



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JULIA THAIS DA COSTA SEABRA

**JOGOS NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO
DAS QUATRO OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS NO 6º ANO**

Castanhal - Pará
2023

JULIA THAIS DA COSTA SEABRA

**JOGOS NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO
DAS QUATRO OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS NO 6º ANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará – Campus Castanhal – para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Gerlândia de Castro Silva Thijm.

Castanhal - Pará
2023

JULIA THAIS DA COSTA SEABRA

**JOGOS NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO
DAS QUATRO OPERAÇÕES COM NÚMEROS INTEIROS NO 6º ANO**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará – Campus Castanhal – para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

DATA DA DEFESA: 30/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Gerlândia de Castro Silva Thijm - FACMAT/UFPA
Orientadora.

Prof. Dr. Edilberto Oliveira Rozal - FACMAT/UFPA
Avaliador

Prof. Dr. Samuel Levi Freitas da Luz - FACMAT/UFPA
Avaliador

Castanhal-Pará
2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus que me deu forças em momentos em que pensei que não iria conseguir, e por permitir que eu chegasse até aqui;

À Cláudia Pereira da Costa, querida mãe, pelo apoio incondicional;

À minha família, que me apoiou e contribuiu dando forças quando mais precisei;

A Natan, amado esposo, que me apoiou e teve paciência durante e compreensão no período de ausência;

Aos meus amigos de classe pela troca de conhecimentos;

Aos meus professores que passaram pela minha vida de estudante e me proporcionaram momentos de aprendizagem para que esse sonho se tornasse realidade;

A Professora Dr^a. Gerlândia de Castro Silva Thijm por me conduzir para que esse trabalho pudesse ser realizado.

Enfim, a todos que de alguma maneira contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade.

Muito obrigada!

RESUMO

Esse trabalho aborda o uso de jogos no ensino das quatro operações básicas da Matemática com números inteiros por meio de projetos de ensino, cujo objetivo é analisar quais possibilidades têm a construção de projetos pedagógicos com jogos na aprendizagem das quatro operações no 6º ano do Ensino fundamental. A importância dos jogos no ensino do 6º ano é a demolição do antigo conceito de ensino da Matemática e a introdução de metodologias ativas, que é uma alternativa ao ensino tradicional e coloca o estudante como protagonista do ensino e aprendizagem, processo esse que tem estratégias para o desenvolvimento da educação. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, que reuniu informações por meio de levantamento bibliográfico e propôs, ao final da discussão, um produto educacional em forma de projeto de ensino. A partir da bibliografia pertinente, constatou-se que o uso de jogos em sala de aula é capaz de estimular o estudante, atraindo sua atenção e participação. A partir desses estudos pode-se concluir que é muito importante, e também promissor, a inclusão de projetos pedagógicos com metodologias ativas na Educação Matemática, sendo tarefa do professor relacionar as atividades ao conteúdo e aos objetivos de aprendizagem, considerando a atividade de cada estudante e suas necessidades de aprendizagem.

PALAVRAS – CHAVE: Projetos pedagógicos. Jogos. Números inteiros.

ABSTRACT

This work approaches the use of games in the teaching of the four basic operations of Mathematics with integers through teaching projects, whose objective is to analyze what possibilities have the construction of pedagogical projects with games in the learning of the four operations in the 6th year of Elementary School . The importance of games in 6th grade teaching is the demolition of the old concept of teaching Mathematics and the introduction of active methodologies, which is an alternative to traditional teaching and places the student as the protagonist of teaching and learning, a process that has strategies to the development of education. A qualitative research was carried out, which gathered information through a bibliographic survey and proposed, at the end of the discussion, an educational product in the form of a teaching project. Based on the relevant bibliography, it was found that the use of games in the classroom is capable of stimulating students, attracting their attention and participation. From these studies it can be concluded that it is very important, and also promising, the inclusion of pedagogical projects with active methodologies in Mathematics Education, being the teacher's task to relate the activities to the content and learning objectives, considering the activity of each student and their learning needs.

KEYWORDS: Pedagogical projects. Games. Whole numbers.

LISTAS DE FIGURA

Figura 1 – A contagem na pré-história.....	13
Figura 2 – Símbolos dos números babilônicos.....	14
Figura 3 – Gráficos de evolução de proficiência.....	18
Figura 4 - Gráficos de evolução de proficiência.....	19
Figura 5 – Pirâmide de aprendizagem.....	26
Figura 6 – Tabuleiro do jogo ASMD.....	37
Figura 7 – Jogo de ASMD.....	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES DE NÚMEROS INTEIROS NO 6º ANO.....	12
2.1. Aprendizagem de Matemática no contexto do ensino brasileiro.....	16
2.2. Principais dificuldades apresentadas por estudantes do sexto ano nas quatro operações de números inteiros.....	19
2.3. Jogos pedagógicos como recurso para o ensino das quatro operações de números inteiros no 6º ano.....	21
2.4. Jogos como metodologia para o ensino e aprendizagem.....	22
2.5. Jogos na sala de aula de Matemática.....	23
3. PROJETOS PEDAGOGICOS COMO METODOLOGIAS ATIVAS.....	25
3.1. Definições sobre metodologias ativas.....	25
3.2. Projetos pedagógicos no ensino.....	27
3.3. Projetos com uso de jogos para o ensino das quatro operações de números inteiros.....	30
4. PROJETOS PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES DE NÚMEROS INTEIROS NO SEXTO ANO.....	32
4.1. Roteiro da proposta apresentada.....	32
4.2. Projetos.....	33
4.2.1. Proposta 1: Jogo como proposta de intervenção para as quatro operações.....	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

A Matemática como componente curricular no contexto escolar é considerada difícil por muitos estudantes. Como estratégia de ensino para uma aprendizagem de forma leve e ao mesmo tempo significativa, tem sido pertinente defender o uso de jogos, que, além de promover a diversidade metodológica, possibilita a motivação e o interesse dos estudantes no atual contexto escolar.

Porém, na maioria das escolas encontram-se professores não dispostos ou preparados para a integração dos jogos, ou outras metodologias que priorizem o protagonismo dos estudantes, aos processos de ensino da Matemática, restringindo-se nas metodologias tradicionais para ministrar o componente.

Dessa forma, o presente estudo refere-se ao uso de jogos no ensino e aprendizagem das quatro operações dos números inteiros, organizados dentro da metodologia de projetos, com intuito de disponibilizar alternativas para a aprendizagem da Matemática de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

A aprendizagem das operações fundamentais da Matemática é de grande importância para o desenvolvimento dos estudantes no decorrer da sua vida escolar e em vários contextos sociais. É, portanto, um dos desafios enfrentados pelo professor de Matemática, no contexto educacional.

Alguns obstáculos são identificados frequentemente em sala de aula por estudantes do 6º ano do ensino fundamental, dentre os quais tem relevância as dificuldades na aplicação das quatro operações Matemática nas situações-problema em contextos diversos envolvendo desde a montagem da operação, o comando ou enunciado dos problemas, dentre outros.

Como uma das possibilidades apresentadas pelas metodologias ativas, os jogos despertam o interesse dos estudantes e permitem que o desenvolvimento da aprendizagem se torne prazeroso e divertido, mas, principalmente, permitem a problematização, o uso de estratégia, o respeito às regras e o trabalho coletivo. Por isso são recomendados para o trabalho com planos de aula, sequências didáticas ou projetos pedagógicos.

