o objetivo de ajudar estes alunos a compreender esses conceitos sobre a divisão. Desta maneira o jogo foi composto por um dado e uma trilha e 7 peões de cores diferentes representando cada grupo formados pelos os estudantes, como apresenta a figura 32.

¹² Apêndice 5 – Plano de aula Jogo Trilha do Resto

Figura 32 - Tabuleiro da trilha do resto



Fonte: arquivo pessoal -2019

Para desenvolvimento do jogo solicitamos aos educandos que formassem sete equipes com quatro componentes cada uma e que escolhessem um representante para jogar o dado. Cada jogador locomove seu peão na trilha, de acordo com o número lançado no dado. A partir da segunda rodada, o jogador lança o dado e o número sorteado será o seu divisor da operação a ser realizada. O dividendo é o número da casa em que o peão parou. O resto indica o número de casas que o jogador deve andar.

A cada rodada um representante de cada grupo vinha, jogava o dado, retornava a equipe e dividia o número da casa em que se encontra pelo valor tirado no dado. O representante do grupo amarelo ao jogar dado tirou o número 3 e o peão da sua equipe estava na casa 77, como apresenta a figura 33.

Figura 33 - Educando efetuando a divisão



Fonte: Arquivo pessoal-2019

Observe na figura 33 o educando começa dividindo 7 dezenas por 3, obteve 2 dezenas e restou 1 dezena. Transformou uma dezena que sobrou em 10 unidades e juntou as 7 unidades, ficando com 17 unidades. Dividindo 17 unidades por 3, obteve 5 unidades e restou 2 unidades. Questionei-o por que 17 dividindo por 3 é 5 e o resto é 2? Quanto é 5 vezes 3?

Utilizando os dedos da mão para contar ele notou que 7 vezes 3 é 21 percebendo o erro disse: “professora $17 \div 3 = 5$, pois $3 \times 5 = 15$ e $17 - 15 = 2$, na hora esqueci e escrevi 7, mas é “5”. Portanto 77 dividido por 3 é igual 25 e o resto 2 que é o número de casa que a grupo amarelo deve avançar no tabuleiro do jogo trilha do resto.

Inicialmente, poucos educandos utilizavam o cálculo mental, com o passar das rodadas eles foram se interagindo mais com os colegas do grupo, foram compreendendo a relação entre a multiplicação e divisão, assim foram desenvolvendo algumas habilidades como cálculo mental, apropriando dos resultados que iam encontrando, as dúvidas começava a surgir. No momento que essas dúvidas iam surgindo era solicitado a eles para analisar o quociente encontrado e o divisor da divisão, e se o dividendo é igual o produto da multiplicação. Lembrando a eles que se o resto for diferente de zero, a divisão não é exata, o dividendo não é igual o produto, teria que adicionar o resto ao produtor.

Foi observado que o Jogo Trilha do Resto, despertou interesse pelo o conteúdo divisão dos números naturais, visto que muitos consideram o mesmo muito difícil. Sentiam-se motivados a participar das atividades, interagia mais com os colegas e professora, buscava a solução para situação problema, demonstrando mais interesse e vontade de aprender.

Após, passar pelas 4 (quatro) operações fundamentais da matemática, passando para a resolução de problemas, pois de acordo com o teste de sondagem 1 realizado com os 28 alunos desta turma, que 21 alunos têm dificuldades em interpretar, compreender e solucionar problemas com números naturais envolvendo as quatro operações fundamentais e de utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão.

Diante das dificuldades apresentadas pela turma do 4º ano em elaborar e resolver situações-problemas, envolvendo diferentes significados da adição, subtração, multiplicação e divisão utilizando estratégias diversas, como cálculo mental, escolhemos o Jogo Boom com o intuito de ajudá-los a compreender esses conceitos matemático. Trata-se de um jogo de tabuleiro, com trilha que envolve as operações e os problemas matemáticos. Onde tem o intuito de estimular os educandos e a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

2.7. Jogo Boom¹³: Resolução de Problema

¹³O Jogo Boom foi criado pela professora de Matemática Camila Portela Maceno, em 2015 quando lecionava na turma do 6º em uma Escola Estadual na cidade de São Paulo, com o objetivo de consolidar o aprendizado dos educandos, ajudando-os a superar as dificuldades em realizar cálculos com as quatro operações fundamentais. Disponível em: <https://www.elo7.com.br/jogo-boom-operacoes-matematica/dp/4EB9E8>.

Na sala de aula observamos que muitos educandos não leem as questões com problemas que envolvem as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão antes de tentar resolvê-la e, além disso, ficam esperando que o professor responda na lousa. Para superar essas dificuldades, um dos procedimentos é discutir e refletir sobre as informações do enunciado e solicitar aos educandos que elabore novas questões, desafiando os mesmo a pensar em situações problemas do seu cotidiano. Assim conforme a BNCC (2017) “desenvolver habilidades para resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo as quatro operações básicas utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado”. (BRASIL, 2017, p. 291).

No momento em que os estudantes conhecem diferentes procedimentos de resolução, aprende que há diversas estratégias para elaborar e resolver um problema envolvendo as quatro operações básicas, avalia como os colegas do grupo fizeram e levanta hipóteses, confronta ideias e reflete sobre os possíveis erros.

Da mesma maneira que as outras seções desta pesquisa, antes de explicar e iniciar o jogo, fizemos uma breve explanação sobre resolução de problemas com o auxílio do livro. Foi solicitado aos discentes que fizessem a leitura sobre “resolvendo problemas” como apresenta a figura 34.