Considerando que a Matemática, para muitos, tem se colocado como uma área de difícil compreensão, faz-se relevante desenvolver bases conceituais que serão fundamentais tanto para vida escolar, como na vida fora da escola.

Com a participação dos estudantes em projetos pedagógicos que envolvam jogos, a compreensão da Matemática pode ser mais eficaz. Afinal, a Matemática vai além de decorar fórmulas e conceitos, e o emprego dos jogos presume a utilização do conhecimento matemático para resolver desafios textualizados e lúdicos.

A partir daí é possível fazer uma relação concreta e construir uma boa relação com os números já, que o 6º ano é onde a criança passa desenvolver mais autonomia com as quatro operações.

O tipo de metodologia para o ensino da Matemática, portanto, seja envolvendo a construção de projetos ou não, tem que partir do interesse dos estudantes e suas necessidades, sendo que a aprendizagem por meio dos jogos, possibilita contribuir para a compreensão, do desenvolvimento do raciocínio rápido e, como consequência, a aquisição dos conhecimentos abordados em sala de aula.

Os jogos são recursos metodológicos que possibilitam, também, auxiliar na superação dos obstáculos que podem surgir na aprendizagem do componente curricular.

Sendo assim, o jogo serve como fixação da aprendizagem e pode ser utilizado com o objetivo de desenvolver a aprendizagem das quatro operações de números inteiros.

Considerando que os professores têm lançado mão de poucas metodologias para ensinar, principalmente as envolvendo jogos, e que as quatro operações ainda figuram como um dos principais entraves da aprendizagem de Matemática no 6ª ano, este estudo tem por finalidade buscar resposta para a seguinte pergunta: Que efeitos tem o emprego de jogos na construção de projetos pedagógicos voltados para o ensino das quatro operações dos números inteiros no 6º ano?

O trabalho de pesquisa constituiu-se de levantamento de informações na bibliografia pertinente e apresentação de um produto em forma de projeto

pedagógico envolvendo as quatro operações e sua resolução com auxílio de jogos diversos.

Para a compreensão didática deste texto, a escrita foi subdividida em capítulos, iniciando com o primeiro: a introdução.

O segundo capítulo, intitulado *Aprendizagem das quatro operações de números inteiros no 6º ano*, aborda a aprendizagem deste conteúdo e sua importância para aprendizagens futuras, destacando-se que as dificuldades apresentadas nesta etapa de ensino, se não superadas, podem acarretar em diferentes problemas em relação a outros conteúdos.

O terceiro capítulo denominado de *Jogos pedagógicos como recurso para o ensino das quatro operações de números inteiros no 6º ano*, discute o emprego de jogos como metodologia para o ensino e aprendizagem de modo geral e, em específico, no ensino de Matemática.

Também, o quarto capítulo - *Projeto pedagógico como metodologia ativa* - volta-se as definições sobre metodologias ativas e à abordagem sobre o emprego de projetos no ensino e nas aulas de Matemática, tendo como proposta o uso de jogos.

No capítulo seguinte - o quinto - intitulado: *Projetos para o ensino das quatro operações de números inteiros no 6º ano*, serão apresentados o Roteiro da proposta de trabalho e o Projetos, como exemplos.

Ressalta-se que as metodologias ativas defendem o protagonismo, portanto, a participação ativa dos estudantes na elaboração de propostas pedagógicas, por isso a limitação deste estudo e a ressalva de que as propostas apresentadas aqui serão somente exemplos e não modelos.

No entanto, a partir deste estudo espera-se que os docentes que atuam com a Matemática vislumbrem mais uma possibilidade metodológica dentre as muitas disponibilizadas atualmente no campo da Educação Matemática.

2. APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES DE NÚMEROS INTEIROS NO 6º ANO

A Matemática deve ser apresentada ao estudante como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, na capacidade, expressividade e imaginação. Sendo que, para a Matemática, a base do raciocínio lógico tem sua concretização no estudo das quatro operações, uma vez que os estudantes desenvolvem o raciocínio e o pensamento matemático no decorrer das situações problemas por eles experimentadas. Dessa forma, é fundamental relacionar os conteúdos estudados em sala de aula aos conhecimentos já existentes, que estarão presentes dando suporte ao pensamento mais complexo. A aprendizagem da Matemática eficiente e significativa atualmente é algo indispensável no desenvolvimento do raciocínio lógico,

Piaget (apud. KAMII, 2006) estabeleceu uma distinção fundamental entre três tipos de conhecimento considerando suas fontes básicas e seu modo de estruturação: conhecimento físico, conhecimento lógico-matemático e conhecimento social.

O conhecimento físico é descrito como o conhecimento dos objetos da realidade externa. O conhecimento lógico-matemático consiste na coordenação de relações. O conhecimento de origem fundamental nas convenções criadas construídas pelas pessoas. (KAMII 2006)

Considerando a possibilidade de repensar o ensino aprendizagem das operações com números naturais nas séries iniciais do ensino fundamental, sabendo que desde cedo os estudantes enfrentam diversas adversidades na aprendizagem, os professores precisam buscar alternativas para inibirem as dificuldades que os estudantes apresentam neste componente curricular.

Neste sentido, levando-se em conta que o ensino das quatro operações básicas é o estudo central no ensino fundamental, é necessário buscar, no processo de ensino dessa base da Matemática, metodologias mais atrativas, que promovam um aprendizado significativo.

Ensinar Matemática vai além de ministrar aulas, ensinar Matemática é buscar meios que possibilitem um aprendizado dinâmico e atrativo, preparando os

educandos para suprirem as necessidades cotidianas, e os professores tem a missão de trabalhar a Educação Matemática de forma integrada para que os resultados sejam qualitativos.

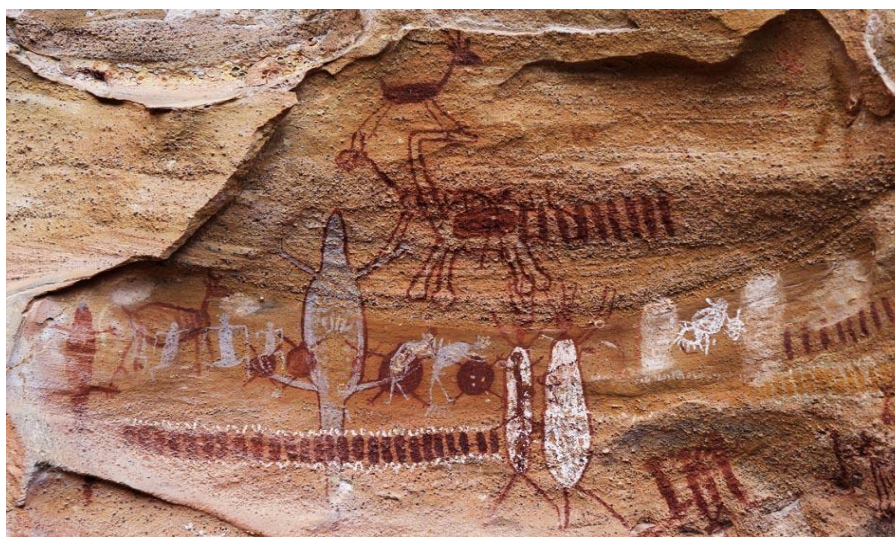
Os números surgiram há mais de 30 mil anos com a necessidade de os humanos fazerem a contagem dos objetos e animais.

Quando a humanidade precisou caçar ou pescar percebeu a necessidade de contar o que havia ali, então os homens primitivos e suas mulheres faziam desenhos de animais nas paredes para saber as quantidades indicadas.

Com o decorrer do tempo, as pessoas foram convivendo em grupos maiores, então cada grupo desenvolveu sua forma de contar. Contudo, os números foram inventados por vários povos e não apenas por uma pessoa (ASSIS, 2014).

O surgimento dos números na pré-história por babilônicos, hindus, romanos e árabes, esses foram os povos que mais influenciaram na construção dos números que usamos hoje. Observemos a [figura 1](#).

Figura 1: **A contagem na pré-história**



Fonte: Cultura mix (2011)

Na pré-história a necessidade surgiu a partir da cultivação da terra e domesticação dos animais, então tiveram que encontrar formas de contar.

Isso ocorreu porque o ser humano queria ter o controle desses animais. Logo, associou-se a quantidade a objetos, ou seja, quando conduziam os animais

para pastar e queriam saber se tinha voltado todos, então chegaram à conclusão de que colocando pedrinhas em sacos para cada animal que saía, ou, também, fazendo riscos em árvores ou empregando ossos, cada risco ou osso representaria um animal, garantindo, assim, o controle sobre o rebanho.

Este método só servia para pequenas quantidades, porém, para grandes quantidades, os humanos primitivos passaram a agrupar objetos de dez em dez, partindo daí ideia da quantidade de dedos que temos nas mãos.

Alguns povos se destacam neste processo de contagem e desenvolvimento numérico. Os babilônicos, por exemplo, quando as aldeias foram crescendo tornando-se cidades, fazendo surgirem grandes impérios e mercados, houve a necessidade de esses números serem mais precisos.

Para melhorar o sistema de contagem que cada vez se aprimorava, eles criavam símbolos para representar os valores, e esses símbolos representava posições diferentes conforme o valor a ser utilizado, como é feito hoje, ou seja, para o número 12 usamos o 1 e o 2, e para o número 21 só modificamos a ordem. Portanto, facilitou para eles, pois não precisavam inventar vários símbolos para números grandes.

Vejamos na [figura 2](#) os símbolos usados pelos babilônicos naquela época.

Figura 2: **Símbolos dos números babilônicos**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Fonte: EASY CALCULATION

<https://www.easycalculation.com/funny/numerals/babylonian>.

Acessado em 27/ 01/23

Os povos romanos utilizavam as letras para representar os números. Eles aplicavam a letra “I” para representar os números de um a três, depois acumulavam a cada cinco unidades, cinco dezenas, uma centena e uma unidades de milhar, então combinando as letras eles conseguiram fazer várias quantidades. Exemplo, utilizavam o “IV” para representar o número quatro, mas mudando apenas a posição do “I” para a frente do “V” tinha-se o número seis, e assim faziam com outras letras (ASSIS, 2014).

Até os dias atuais, se usam os numerais romanos, eles são muito utilizados para representar os séculos, capítulos de livros e relógios clássicos.

No entanto, a utilização dos numerais romanos não era muito boa para fazer cálculos, apenas para contagem, resultando, em algum momento, na necessidade de ser substituído pelos algarismos indo-arábicos.

Os algarismos indo-arábicos que surgiram com os hindus e foram espalhados pelos árabes no mundo ocidental, sendo, por isso, conhecidos por indo-arábico, são os algarismos que utilizamos até hoje.

Como os egípcios, os hindus também faziam símbolos para representar os números e não precisam fazer um sinal para cada agrupamento de objetos, e como os babilônicos os números ocupavam diferentes posições para representar os valores (ASSIS, 2014).

Al-Khwarizmi, um dos matemáticos mais importante da idade média, utilizava esses números em suas formas de fazer cálculo, então como a pronúncia de seu nome era “Alcuarismi”, deu-se a origem do nome algarismo em português. Al-khwarizmi traduziu várias obras hindus para os árabes, e essas obras chegaram à Europa. Mas o responsável por inserir esse sistema de números foi o papa Silvestre II que havia estudado obras de matemáticos islâmicas. Contudo, os números indo-arábicos passaram a dominar a Europa e a ser a escrita de números em grande parte do mundo. (ASSIS. 2014)

Os recortes históricos postos até aqui servem para exemplificar que os números são muito importantes no dia a dia, pois com eles também se conseguem efetuar as operações básicas que estão muito presentes no cotidiano das pessoas, como por exemplo, a adição dos valores que é muito utilizada. Quando itens iguais são comprados, multiplica-se o valor dos itens e temos o total

da compra. Ao dividir uma conta de um restaurante entre amigos, obtemos a divisão. Quanto a subtração, se a conta do restaurante for entre 4 amigos e 3 efetuaram o pagamento, quanto se deve ao restaurante após três terem pago.

Constata-se, portanto, que a aprendizagem das quatro operações é de suma importância para o desenvolvimento da pessoa no decorrer de sua vida, seja escolar ou cotidiana. Contudo, o 6º ano é onde o professor de Matemática encontra a maior dificuldade com relação a operações de números naturais inteiros, pois existem alguns obstáculos ainda encontrado pelo professor, onde o estudante não sabe a tabuada, não utiliza os algoritmos ou não consegue resolver as quatro operações em situações problemas em diversos contextos.

2.1. Aprendizagem de Matemática no contexto do ensino brasileiro

A Base Nacional Comum Curricular/BNCC (BRASIL, 2018) é um documento regulamentar, ou seja, onde se norteiam as regras, as competências gerais, habilidades específicas, orientações curriculares, metodologias, conhecimentos e aprendizagem fundamentais a todos os estudantes da educação básica, para a formação integral, condizente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 20 de dezembro de 1996. A BNCC vem com o discurso de igualar a qualidade da educação básica no país.

A Base Curricular vigente define, que no ensino fundamental, a escola prepare o estudante para entender como a Matemática adota diferentes situações, fora e dentro da escola. Nas aulas, a Matemática não precisa ser usada apenas fatos cotidianos no contexto, mas a Matemática pura e suas relações. Assim, o procedimento será inserido em uma rede mais ampla e considerável e o foco não seja apenas o cálculo em si, mas o vínculo que ele permite ajustar entre diversos conhecimentos que o estudante tenha.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), a área de conhecimento de Matemática do discente espera que:

desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.

O professor pode aplicar isso conectando o estudante à sua realidade fora da sala de aula, fazendo o uso de metodologia ativa.

O ensino da Matemática nas escolas brasileiras ainda ocorre por meio de metodologias tradicionais, métodos em que o docente dá preferência a aula expositivas e uma série de anotações e exercícios expostos no quadro. A avaliação é feita por atividades já pré-estabelecidas, onde se observa pouca liberdade para o estudante pensar nas possíveis soluções dos problemas apresentados, isto porque o objetivo é verificar se o discente assimilou o conteúdo da mesma forma que foi exposto pelo professor.

Segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)2018, a média de proficiência dos jovens brasileiros de Matemática foi de 384 pontos, 108 pontos abaixo da média dos países da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico).

Sendo assim, ocupando uma baixa escala no *ranking* de 16 países selecionados pelo PISA 2018, ganhando apenas de dois países, Argentina e Panamá. Mas não existe tanta diferença do Brasil para a Argentina em média de proficiência Matemática, os 10% dos estudantes brasileiros piores no PISA 2018, na proficiência alcançaram média igual a 277, e os 10% melhores obtiveram 501.

É importante rever muitos aspectos, dentre eles os métodos utilizados para que esses estudantes possam melhorar, e o índice dessas notas aumente, portanto é relevante o professor incluir em suas aulas, dentre outras possibilidades, as metodologias ativas, para que o estudante possa explorar mais suas buscas de aprendizagem e se encaixe no que for melhor para si.

Além disso, nas aulas tradicionais, são excluídos os conhecimentos, experiências individuais, as particularidades e as diferentes maneiras de aprendizagem. Como muitas das vezes, os conteúdos matemáticos apresentados distanciam-se da realidade, os estudantes não conseguem aprender de maneira significativas, e os conteúdos tornam-se apenas acúmulos de informações. Pondera Oliveira (2013, p.32) que:

Pode-se afirmar que cada aluno tem sua individualidade no ensino, ou seja, cada um aprende e absorve o conhecimento de maneira diferente. Com isso o professor precisa se habituar e saber articular a teoria com a prática utilizando formas diferenciadas para aprendizagem. Desta forma, de maneira lúdica e concreta, pois quando utilizamos materiais como

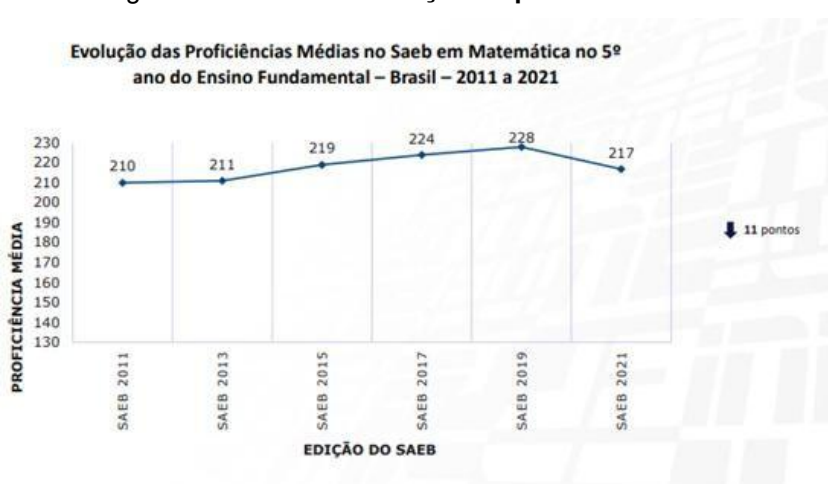
jogos pedagógicos que visam de forma abrangente o ensino, aumentam as possibilidades de aprendizagem do aluno.

Para Vergara (2014, p.13) “deve-se ensinar a partir do interesse do aluno, pois assim eles aprenderão facilmente”. Ou seja, para ensinar Matemática o docente tem que dar preferência para assuntos ou meios que desperte o interesse do estudante, para que o professor consiga alcançar um melhor aproveitamento de aprendizagem. Além disso, é importante introduzir atividades com raciocínios lógicos no intuito de estimular a aprendizagem e a capacidade de resolver problemas envolvendo Matemática.

Segundo o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), que é realizada a cada dois anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (Inep), em 2021 o desempenho de Matemática piora, com 11 pontos a menos que em 2019 que foi o ano em que teve uma melhora nas notas, a proficiência reduziu de 228 pontos para 217 pontos. Conforme a tabela de proficiência do Inep, esses estudantes não têm capacidades de resolver problemas, no sistema monetário nacional, por exemplo, adição e subtração de cédulas e moedas.

Vejamos na figura 3 a evolução de proficiência de média do Saeb em Matemática:

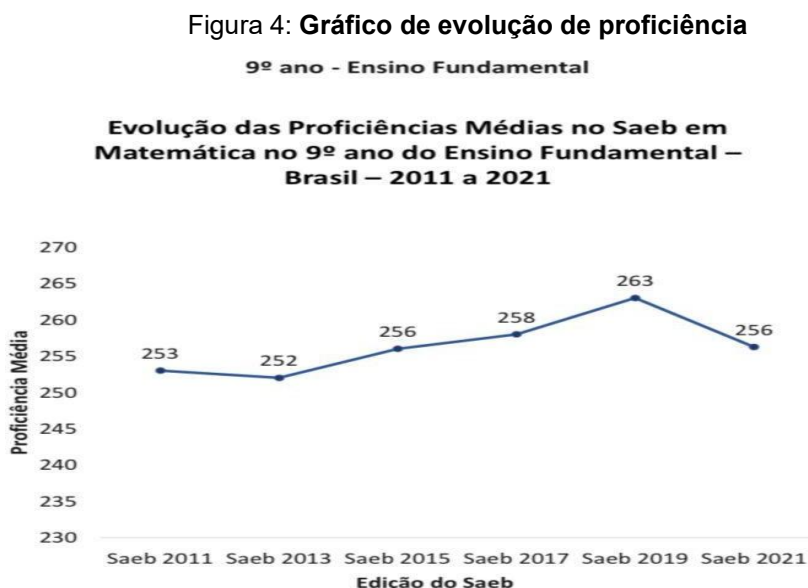
Figura 3: Gráfico de evolução de proficiência



Fonte: Sistema de Avaliação da Educação Básica, 2021

Nos anos finais do ensino fundamental, a proficiência caiu de 263 para 256 em Matemática no ano de 2021.

Vejamos a figura 4 sobre a evolução das proficiências no Saeb em Matemática no 9º ano do ensino fundamental.



Fonte: Sistema de Avaliação da Educação Básica, 2021

Em decorrência dessas notas, vale ressaltar que o professor ainda que precise agir, ao ensinar a Matemática de maneira tradicional, haja vista, que há momentos que não se consegue deixar de ser tradicional, têm muitas formas de melhorar a aprendizagem dos discentes. Desse modo, para Freire (1996, p.32) “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Ou seja, o professor não tem que ser apenas professor, mas tem que estar em constâncias pesquisas, para aprimorar suas aulas e manter-se atualizado, já que na atualidade temos muitas modernidades e essa é a era desses estudantes.

2.2. Principais dificuldades apresentadas por estudantes do sexto ano nas quatro operações de números inteiros

Desde os anos iniciais de escolarização, muitos estudantes apresentam uma visão pessimista em relação à Matemática, isso se dá, muitas vezes pela forma de ensino em que a mesma acontece. Essa negativamente, torna a

aprendizagem um processo complexo, e desestimulante, gerando consequências, como: baixo rendimento escolar, reprovação, desistência e um tanto de outras. A falta de significações entre o ensino e os contextos do dia a dia, também é um dos fatores determinantes das dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação à Matemática.