Figura 34 - Resolvendo problemas

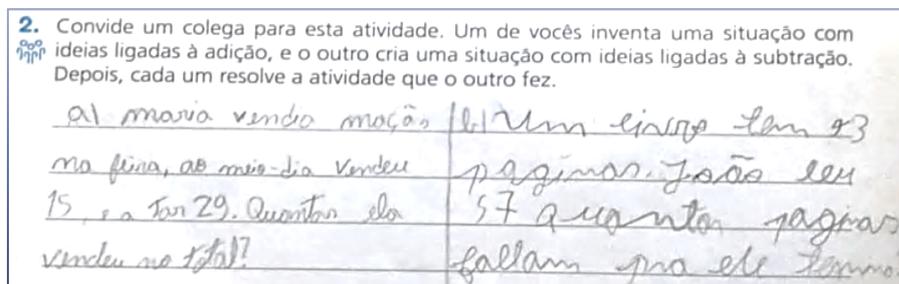


Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr (2019, p.150)

Após a leitura detalhada e as devidas explicações foi solicitado ao educando que criasse uma situação com ideias ligada às operações e depois um resolvia a atividade do outro no

caderno. Nessa atividade os estudantes tiveram muita dificuldade em elaborar essas questões, pois, não estão acostumados em realizar esse tipo de atividade. A figura 38 apresenta os problemas criados pelo discente A e B com base o que solicitava a atividade.

Figura 35 - Problemas elaborados pelos educandos “A” e “B”



Fonte: Livro Conquista da Matemática – 4º Ano, Giovanni Jr (2019, p. 38)

Vale salientar que alguns educandos tiveram muita dificuldade em elaborar essas questões, pois, não estão acostumados em realizar esse tipo de atividade com problematização, por mais simples que parece, pois de modo geral eles não eram levados a pensar para resolver qualquer atividade.

As atividades com o Jogo Boom foram desenvolvidas nos dias 03 e 10 de setembro de 2019, como estão descritos no plano de aula¹⁴. Utilizamos o para trabalhar os conceitos das quatro operações e das situações-problemas envolvendo as mesmas.

Este é composto por um dado e uma trilha e 7 peões representando cada grupo formados pelos os alunos. A trilha é formada por quatro cores diferentes, cada uma representa uma operação amarelo (adição), vermelho (subtração), verde (multiplicação), azul (divisão) e as bombas (problemas envolvendo as operações), como apresentada na figura 36.

Figura 36 - Tabuleiro e cartas do jogo Boom



Fonte: Arquivo pessoal -2019

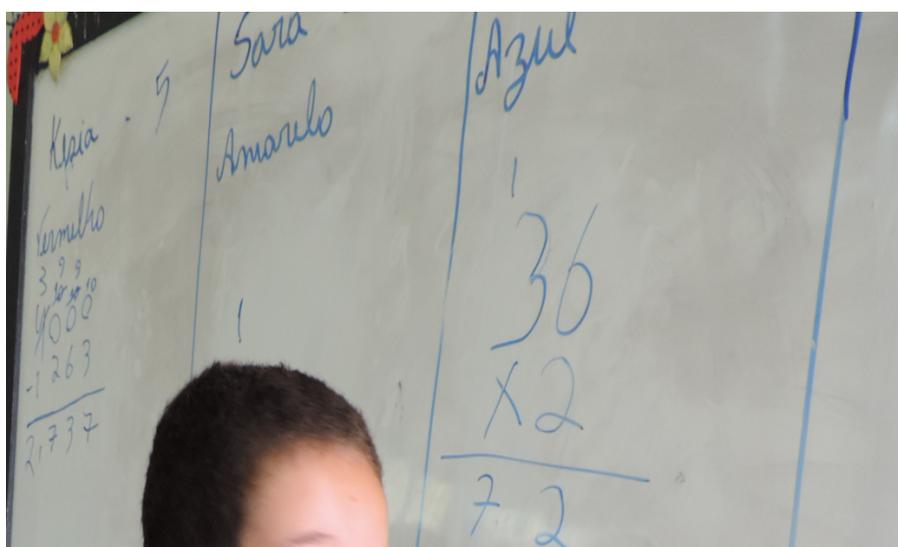
¹⁴ Apêndice 6 – Plano de aula Jogo Boom

A segunda fase, foi o momento do brincar, levei a trilha, o dado, os 20 problemas que eles elaboram e as 80 cartas com as quatro operações. As cores representam uma operação e a carta que o educando deverá pegar no tabuleiro para resolver.

Assim, foi solicitado aos estudantes que formassem em 7 (sete) grupos de 4 (quatro integrantes) e que escolhessem 1(um) representante da equipe para jogar o dado e colocar o peão na casa do número sorteado. Desta maneira, o educando deverá pegar no tabuleiro uma cor para resolver o problema a exemplo os grupos azul, preto e amarelo na primeira jogada sortearam o número 3 (três), a andaram 3 (três) casas cor verde que representa a multiplicação.

A partir da segunda rodada, o representante de cada equipe tem que pegar uma carta referente à cor da casa que o peão se localiza. Como na primeira rodada o grupo azul sorteou o número 32, o representante da equipe azul jogou o dado novamente tirou 5, mas só poderá avançar as 5 casas, após pegar a carta com multiplicação o aluno dirige até o seu grupo e juntos tentam resolver. Depois apresenta a resolução no quadro, como foi apresentado na figura 37.

Figura 37 - Multiplicação resolvida pelo grupo azul



Fonte: arquivo pessoal -2019

Como o cálculo efetuado pelo educando do grupo estava correto ele avançou o seu peão para número 8, que tem representa a cor que a divisão, ou seja, na rodada 3 o grupo escolhe outro representante para jogar o dado novamente e pegar uma carta com a divisão. Como apresentado na figura 38.

Figura 38 - Equipe azul avançou peão para número 8



Fonte: Arquivo pessoal -2019

Cabe salientar que, não deu certo marcar o tempo, inicialmente tinha estabelecido 5 minutos para cada grupo, resolver as operações ou o problema, os grupos que tinham dificuldades de interpretar e compreender as quatro operações ou as situações problemas, sempre ultrapassava esse tempo e ficavam apreensivos. Sendo assim resolvi deixar eles a vontade, sem preocupação com o tempo estabelecido.

Tivemos vários momentos de feedbacks, nas resoluções de problemas e divisão, para que os mesmos pudessem perceber e identificar os erros cometidos e assim compreender o processo e estratégias utilizadas nas resoluções.

III – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A importância deste trabalho se refere a uma sistematização de conhecimentos teóricos e metodológicos sobre o uso dos jogos como uma contribuição ao ensino de Matemática.