Segundo Teixeira (1993) quando o docente inclui conceitos com números negativos o estudante tem mais dificuldades de assimilar, e não consegue resolver corretamente operações com adição e subtração, muitos até demonstram algumas dificuldades, e algumas dessas dificuldades são: Admitir algo menor que zero; Aceitar um número negativo; Realizar operações do tipo $3 - 5$, se até então não se pode tirar cinco de três; Identificar a ordem dos números negativos; Realizar operações negativas com dois sinais “ - “, que tenha dois significados; Identificar o valor zero não como ausência, mas, como resultado da operação de dois valores opostos.

Outro aspecto a ser considerado são os contextos abordados em livros didáticos e nas atividades, os textos em Matemática, aparecem muitas vezes como “exercícios de aplicação, de fixação de técnicas ou regras”. A utilização apenas desses recursos como metodologia de ensino, muitas vezes, deixa o estudante preso em comodismo, com falta estímulo de pensar, por falta de um contexto que ele se perceba inserido (DINIZ, 2001).

É necessário buscar novas metodologias de ensino, em que o estudante se torne protagonista na aprendizagem e o professor o mediador desse processo (MARTINI, 2010).

Considerando as transformações que ocorrem constantemente na sociedade, a escola enquanto instituição formadora, necessita buscar recursos que garantam aos estudantes o aprendizado, de forma prazerosa, problematizadora, criativa e permanente. Desse modo, é imprescindível a busca pelo aperfeiçoamento das práticas e metodologias de ensino.

Schliemann, Carraher e Carraher (1988, p. 46) afirmam que:

As situações de venda em uma feira e uma situação escolar são tantas que é difícil saber o que leva as crianças a se saírem muito bem nos problemas da vida e a demonstrarem tantas dificuldades ao resolverem os problemas na escola (1988, p. 46).

Isso decorre, pelo fato de as escolas focarem mais nas regras e conceitos mais abstratos, se distanciando das situações do cotidiano, ou seja, seus exemplos se distanciam um pouco das situações do dia-a-dia. Então pelo fato de não haver uma regra ou uma fórmula para usar, as crianças utilizam seus cálculos oralmente fora de regras ou fórmulas, escolhendo a maneira que acha melhor para fazer seu cálculo.

Meister (2009, p. 11) afirma que: “(...) o ensino dos números inteiros pode e deve ser relacionado com vivência, experiências cotidianas dos alunos, afim de que o assunto em questão esteja presente no contexto dos estudantes”.

As dificuldades dos estudantes com números inteiros são bastante recorrentes, sendo algumas delas, dificuldades em interpretar questões problemas; comparar números inteiros; resolução com operações de números inteiros em adição e subtração entre outros. No entanto, o método do ensino dos números inteiros tem que ser parecido com algo mais próximo das realidades, ou seja, introduzir a Matemática no cotidiano do estudante para que ele tenha uma melhor percepção do que está sendo visto na escola. Com esse método não é necessário banir as fórmulas, mas trazer um método para melhorar o entendimento.

2.3. Jogos pedagógicos como recurso para o ensino das quatro operações de números inteiros no 6º ano

No meio educacional, especificamente no estudo da Matemática, as dificuldades são inúmeras. Desse modo, com as dificuldades encontradas, no intuito de amenizar essa problemática, devemos utilizar novas estratégias, haja vista, que existem muitas estratégias para ser utilizadas, mas este trabalho será voltado para os jogos, na intenção de buscar melhorias de ensino e aprendizagem da Matemática.

Buscando alternativas de ensinar, os jogos são grande aliado, analisando que eles fazem parte da vida desses estudantes. Então, a intenção é de que a aula de Matemática não seja só uma aula de temor, mas uma forma de ensinar com a distração do jogo, para que os estudantes percam mais o receio da aula e aprendam de um modo mais descontraído.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) a expectativa é que os estudantes resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as quatro operações, utilizando diversas metodologias.

Além disso, as quatro operações são muito importantes na Matemática para o dia a dia. Pois as quatro operações básicas são as mais elementares para dar o prosseguimento dos estudos matemáticos. Mas acaba se tornando um impasse para os docentes, já que os estudantes precisam ter o domínio das quatro operações para que consigam ter compreensão dos outros conteúdos que ainda serão vistos.

2.4. Jogos como metodologia para o ensino e aprendizagem

Os jogos passaram a fazer parte do ensino nas escolas brasileiras no século XVI com a contribuição dos Jesuítas, foram eles os primeiros que utilizaram os jogos como método de aprendizagem e ensino. Nessa época os educadores e teóricos, tiveram bastante relevância na introdução dos jogos na educação em várias partes da Europa, mas aqui os Jesuítas têm predominância.

Alves (2012) afirma que a partir desse século, há registros a utilização dos jogos educativos tendo como finalidades utiliza-los como instrumentos facilitadores dos conteúdos escolares.

De acordo com Bacelar (2009) os jogos e as brincadeiras são atividades lúdicas que estão presentes em toda ação humana. Por meio dessas atividades, o indivíduo se socializa, elabora conceitos, formula ideias, estabelece relações lógicas e integra percepções.

Ressalta, ainda, o autor que essas atividades fazem parte da construção do sujeito.

Para Vygotsky (1991) o brincar relaciona-se ainda com a aprendizagem. Brincar é aprender e, na brincadeira, reside a base daquilo que, mais tarde, permitirá a criança aprendizagens mais elaboradas. A ludicidade presente nos jogos compreende assim, uma proposta educacional para o enfrentamento das dificuldades no processo ensino-aprendizagem.

A utilização de jogos na prática de ensino apresenta-se como proposta de simuladores dos problemas reais a realidade dos estudantes, tornando-se uma

estratégia eficaz nos modelos de ensino devido à significância que ocorre entre os conteúdos apresentados e a realidade concreta dos discentes.

Estudos mostram que os jogos atuam como elementos facilitadores, ferramentas que contribuem bastante no processo de ensino e aprendizagem. Como metodologias, contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico, estimulam o cérebro levando o estudante a enfrentar situações conflitantes relacionadas com seu cotidiano, além da aquisição de atitudes que demonstram o valor formativo da Matemática.

Para Alsina (2009, p. 11) “Jogo é um recurso de aprendizagem indispensável nas aulas de matemática e que no contexto escolar deveria se integrar ao programa de forma séria e rigorosa”. De algum modo o jogo se torna importante na aprendizagem, pois através deles o professor tem a percepção das habilidades da criança.

2.5. Jogos na sala de aula de Matemática

Os jogos no ensino da Matemática objetivam melhorar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes através de métodos simples e dinâmicas, promovendo uma melhor interação entre eles e o professor, além uma socialização mais abrangente envolvendo todos tanto os estudantes com menos dificuldades, quanto os com grau maior de dificuldades na aprendizagem.

Para Gandro (2000) o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito, através da estrutura matemática subjacente ao jogo que pode ser vivenciada quando se joga e se elaboram estratégias a fim de vencer uma partida.

Nas situações lúdicas dos jogos matemáticos, o estudante aprende a estrutura lógica da brincadeira incorporando, também, a estrutura Matemática presente. A finalidade do jogo de uso didático no ensino de Matemática deverá ser o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas, objetivando alcançar ações entre jogadas e o plano de eficácia nos resultados obtidos. Além, de ainda, permitir trabalhar os conteúdos culturais inerentes ao próprio jogo.

Para Smole, Dinis e Cândido (2007, p.13) o jogo não tem apenas uma definição: “Jogos de faz de conta, jogos individuais, brincadeiras... São tantos e tão variados os sentidos que a palavra jogo assume na escola que caracteriza o que é jogo não é tarefa fácil”.

Qualquer que seja a convicção, na contemporaneidade os jogos vêm ganhando espaço no ramo escolar. O intuito é de tornar as aulas mais atrativas tanto para o educador quanto para o estudante. Além disso, as aulas lúdicas são estratégias para aprimorar a aprendizagem nas resoluções de problemas.

Segundo Almeida (1984, apud CASSIANO, 2009), vários jogos educativos foram criados no início do século XX devido ao aumento das modalidades de educação infantil e ao debate sobre os jogos na educação. As empresas de jogos educativos ajudam a difundir seu uso na educação e visam principalmente trazer ferramentas de aprendizagem realmente interessantes e eficazes para as escolas. Essas têm o propósito de que os jogos possam fazer parte das aulas não apenas como um lazer, mas como algo que agrega na aprendizagem, fazendo com que aluno busque maneiras de solucionar tal situação.

Moura (2007) defende o uso de jogos educativos e também descreve a relação entre personagens lúdicos e educadores. Isso pode, definitivamente, beneficiar o aprendizado e a vida dos estudantes, pois eles não apenas se divertem, mas também aprendem ao mesmo tempo.

Os jogos educacionais devem fazer parte em todos os componentes curriculares e, em especial, a Matemática, relacionando estratégias de jogos no conteúdo, para auxiliar as metodologias dos docentes. Cabe, no entanto, ao professor relacionar os jogos de acordo com os objetivos e conteúdos abordados na sala.

Grando (1995 p. 115) atenta que o uso dessa metodologia deve ser um “(...) gerador de situações – problemas, que realmente desafiem o aluno a buscar soluções ou ainda como desencadeador de uma nova aprendizagem ou na fixação\ aplicação de um conceito já desenvolvido”.

Por meio desse recurso de ensino o estudante vai descobrir uma nova forma de aprender e se desprender da metodologia usada geralmente pelo professor, de quadro, pincel, provas e exercícios de fixação, que na maioria das vezes se torna cansativa, e o estudante tem total desinteresse de aprender e se

sente desmotivado em aprender, sendo assim, os jogos através de suas atividades altera esse cenário já que as mesmas são:

(...) motivadoras, impulsionam naturalmente o gosto e o prazer pelo estudo, propiciam mais alegria para os alunos, conduzem a investigação de novas técnicas de soluções de problemas envolvidos nos jogos, dão a oportunidade de o aluno torna-se um sujeito ativo e participante do processo de aprendizagem (MACHADO, 1990 apud ALVES 2012, p. 27).

O professor tem extrema importância nesse processo, pois é ele que faz o planejamento das aulas.

Alves (2012) afirma que o professor tem que assumir o papel de mediador no processo educativo, auxiliando e estimulando os estudantes, para que aprendam de forma prazerosa.

Em decorrência disso, se bem preparadas e elaboradas em sala de aula, as atividades com jogos agregaram muito para aprendizagem da Matemática, pois, essa metodologia serve como um motivador e sua contribuição se torna significativa possibilitando uma aprendizagem prazerosa e ampliando o conhecimento na área.

3. PROJETOS PEDAGOGICOS COMO METODOLOGIAS ATIVAS

3.1. Definições sobre metodologias ativas

As metodologias ativas são um novo meio de pensar no ensino tradicional. Dessa forma colocamos o estudante como protagonista em seu processo de ensino e aprendizagem. Elas figuram como possibilidades para se criar estratégias para o desenvolvimento educacional.

O psiquiatra norte-americano que estudava a saúde mental, o comportamento humano e a educação, William Glasser, propõe em seu livro Teoria da escolha (2001) uma ideia positiva. A de que nada é desmotivador, e podemos fazer escolhas satisfatórias.

A teoria da escolha no âmbito escolar pode ser motivadora tanto para o estudante como para o professor. No seu livro *The quality school: managing*

*students without coercion*¹ (1990), Glasser adota os princípios de sua teoria à relação professor-aluno.

Um de seus princípios é que o interesse não vem de fora para dentro, mas sim de dentro para fora. Ou seja, levar o estudante àquela monotonia de que tem que aprender para fazer uma prova e tirar uma boa nota para passar de ano, não leva ao interesse e sim a uma aprendizagem de curto prazo, mas fazer esses estudantes irem em busca de novas técnicas para aprender, desperta o interesse pela aprendizagem.

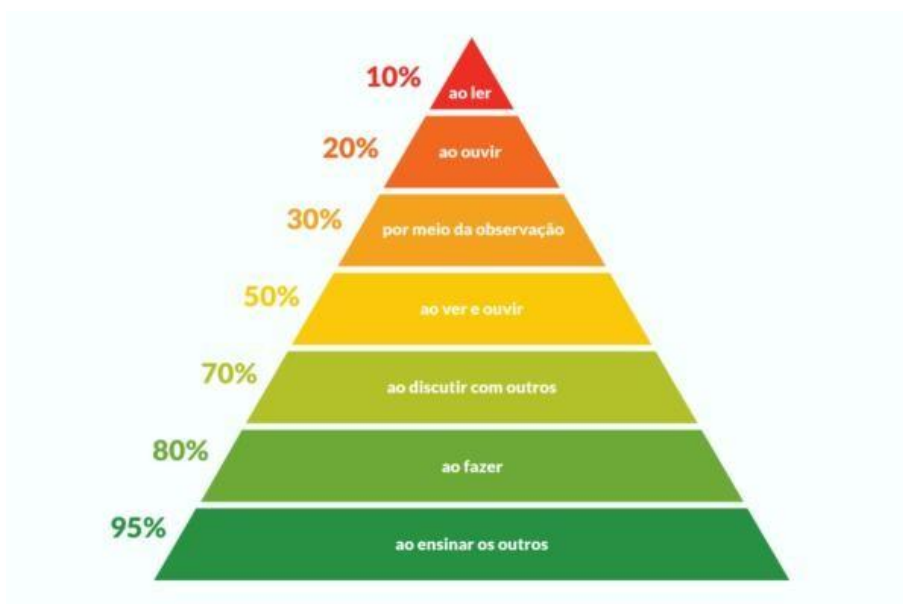
O interesse em buscar informações fora do contexto escolar, portanto, é comum e só aumenta. Por isso, o estudante pode encontrar estratégias que são mais divertidas de aprender e mais relevantes para ele. Essa ideia leva à pirâmide de aprendizado criada pelo autor.

Para Glasser (2010) quanto mais técnicas de conhecimento tiver, maior será o aprendizado.

As técnicas graficamente mostradas pela pirâmide mostram os meios de aprendizagem, para que não seja só aulas mecânicas.

Vejamos, na figura 5, o modelo da pirâmide de aprendizagem com suas técnicas e porcentagem de retenção do conhecimento.

Figura 5 – Pirâmide de aprendizagem



Fonte: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

¹ A escola de qualidade: administrando os alunos sem coerção.