Enfim, após aplicar todos os jogos, no dia 13 de setembro de 2019, aplicamos o teste de sondagem 2, para comparar os resultados com o teste sondagem 1 e analisar as contribuições destes jogos no desenvolvimento das habilidades e competências estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para turma do 4^o ano do Ensino Fundamental.

Nesse teste, observamos que os estudantes utilizaram diferentes estratégias para resolver a operação subtração. Veja que o educando “A”, sabe que 6000 é 6 unidades de milhar exatas, ele fez a subtração utilizando o antecessor dos números dados, ou seja, $5999 - 3983$ e obteve 2016. Ele achou que usando essa estratégia o cálculo ficaria mais fácil, como mostra a figura 39 a seguir.

Figura 39 - Resolução do educando “A” questão 4

QUESTÃO 6

Resolva a operação abaixo.

UM	C	D	U
5	9	9	9
3	9	8	3
2	0	1	6

6000 - 3984

Qual é o resultado dessa operação?

A) 3984 B) 2016 C) 3463 D) 2364



Fonte: Arquivo pessoal – 2019

Percebemos que a inserção dos jogos nas aulas de Matemática contribuiu no desenvolvimento dessa habilidade e competência de analisar e recorrer a métodos diferentes para resolver a operação ou uma situação problema proposta pela atividade.

O educando “B” assim como os demais, usam a estratégia de reagrupamento, como apresentado na figura 40 a seguir.

Figura 40 - Resolução do educando “B” questão 4

QUESTÃO 6

Resolva a operação abaixo.

6000 - 3984

UM	C	D	U
5	9	9	0
6	0	0	0
3	9	8	4
2	0	7	6

Qual é o resultado dessa operação?

A) 3984 B) 2016 C) 3463 D) 2364

Fonte: Arquivo pessoal - 2019

Percebe-se que os resultados encontrados por ambos foram o mesmo. Mas vale lembrar que a estratégia usada pelo educando “A”, deu certo porque a unidade de milhar é exata, caso não fosse o resultado obtido não seria o mesmo.

Notamos também em outras questões do teste que os educandos utilizaram estratégias e ideias diferentes para resolver problemas envolvendo a multiplicação e a divisão. Como apresentam as figuras 41 e 42 a seguirem.

Figura 41 - Resolução do educando “C” das questões 7 e 8

QUESTÃO 7

Uma padaria assa 280 pães em cada fornada. Quantos pães serão assados em 5 fornadas?

A) Serão assados 1040 pães.
 B) Serão assados 1340 pães.
 C) Serão assados 1240 pães.
 D) Serão assados 1400 pães.

Cálculo

$$280 + 280 + 280 + 280 + 280 = 1400$$

QUESTÃO 8

Malu tem 45 figurinhas. Ela colou 5 em cada pagina do seu álbum. Quantas páginas têm o álbum?

A) O álbum têm 10 páginas.
 B) O álbum têm 8 páginas.
 C) O álbum têm 9 páginas.
 D) O álbum têm 11 páginas.

Cálculo

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 45$$

Fonte: Arquivo pessoal /2019

Enquanto o educando “C” utiliza as ideias de adicionar o número de parcelas iguais para a multiplicação e a repartição equitativa para efetuar a divisão. Já o educando “D” usa a ideia

da operação da multiplicação pra resolver a questão 7 e da divisão para resolver a questão 8, como apresentar a figura 42 a seguir.

Figura 42 - Resolução do educando “D” das questões 7 e 8

QUESTÃO 7
 Uma padaria assa 280 pães em cada fornada. Quantos pães serão assados em 5 fornadas?

A) Serão assados 1040 pães.
 B) Serão assados 1340 pães.
 C) Serão assados 1240 pães.
 D) Serão assados 1400 pães.

Cálculo

$$\begin{array}{r} 4 \\ 280 \\ \times 5 \\ \hline 1400 \end{array}$$

QUESTÃO 8
 Malu tem 45 figurinhas. Ela colou 5 em cada pagina do seu álbum. Quantas páginas têm o álbum?

A) O álbum têm 10 páginas.
 B) O álbum têm 8 páginas.
 C) O álbum têm 9 páginas.
 D) O álbum têm 11 páginas.

Cálculo

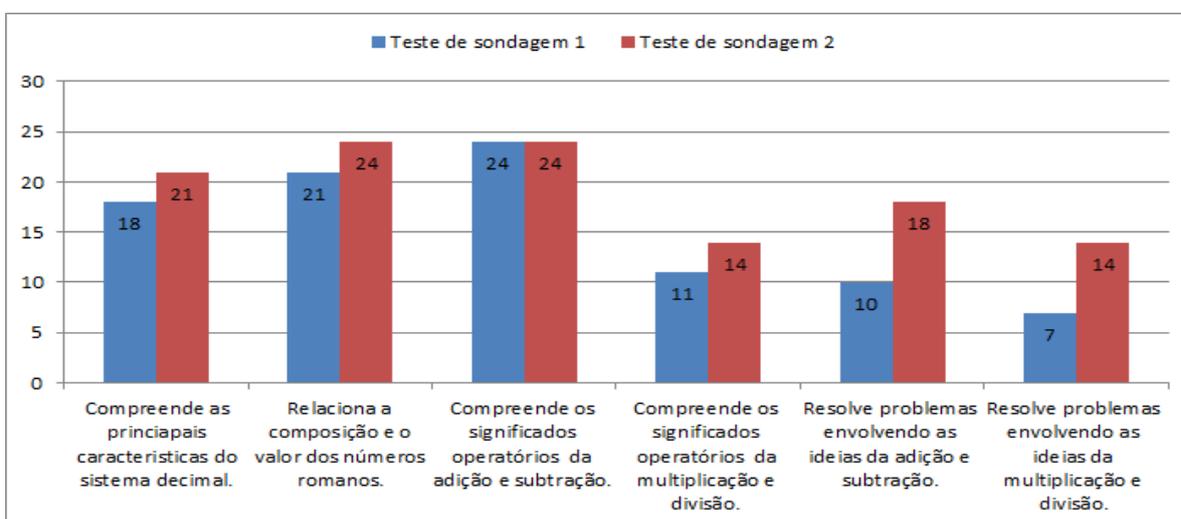
$$\begin{array}{r} 45 \\ -45 \\ \hline 0 \end{array}$$

Fonte: Arquivo pessoal -2019

Como vimos os resultados obtidos pelos educandos “C” e “D” são iguais, mesmo usando raciocínios diferentes ambos conseguiram encontrar a solução para a situação-problema proposta.

Ao analisarmos os resultados do teste de sondagem 2 aplicado após as atividades desenvolvidas com os jogos durante as aulas de matemática nessa turma, notamos que alguns alunos ainda não compreenderam o significado do conceitos do sistema decimal, das operações fundamentais dos números naturais e resolução de problemas, como mostra o gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2- Habilidades e Competências Analisadas nos Testes de Sondagens, 4º ano - 28 aluno



Fonte: Dados da pesquisa - 2019

Ao fazer a análise do gráfico 2, notamos que houve uma melhora, a inserção dos jogos auxiliou os educandos na compreensão do valor posicional dos números, das operações e na interpretação e resolução de problemas. Observe que o número de educandos que sabe resolver problemas com os números naturais utilizando as ideias das quatro operações teve um aumento considerável.

Portanto, consideramos que os jogos Captura Monte, Nunca é 10, Jogo da Multiplicação, Trilha do Resto e Jogo Bom, ajudaram muitos educandos a desenvolver as habilidades e competências de reconhecer a sequência numérica escrita e falada, utilizando estratégias diversas de comparação de quantidades até a ordem de dezena de milhar, conhecer o sistema de numeração romana, suas regras de composição, leitura, escrita e sua utilização no cotidiano e de observar, explorar e reconhecer as relações entre adição e subtração, multiplicação e divisão, aplicando-as nas estratégias de cálculo e na resolução de problemas, estabelecidas pela BNCC (2017) e no plano anual do 4º ano das escolas municipais de Vitória da Conquista. Além disso, contribuiu no desenvolvimento da capacidade de organização, argumentação, do aprender trabalhar em equipe, do saber lidar com o ganhar e perder e ainda o respeitar regras. Proporcionou simulações de situações problemas, que provocou e estimulou os educandos da turma do 4º ano, o desenvolvimento do raciocínio lógico, e a capacidade de resolver problemas.

IV. CONSIDERAÇÕES

O objetivo traçado por essa pesquisa era tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras, despertando o interesse e o prazer de aprender e assim diminuir os bloqueios apresentados por muitos educandos, quando são submetidos às avaliações. Além disso, mostrar como os jogos ajudam os educandos a compreender os conteúdos, auxiliando no processo ensino e aprendizagem, melhorando o desempenho e os resultados obtidos.

Quando iniciamos essa pesquisa com os jogos “Captura Monte” e “Nunca é 10” ainda estava como professora regente substituta da turma do 4º ano assim a inserção dos mesmo era feito de acordo com os planos de aulas da disciplina de Matemática e com as dificuldades dos educandos. Os demais jogos trabalhados foram inseridos de acordo com os conteúdos aplicados em sala de aula. Por isso optamos em levar os tabuleiros do Jogo da Multiplicação, Trilha do Resto e Jogo Boom já confeccionado devido o curto tempo.

Possibilitar aos estudantes um ambiente problematizador que contribua para o desenvolvimento da aprendizagem matemática é essencial para a aprendizagem. Para isso, é necessário planejar a exploração dos jogos para que os objetivos propostos sejam alcançados. O professor estar ciente que a inserção destes recursos didáticos nas aulas de Matemática possui muitas vantagens, porém, possuem também muitas desvantagens quando não são planejados e o educando joga sem saber qual seu objetivo.

Todas as atividades exploradas com os jogos foram planejadas com base nos conteúdos do livro didático de Matemática dos educandos. Dessa forma, antes de apresentar e levar para sala de aula um dos jogos selecionados usamos o livro para explicarmos e debatermos com os estudantes os conteúdos.

Para prever possíveis questionamentos ou alguma outra situação que poderia acontecer nesse momento lúdico, testamos e analisamos jogos. Consolidamos nossos objetivos em 40 horas aulas durante vinte e quatro dias, todos esses jogos citados foram explorados, tendo como finalidade, coletar informações que nos ajudassem a responder a nossa questão de pesquisa: Qual a contribuição dos jogos didáticos no desenvolvimento do raciocínio lógico matemático do educando?

Concluimos que os jogos didáticos contribuem no desenvolvimento do raciocínio lógico, pois, possibilitou aos educandos do 4º ano trocar conhecimentos através da interação e do engajamento, entre educando/educando e educando/professor, motivando-o aprender e a conhecer a Matemática de forma lúdica.

Desse modo, defendemos à inserção de jogos no ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois, pode contribuir para a assimilação dos conteúdos considerados difíceis por muitos educandos, permitindo que eles aprendam os conceitos matemáticos brincando, superando algumas dificuldades e melhorando os resultados e a aprendizagem.

V. REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. L. P.; CARVALHO, T. O. de. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino-Aprendizagem das Operações com Números Inteiros**. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

BORGES, L. R.; BONFIM, S. H.; **A Origem dos Números**. Disponível em: Interfaces da Educ., Paranaíba, v.2, n.6, p.37-49, 2012. Acesso em: 25ab.2020.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP; 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Matemática 4^o ano**. Brasília: MEC/SEF, 2017.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CERCONI, F. B. M.; MARTINS, M. A. Recursos tecnológicos no ensino de matemática: considerações sobre três modalidades. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 4, 2014, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa. 2014. Disponível em: <http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-dematemática/0140_9358155.pdf>. Acesso em 13 março 2019.

D'AMBRÓSIO, U. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. São Paulo: Temas & Debates, 1991.

D'AMBRÓSIO, B. S. Temas e debates. In: D'AMBRÓSIO, Beatriz. **Como ensinar Matemática hoje**. 1989 ed. Brasília: SBEM, 1989. p. 15-19.