Com base nestes dados, constata-se que o método tradicional de aprendizagem do conteúdo não é a melhor maneira, mas, ao contrário, quando se assume várias técnicas no processo de conhecimento, a aprendizagem é muito mais efetiva.

O intuito da metodologia é firmar nas mentes dos estudantes o conhecimento.

Nos modelos tradicionais, o professor é o centro do ensino, entregando o conteúdo, enquanto o estudante o absorve passivamente, de forma que, a partir daí, ele se desinteresse pelas aulas e tenha mais dificuldade em absorvê-las.

Assim, a aprendizagem ativa estimula o estudante a liderar, comunicar e ser independente, e o professor torna-se um mediador que o auxilia em seu processo ativo com resolução de problemas, argumentação, ideias e outras habilidades importantes.

Uma metodologia ativa promove uma educação transformadora oferecendo a todos os estudantes muitas oportunidades de pensar e interagir com o material de aprendizagem.

No entanto, é possível melhorar o pensamento crítico, aumentar a motivação destes alunos e reduzir a reprovação.

3.2. Projetos pedagógicos no ensino

Os projetos escolares dão aos estudantes, independentemente do nível escolar, a oportunidade de fazer inovações em diferentes áreas onde aparecem lado a lado, priorizando, contextualizando, de grande importância na formação escolar, argumentando que diferentes áreas do conhecimento se complementam em diferentes disciplinas.

A utilização de projetos pedagógicos é uma forma de melhorar a qualidade do aprendizado, principalmente na área de Matemática, que possui alto índice de reprovação, pois os estudantes têm dificuldade de aprender o conteúdo matemático porque o professor utiliza apenas como recurso pincel, quadro branco e livro didático.

John Dewey (1959, 1979), um expoente das proposições sobre projetos pedagógico, apoiava a renovação pedagógica, contrariando o ensino tradicional e objetivado o ensino e aprendizado focando no estudante como o personagem principal.

Acrescenta Sousa (2004, citado por Ferreira, 2016) que “a criança deveria aprender fazendo e experimentando e, portanto, o contexto educacional devia centrar-se na ação da criança” (p. 3).

A metodologia de trabalhos com projetos compreende as áreas não formais da aprendizagem. Essas áreas representam recintos que considera algumas atividades que ajudam no desenvolvimento de conhecimento de práticas no ensino e aprendizagem e “apontam para a multiplicidade de áreas e formas de aprendizagem disponíveis, à margem do sistema formal de ensino” (OLIVEIRA e MOURA, 2005, p. 48).

Para Mendonça (2007) a principal peculiaridade do trabalho de projeto é incentivar o desenvolvimento emocional e social do estudante como parte da criação de sua própria aprendizagem em colaboração com o professor para atingir o mesmo objetivo, ou seja, o aprendizado de forma autônoma e descentrada do professor.

No ensino tradicional, o professor é a base do conhecimento e da aprendizagem, mas na metodologia de trabalho e projeto, o estudante passa a ser o centro do ensino e da aprendizagem. Corroboram esse pensamento Pacheco, Sousa e Lamela (2018, p. 01) ao afirmar que “as atividades de aprendizagem são organizadas em função das experiências, motivações, expectativas e interesses dos alunos e pressupõem trabalho em equipa que é enriquecido pela colaboração entre os docentes”.

Um projeto bem estruturado e executado, ou seja, preparado de acordo com o contexto e estágio de aprendizagem dos estudantes, ele deve ser considerado um método diferente e inovador para trabalhar determinado componente curricular, por possibilitar despertar no estudante o desejo e a alegria de aprender, para que tenha uma aprendizagem significativa.

Em relação ao ensino da Matemática, é preciso inovar com aspectos lúdicos, para o aprendizado se tornar interessante, permitindo atividades fora da sala de aula e, assim, escapando da aprendizagem tradicional. Porém, trabalhar

em projetos exige muito comprometimento da parte dos profissionais para alcançarem seus objetivos e o sucesso, devido a sua complexidade e exigência de protagonismo.

Segundo Dewey (1979), a escola é uma instituição social que deve conectar os conteúdos escolares com a vida cotidiana, ou seja, a escola deve ter uma nova perspectiva de compartilhar os conteúdos e ensinar, conectando o cotidiano com os componentes curriculares, para que os estudantes sintam motivação em aprender.

Com a ajuda da escola, o estudante deve desenvolver habilidades para comparar o tema discutido e proposto pelo conteúdo escolar com problemas e situações relacionadas ao dia a dia, deve saber desenvolver o projeto para atender aos interesses dos estudantes, o que facilitará o aprendizado e aumentará a vontade de aprender.

Para Dewey (1979), o conhecimento consiste em uma forma de ação dirigida, que não tem um fim em si mesmo, mas está relacionado à experiência, ou seja, para que a aprendizagem seja reconhecida, ela precisa de um meio para torná-la prazerosa, o que enfatiza a atividade lúdica para o desenvolvimento do conhecimento para o estudante e estimular o pensamento. O teórico também destaca o sucesso do processo educativo relacionado à troca de pensamentos, sentimentos e experiências de situações práticas cotidianas que desperta a empatia e solidariedade.

A educação deve valorizar o desenvolvimento e a experiência do estudante por meio de atividades práticas. Dessa forma, ele começa a desenvolver estratégias para melhorar os processos mentais e desenvolver habilidades cotidianas. Dewey (1979, p. 60) afirma que:

a necessidade de preparação para uma vida em contínua evolução, urge empregarem-se todas as energias para tornar-se a experiência presente a mais rica e significativa possível. E como o presente insensivelmente se transforma em futuro, segue que, assim procedendo, também temos tomado em conta o futuro.

Hernández e Ventura (1998) designam como “projeto de trabalho” um elemento importante na construção do conhecimento que desautoriza uma forma tradicional de aprendizagem baseada na entrega de informações selecionadas

pelo professor e lhe permite ser pesquisador de temas relevantes à constituição da subjetividade. O trabalho de projeto não é uma metodologia mecânica, mas uma forma de melhorar, compreender e refletir sobre a metodologia utilizada e o seu produto - a aprendizagem.

Para Hernández (1998, p. 61), o trabalho com projetos

aproxima-se da identidade dos alunos e favorece a construção da subjetividade, longe de um prisma paternalista, gerencial ou psicologista, o que implica considerar que a função da escola não é apenas ensinar conteúdos nem vincular a instrução com a aprendizagem. Revisar a organização do currículo por disciplinas e a maneira de situá-lo no tempo e no espaço escolares, o que torna necessária a proposta de um currículo que não seja uma representação do conhecimento fragmentada, distanciada dos problemas que os alunos vivem e necessitam responder em suas vidas, mas, sim, solução de continuidade. Levando em conta o que acontece fora da escola, nas transformações sociais e nos saberes, a enorme produção de informação que caracteriza a sociedade atual, e aprender a dialogar de uma maneira crítica com todos esses fenômenos.

Dessa forma, o professor desenvolver sua metodologia didática voltada a elaboração de projeto, ajuda na construção subjetiva dos estudantes. Pois, um currículo que apresenta as disciplinas como interligadas, onde os conteúdos estão ligados entre si e com a vida cotidiana, permite que os estudantes compreendam criticamente a realidade como um todo.