FREITAS, R. C. de. O. **Um ambiente para operações virtuais com o material dourado / - Vitória - ES – 2004**– Disponível em: [http://ronyfreitas .tripod.com /produção/dissertação.pdf](http://ronyfreitas.tripod.com/produção/dissertação.pdf) - Acesso em: 15 março 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRANDO, R.C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251334>. Acesso em: 13 mar. 2019.

KAMII, C.; DEVRIES, R. Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget. Tradução: M. C. D. Carrasqueira; prefácio Jean Piaget. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

LEITE, C G., **A Construção Histórica dos Sistemas de Numeração com Recursos Didático para o Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado, UFC, Juazeiro do Norte, Ce. 2014.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

MENDONÇA, M. C. D., LELLIS, M. **Cálculo Mental**. *Revista de Ensino de Ciências*. FUNBEC, São Paulo, n. 22, p. 50-60, jul., 1989.

MINAYO, M. C. de. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: MINAYO, M. C. de (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 30. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011. p. 9 – 31.

MUNIZ, C. A; SANTANA, E R. S; MAGINA, S. M. P; FREITAS, S. B. LIRA DE. **Construção do Sistema de Numeração Decimal: Agrupamentos e Trocas**. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Caderno 03, Brasília 2014.

OLIVEIRA, V. O. de ; LUCCAS, S.. **Diferentes Sistemas de Numeração**. *O Professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense*, v.1, Paraná, 2010.

PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

RAMOS, L. F. **Conversas sobre números, ações e operações: Uma proposta criativa para o ensino de Matemática nos primeiros anos**. São Paulo, SP: Ática, 2009.

SMOLE, K. S.; DINIZ, Maria I.; MILANI, Estela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO, A. R.. **Mundo das ideias: jogando com a matemática, números e operações**. Curitiba: Aymar, 2009.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M.. **Didática da Matemática: como dois e dois: construção da Matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

Vianna, J. J. L. **Elementos de Arithmetica**. 15 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1914. Disponível: https://pt.wikipedia.org/wiki/Tabuada_de_multiplicar. Acesso: 08/05/2020

VI. APÊNDICE

Apêndice 1 – Teste de Sondagem 1

Escola Municipal _____
Aluno (a): _____
Professor (a): _____ Data: ____/____/____
Ano: _____ Turma: _____ Turno: _____

Será que você sabe responder as seguintes questões:

PARTE I

1) Escreva como se lê cada um dos números abaixo:

a) 97

b) 66

c) 374

d) 251

e) 1587

f) 149

2) Reescreva os números do quadro na ordem crescente e na ordem decrescente.

24	-	3	-	15	-	21	-	6	-	18	-	9	-	27	-	12	-	25	-	50	-	45
10	-	20	-	35	-	30	-	40	-	5	-	49	-	33	-	29	-	0	-	1	-	

a) Ordem crescente

b) Ordem decrescente

PARTE II

6) Relacione a coluna da esquerda com a coluna da direita.

- | | |
|-----|--------|
| I • | • 10 |
| V • | • 50 |
| X • | • 1 |
| C • | • 5 |
| L • | • 1000 |
| D • | • 500 |
| M • | • 100 |

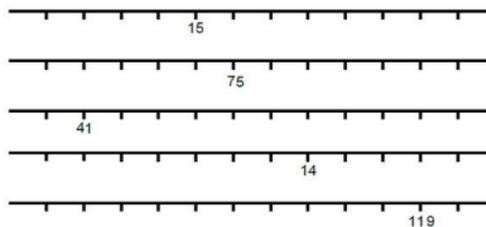
7) Efetue as operações a seguir, usando o método que preferir.

a) $859 + 459 =$	b) $781 + 349 =$	c) $789 - 325 =$	d) $931 - 78 =$
e) $2479 \times 2 =$	f) $237 \times 2 =$	g) $474 \div 2 =$	h) $358 \div 2 =$

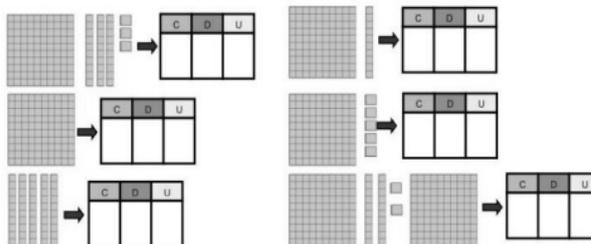
3) Represente as quantidades indicadas por meio do algarismo.

- a) quatorze - _____ d) cinquenta e oito - _____
 b) setecentos e trinta: _____ e) um mil, trezentos e dez: _____
 c) cento e vinte: _____ f) duzentos e nove: _____

4) Complete as sequências com os números que estão faltando.



5) Descubra qual o número formado preenchendo o quadro de valor de lugar:



Agora, responda!

- a) Um cubo pequeno representa _____ unidade.
 b) Uma barra representa _____ dezena ou _____ unidades.
 c) Uma placa representa _____ centena ou _____ unidades.
 d) Um cubo grande representa _____ unidade de milhar ou _____ unidades.

8) Resolva os seguintes problemas, usando o método que preferir.

a) Para disputar um torneio de futebol na escola, foram organizadas 8 equipes. Cada equipe foi formada com 11 jogadores. Quantos jogadores vão disputar esse torneio? _____

Desenho	Operação

b) Em uma gincana na escola, foram inscritos 27 alunos do 4º ano A e 26 do 4º ano B. Quantos alunos foram inscritos nessa gincana? _____

Desenho	Operação

c) Um livro tem 185 páginas. Karla já leu 79. Quantas páginas faltam para ela terminar de ler esse livro? _____

Desenho	Operação

Apêndice 2 - Plano de aula Jogo Captura Monte (baralho adaptado)

Orientações Metodológicas

Conteúdo

- ✓ História dos Números: Indo-Arábico, Romanos e Egípcios.

Objetivos Específicos

- ✓ Construir o baralho com situações-problemas envolvendo valor e a representação do sistema de numeração indo-arábico, romanos e egípcios.
- ✓ Comparar e assimilar o valor e a representação dos números indo-arábico, romanos e egípcios representados no baralho.
- ✓ Identificar os símbolos e as regras do sistema de numeração romano;
- ✓ Reconhecer os números naturais em diferentes contextos de uso representando quantidades, códigos, medidas e para fazer contagens;

Duração da atividade

- ✓ 23 de abril a 14 de maio, sendo sete aulas com 50 minutos.

Desenvolvimento da atividade:

- ✓ Será desenvolvida em duas fases. A primeira fase será a construção do jogo e a segunda eles (as) irão jogar;
- ✓ Exibir o vídeo História dos números;
- ✓ Contar a história do Jogo Captura Monte;
- ✓ Conversa com os educandos (as) para apresentação do jogo e das regras do jogo, ressaltando aspectos positivos do jogo e possíveis aprendizagens;
- ✓ Organização da sala em equipe com quatro ou cinco componentes;
- ✓ Distribuição do material para a confecção das cartas de baralho;
- ✓ Realização das jogadas;
- ✓ Auxílio às crianças para a comparação entre as cartas;
- ✓ Incentivo às crianças a contarem o número de cartas que possuem e montar estratégias
- ✓ Fazer os feedbacks, ou seja, retornar a questão verificando como foi feita a resolução e orienta-los sempre que solicitado.

História do Jogo

Tudo começou na Sérvia quando quiseram roubar Montenegro e ficar sendo assim Sérvia e Montenegro. Recentemente Montenegro conseguiu se livrar da Sérvia. Foi de uma guerra que se originou o jogo de cartas Rouba Monte. Depois da guerra do Rouba Monte, o exército Sérvio anunciou sua vitória e para especificar como fizeram isso, usaram um jogo de cartas. E assim o jogo virou mania entre as crianças sérvias e também as crianças nas cidades de Montes Claros e Monte Aprazível. A sua chegada ao Brasil foi graças à Fernanda Montenegro e também ao cantor Osvaldo Montenegro.

Indicação: Este jogo é indicado para os alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental I.

Descrição

- ✓ Jogadores: 4 a 6
- ✓ Baralho com 60 cartas.

Distribuição: 4 cartas na mesa viradas para cima e 4 cartas para cada participante.

Objetivo: Acumular o maior monte de cartas

Regras:

- ✓ Inicia-se o jogo com o jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas. Este deve verificar se alguma carta que ele tem na mão tem o mesmo número das cartas que estão expostas na mesa. Se for igual, o jogador junta as 2 cartas em seu monte.
- ✓ Caso alguma carta do jogador tenha o número igual ao da carta do topo do monte de qualquer um de seus adversários, este jogador pode capturar o monte do adversário pegando todas as cartas.
- ✓ Caso o jogador não tenha nenhuma carta igual ao número de qualquer carta da mesa, ele deverá descartar uma carta de sua mão colocando-a virada para cima no centro da mesa. Quando todos os jogadores estiverem sem cartas na mão, serão distribuídas mais 4 cartas para cada um, até que o baralho acabe.
- ✓ O jogo termina quando não houver mais cartas para se distribuir, e o vencedor do jogo é aquele que tem o monte com o maior número de cartas. Se o número de cartas for igual entre 2 ou mais jogadores, considera-se empate.

Questionamentos

1) Vocês gostaram do jogo Captura Monte? 2) Este jogo, ajudaram vocês a compreender e assimilar o valor e a representação dos números indo-arábico, romanos e egípcios? 3) Em que locais os números romanos podem ser localizados? 4) Qual desses sistemas, além de ser mais fácil permitem calcular rapidamente? Por quê?

Apêndice 3 – Plano de aula Jogo Nunca é 10

Orientações Metodológicas

Conteúdo

- ✓ Sistema de numeração decimal;
- ✓ Adição com reserva;
- ✓ Subtração com recurso

Objetivos Específicos

- ✓ Compreender a representação posicional do sistema de numeração decimal, identificando as ordens: unidades, dezenas, centenas, unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar e compor e decompor números na base 10;
- ✓ Efetuar operações de adição e subtração com números das novas ordens estudadas do Sistema de Numeração Decimal.

Duração da atividade

- ✓ 11 de junho a 06 de agosto, sendo oito aulas com 50 minutos.

Desenvolvimento da atividade:

- ✓ Atividade será desenvolvida em três fases. Na primeira fase os alunos deverão construir o ábaco de pinos utilizando cartelas de ovos e palitos de espertos e para construir as peças poderá utilizar: tampinhas de garrafa pet, papelão, cartolina ou papel cartão. Na segunda fase eles irão jogar o Jogo Nunca é 10 utilizando o ábaco construindo por eles. Na terceira fase irá jogar novamente o mesmo jogo utilizando o material dourado.
- ✓ Apresentar do Jogo “Nunca 10” no Ábaco de pino;
- ✓ Organizar a sala em seis grupos com 5 ou 4 componentes;
- ✓ Distribuir do material necessário para a confecção do jogo;
- ✓ Realização da primeira jogada até que um aluno vença colocando a primeira peça no quarto pino.
- ✓ Propor aos alunos registrar em uma tabela organizada as jogadas de cada jogador, explorando os registros.
- ✓ Socializar os registros e as aprendizagens com o Jogo “Nunca 10” no Ábaco de Pinos.
- ✓ Fazer os feedbacks, ou seja, retornar a questão verificando como foi feita a resolução e orienta-los sempre que solicitado.

Indicação: Este jogo é indicado para os alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental I.

Descrição

Continuação do anexo 3

Podem ser utilizados com outros materiais, tais como: material dourado, tampinhas de garrafa de cores diferentes, sementes, dinheirinho de papel, cartelas de ovos, papel cartolina ou caixa de papel, palitos de churrasco, etc.

Distribuição: Equipe com 4 ou 5 componentes, onde cada aluno deverá confeccionar um ábaco de pinos.

Objetivo:

- ✓ O objetivo do jogo é colocar a primeira peça no pino das unidades de milhar, construindo o significado do Sistema de Numeração Decimal.

Regras:

- ✓ Os alunos são divididos em grupos e deverão, cada um na sua vez, pegar os dois dados e jogá-los, conferido o valor obtido;
- ✓ Este valor deverá ser representado no ábaco. Para representá-lo deverão ser colocadas argolas correspondentes ao valor obtido no primeiro pino da direita para a esquerda (que representa as unidades). Após todos os alunos terem jogado os dados uma vez, deverão jogar os dados novamente, cada um na sua vez.
- ✓ Quando forem acumuladas 10 argolas (pontos) no pino da unidade, o jogador deve retirar estas argolas e trocá-las por 1 argola que será colocada no pino seguinte, representando 10 unidades ou 1 dezena. Nas rodadas seguintes, os jogadores continuam marcando os pontos, colocando argolas no primeiro pino da esquerda para a direita (casa das unidades), até que sejam acumuladas 10 argolas que devem ser trocadas por uma que será colocada no pino das dezenas. Vencerá quem colocar a primeira peça no terceiro pino, que representa as centenas.
- ✓ Com esta atividade inicial, é possível chamar a atenção dos alunos para o fato do agrupamento dos valores, e que a mesma peça tem valor diferente de acordo com o pino que estiver ocupando.

Questionamento

1) O que representa cada coluna? 2) Qual o valor posicional de cada argola? 3) Qual o número representado pelo o colega? Qual estratégia que ele utilizou?

Apêndice 4 – Plano de aula Jogo da Multiplicação

Orientações Metodológicas

Conteúdo

- ✓ Adição
- ✓ Multiplicação

Objetivos Específicos

- ✓ Efetuar a multiplicação de dois números naturais, um menor que dez, utilizando estratégias diversas, como cálculo mental;
- ✓ Relacionar a multiplicação a situações que representem adição de parcelas iguais, formação retangular e cálculo e cálculo combinatório.

Duração da atividade

- ✓ 6 horas aulas (10 e 14 de agosto de 2019)

Desenvolvimento da atividade:

- ✓ Conversa com os alunos para apresentação do jogo e das regras do jogo, ressaltando aspectos positivos do jogo e possíveis aprendizagens;
- ✓ Organização da sala em equipe com 4 a 5 componentes;
- ✓ Distribuição e organização do jogo da multiplicação;
- ✓ Realização das jogadas;
- ✓ Incentivo aos alunos a realizar cálculo mental.
- ✓ Fazer os feedbacks, ou seja, retornar a questão verificando como foi feita a resolução e orientá-los sempre que solicitado.

Indicação: Este jogo é indicado para os alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental I.

Descrição

Podem ser utilizados com outros materiais, tais como: 40 tampinhas de garrafa, emborrachado, papel cartolina ou caixa de papel, tabuada de Pitagórica.

Distribuição:

- ✓ Equipe com 4 ou 5 componentes;
- ✓ Entregar para cada equipe 1 tabuada de Pitagórica e 20 pecinhas para cada aluno com cores diferentes.

Objetivo:

- ✓ Ajudar as crianças a aprender a multiplicar brincando.

Continuação do anexo 4

Regras:

- ✓ Cada jogador, em sua vez, retira uma ficha que contém uma multiplicação e com os elásticos marcará o produto desta multiplicação;
- ✓ Vai observar o resultado desse produto, pegará a pecinha e colocará no resultado;
- ✓ O jogo vai ficar sempre dessa maneira até que uma delas consiga primeiramente enfileirar, assim como o jogo da velha, essa criança ganha 10 pontos e retira as 3 pecinhas do tabuleiro, podem fazer isso na diagonal, horizontal ou na vertical sempre que alguém conseguir fazer isso ganhará 10 pontos e o jogo continua;
- ✓ Caso o aluno saiba o resultado dessa multiplicação sem olhar para o tabuleiro terá direito de colocar duas peças, uma no resultado desse produto e a outra onde quiser;
- ✓ Fazer os feedbacks, ou seja, retornar a questão verificando como foi feita a resolução e orientá-los sempre que solicitado.
- ✓ Vencerá o jogo aquele que obtiver a maior pontuação.

Questionamentos

- 1) Vocês gostaram do jogo da multiplicação?
- 2) Este jogo, ajudaram vocês a compreender e a relacionar a adição com a multiplicação?
- 3) Conseguiram realizar cálculos mental?

Apêndice 5 – Plano de aula Jogo Trilha do resto

Orientações Metodológicas

Conteúdo

- ✓ Multiplicação;
- ✓ Divisão.

Objetivos Específicos

- ✓ Relacionar a divisão a uma situação de repartir em partes iguais ou de saber quanto cabe;
- ✓ Identificar as soluções entre a multiplicação e divisão.

Duração da atividade

6 horas aulas (20 e 27 de agosto de 2019)

Desenvolvimento da atividade:

- ✓ Conversa com os alunos para apresentação do jogo e das regras do jogo, ressaltando aspectos positivos do jogo e possíveis aprendizagens;
- ✓ Organização da sala em equipe com 4 a 5 componentes;
- ✓ Cada equipe escolhe um peão com cores diferentes e o componente que irá iniciar o Trilha do Resto;
- ✓ Cada representante das equipes jogará o dado uma só vez, para decidir que iniciará o jogo do Trilha do Resto, caso de empate jogará os mesmos jogara novamente o dado;
- ✓ Fazer os feedbacks, ou seja, retornar a questão verificando como foi feita a resolução e orienta-los sempre que solicitado.

Indicação: Este jogo é indicado para os alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental I.

Descrição

Tabuleiro da trilha, 7 peões com cores diferentes e um dado.

Distribuição:

- ✓ Dividir a turma em equipe com 4 ou 5 componentes;
- ✓ Entregar a cada equipe um peão;
- ✓ Abra e coloquei o tabuleiro em cima da mesa do professor.

Objetivo:

- ✓ Realizar o cálculo mental envolvendo a multiplicação e a divisão;
- ✓ Observar regularidades e discutir noções de divisibilidade;

Continuação do anexo 5

- ✓ Perceber a função do resto e do zero na divisão.

Regras:

- ✓ Na primeira rodada, cada jogador locomove seu peão na trilha, de acordo com o número lançado no dado;
- ✓ A partir da segunda rodada, o jogador lança o dado e o número sorteado será o seu divisor da operação a ser realizada. O dividendo é o número da casa em que o peão parou;
- ✓ O resto indica o número de casas que o jogador deve andar;
- ✓ O componente que, na sua vez, efetuar um cálculo errado perde sua vez de jogar, porém retorna para equipe para tentar descobrir e corrigir o erro, no final retorna e responde novamente, caso não esteja correto o professor irá explicar como resolve e o pião da equipe permanece no lugar;
- ✓ Será o vencedor quem sair da trilha primeiro

Questionamentos

- 1) Vocês gostaram do jogo Trilha do Resto?
- 2) Este jogo, ajudaram vocês a compreender e a relacionar a multiplicação com a divisão?
- 3) Conseguiram realizar cálculos mental?
- 4) Qual é o divisor dessa divisão?
- 5) O que é o resto da divisão?

Apêndice 6 – Plano de aula Jogo Boom

Orientações Metodológicas

Conteúdo

- ✓ As quatro operações matemática;
- ✓ Problemas envolvendo as quatro operações.

Objetivos Específicos

- ✓ Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo;
- ✓ Elaborar problemas que envolvam adição, subtração, multiplicação e divisão;
- ✓ Resolver problemas que envolvam as quatro operações.

Duração da atividade

6 horas aulas (03 e 10 de setembro de 2019)

Desenvolvimento da atividade:

- ✓ Conversa com os alunos para apresentação do jogo e das regras do jogo, ressaltando aspectos positivos do jogo e possíveis aprendizagens;
- ✓ Organização da sala em equipe com 4 a 5 componentes;
- ✓ Cada equipe escolher um peão com cores diferentes e o componente que irá iniciar o Jogo Boom;
- ✓ O representante de cada equipe joga o dado, quem tirar o maior inicia o jogo. Cada cor representa uma operação e a carta que o aluno deverá pegar no tabuleiro para resolver.
- ✓ Fazer os feedbacks, ou seja, retornar a questão verificando como foi feita a resolução e orienta-los sempre que solicitado. Ao efetuar o cálculo o representante da equipe vai até o quadro branco escreve a questão e explica como resolveu, caso o resultado não esteja correto, ele deverá retornar a equipe e juntos tentarem descobrir e corrigir o erro.

Indicação: Este jogo é indicado para os alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental I.

Descrição

1 tabuleiro da trilha, 7 peões e 1 dado, 80 cartas de operações (20 para cada operação) e 13 cartas de resolução de problemas;

Distribuição:

- ✓ Dividir a turma em equipe com 4 ou 5 componentes;
- ✓ Entregar a cada equipe um peão;
- ✓ Abrir e colocar o tabuleiro no chão da sala.

Continuação do anexo 6

Objetivo:

- ✓ Trabalhar as 4 operações básicas da matemática;
- ✓ Trabalhar resoluções de problemas envolvendo as quatro operações.

Regras:

- ✓ O jogador joga o dado, para avançar deve acertar o cálculo referente a casa que está;
- ✓ Cada cor representa uma operação;
- ✓ As bombas representam os problemas matemáticos.

Questionamentos

- 1) Vocês gostaram do jogo Boom?
- 2) Conseguiram realizar cálculos mental?
- 3) Aprenderam a relação que existem entre quatro operações?
- 4) Quais as dificuldades que tiveram na hora de elaborar e resolver os problemas?

Apêndice 7 – Teste de Sondagem 2

Escola Municipal _____
Aluno (a): _____
Professor (a): _____ Data: ____/____/____

SONDAGEM DE MATEMÁTICA 2

QUESTÃO 1

O município de Vitória da Conquista tem mais de 41000 alunos matriculados na sua rede municipal de ensino. Qual é a representação por extenso desse valor?

- A) Quatro mil e cem
 B) Quarenta e um mil
 C) Quatrocentos e cem mil
 D) Quarenta e um milhões

QUESTÃO 2

Ao escrever os números, os egípcios não se preocupavam com a ordem dos símbolos. Três rapazes do antigo Egito riscaram na areia alguns hieróglifos. Aos escrever os símbolos os egípcios representaram que quantidade?



Fonte: Livro Matemática Atividades Complementares – Ensino Fundamental - 6º ano

- A) 1046 B) 416 C) 146 D) 546

QUESTÃO 3

Ao lermos o cartaz, ficamos sabendo que o exército de Roma fez numa certa época MCDV prisioneiros de guerra. Que o número foi representado pelos romanos nesse cartaz?



Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/sistema-numeracao-romano.htm>

QUESTÃO 7

Uma padaria assa 280 pães em cada formada. Quantos pães serão assados em 5 formadas?

- A) Serão assados 1040 pães.
 B) Serão assados 1340 pães.
 C) Serão assados 1240 pães.
 D) Serão assados 1400 pães.

Cálculo

- A) 1505 B) 1405 C) 1605 D) 1305

QUESTÃO 4

Observe o número no quadro abaixo.

8.576

Uma das decomposições desse número é:

- A) 8 unidades, 5 dezenas, 7 centenas e 6 unidades de milhar
 B) 8 unidades, 5 centenas, 7 dezenas e 6 unidades de milhar
 C) 8 unidades de milhar, 5 centenas, 7 dezenas e 6 unidades
 D) 8 unidades de milhar, 5 dezenas, 7 centenas e 6 unidades

QUESTÃO 5

A professora pediu que Mateus resolvesse a operação abaixo

$5387 + 3408 + 734$

UM	C	D	U

Qual é o resultado dessa operação?

- A) 9529 B) 9519 C) 8529 D) 9719

QUESTÃO 6

Resolva a operação abaixo.

$6000 - 3984$

UM	C	D	U

Qual é o resultado dessa operação?

- A) 3984 B) 2016 C) 3463 D) 2364

QUESTÃO 8

Malu tem 45 figurinhas. Ela colou 5 em cada página do seu álbum. Quantas páginas têm o álbum?

- A) O álbum tem 10 páginas.
 B) O álbum tem 8 páginas.
 C) O álbum tem 9 páginas.
 D) O álbum tem 11 páginas.

Cálculo