Para Antunes (2001) o objetivo da escola é estimular os estudantes a "aprender a aprender" e "aprender a pensar" e suas relações uns com os outros. e tem como base a solidariedade, o relacionamento humano, a oportunidade de se colocar em outra posição, o desenvolvimento de habilidades.

3.3. Projetos com uso de jogos para o ensino das quatro operações de números inteiros

Na solução de problemas, a inclusão de jogos como tática de ensino e aprendizagem dá ótimos resultados porque permite ao estudante desenvolver métodos e traçar estratégias de solução, estimula a sua criatividade e o motiva, sendo este um dos maiores desafios para os professores que querem dar algum significado ao seu conteúdo.

Gandro (2000), também contribui para esse debate ao afirmar que os jogos possibilitam o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, ou seja, explorar conceitos matemáticos por meio de jogos, faz com que os estudantes desenvolvam estratégias para vencer o jogo.

Sandra e Túlio (2009) relatam uma experiência que usa jogos matemáticos como estratégias no processo de ensino e aprendizagem, com estudantes do 6º ano do ensino fundamental, no Colégio Estadual Tsuru Oguido, no município de Londrina, no primeiro semestre de 2009.

Esse projeto teve o intuito de avaliar a eficiência dos jogos matemáticos em sala de aula. E os jogos utilizados foram “Termômetro Maluco”, “Matix”, “Soma Zero” e “Eu Sei!”. Os conteúdos matemáticos abordados nesses jogos foram números inteiros, com pontos específicos nas operações de adição, subtração e multiplicação, tendo como metodologia de ensino os projetos.

Ao utilizar projetos como metodologia de ensino, o professor inova ao tentar variar o ensino. Maciel e Correa (2014, p. 5) afirmam que “Ensinar por meio de projetos é posicionar-se contra o ensino atual pautado no depósito de informações e no conservadorismo”. O professor deve utilizar essa metodologia para que o estudante desenvolva novas formas de aprender e que ele aprenda não apenas sendo um ouvinte, mas praticando e percebendo que ele mesmo pode ser seu maior aliado na aprendizagem, não apenas o professor. Mas que o professor está ali para apoiar na busca de recursos inovadores para sua aprendizagem, e um desses recursos pode ser o trabalho com projetos, e neste momento o professor está auxiliando o estudante.

O projeto ajuda, como consequência, na autonomia em sala de aula. Essa independência se deve ao fato de o projeto se recusar a ser conduzido por adultos, fazendo do estudante seu maior aliado. Sendo assim:

O ensino por meio de projetos consiste num aprendizado significativo, em que o aprendiz torna-se autônomo do processo ensino-aprendizagem. Isso significa que ele decide, juntamente com a turma, o que, como e onde aprender de modo a que essa aprendizagem tenha lastro na realidade desse aluno. (MAGALHÃES, 2004, p. 11).

O comportamento pedagógico coordenado estimula o estudante a trabalhar com mais liberdade e ter maior autonomia naquilo que aprende e, com o tempo, o

que pode parecer irreal torna-se realidade durante a aula. Segundo Nogueira, se programado, os seguintes comportamentos ocorrem antes da efetivação de uma proposta pedagógica baseada em projeto:

Numa visão macro, um projeto, por exemplo, temático, é antecedido de um sonho, uma necessidade, um interesse de projetar, uma vontade de conhecer mais e, portanto, investigar sobre um tema e/ou assunto. (NOGUEIRA, 2001, p. 90).

Fundamentados nisso, podemos ver o projeto como uma prática que dá aos estudantes a oportunidade de criar mais autonomia com mais liberdade, assim:

Se pensarmos nos projetos de trabalho como uma dinâmica que proporciona a autonomia e a criatividade dos alunos, possibilitando que eles planejem as ações e procedimentos, é possível que os projetos sejam uma das possibilidades de flexibilizar nossas ações pedagógicas, deixando que cada aluno teça sua rede de significados. (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2000, p.5).

Portanto, os projetos podem ser oferecidos como uma alternativa aos métodos pedagógicos para ajudar os estudantes a alcançar melhores resultados de aprendizagem.

4. PROJETOS PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES DE NÚMEROS INTEIROS NO SEXTO ANO

4.1. Roteiro da proposta apresentada

Nesta etapa do trabalho, propõe-se a utilização do projeto pedagógico, projeto de ensino, ou de intervenção, como metodologia de ensino e aprendizagem e apresentam-se propostas didáticas voltadas para professores, buscando auxiliá-los no trabalho com jogos matemáticos para as quatro operações de números inteiros.

Este trabalho é voltado para estudantes do 6º ano do ensino fundamental que possuem dificuldades com Matemática, com intuito de promover a aprendizagem das quatro operações de números inteiros. Este projeto pode ser aplicado durante o primeiro semestre, quando o estudante recebe sua primeira

exposição, ou mesmo revisão, das quatro operações no 6º ano do ensino fundamental.

Na proposta apresentada, será utilizado um jogo, em um período de um mês, para retomar as quatro operações e ter a percepção de que o estudante está evoluindo e conseguindo fixar o conteúdo. O jogo a ser utilizado é “ASMD (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão)”. O conteúdo matemático através desse jogo compõe-se nos números inteiros com foco nas quatro operações.

4.2. Projetos

4.2.1. Proposta 1: Jogo como proposta de intervenção para as quatro operações

Introdução:

Esse projeto pretende instigar os estudantes para que tenham mais interesse em aprender as quatro operações. Já que as quatro operações que têm suma importância na Matemática e conseqüentemente para o cotidiano. Logo é uma proposta de atividade ao docente, que propicia desmistificar a antiga visão do ensino da Matemática. Para Smole (2012, p. 9) “foi a partir do movimento da Escola Nova e dos estudos e escritos de John Dewey (1859-1952) que as preocupações com um método ativo de aprendizagem ganharam forças”. Com base nesse fato, fica claro que há necessidade de novas estratégias de aprendizagem e de um desenvolvimento mais dinâmico de novos métodos de ensino dentro do departamento.

Justificativa:

Vários fatores favorecem o desenvolvimento desse projeto, um deles é que a maioria dos estudantes não gosta de Matemática, em consequência notas baixas, pois acham a Matemática difícil e sem significado. O jogo, por outro lado, atua como uma contribuição para o aprendizado do conteúdo-alvo, o estímulo e a autonomia de aprendizagem dos estudantes, pois eles devem formular estratégias para vencer o jogo e com isso solucionar o problema proposto. Segundo Toledo (2009, p. 6) “a Matemática desenvolve o raciocínio lógico, a

capacidades de abstrair, generalizar projetar, transcender o que é imediatamente sensível". Nesse sentido, o professor deve estar atento ao que realmente chama a atenção e estimula no aluno o desejo de aprender matemática.

Objetivos

Objetivo geral

Aprimorar o processo do ensino e a aprendizagem por meio de jogos das quatro operações para possibilitar o aprendizado da matemática aos estudantes.

Objetivo específico

- Usar jogos para superar obstáculos que possam surgir ao aprender um assunto;
- Verificar o aprendizado por meio do jogo que possibilita o desenvolvimento da compreensão, raciocínio rápido e, conseqüentemente, a aquisição dos conhecimentos matemáticos discutidos em aula.
- Avaliar o desenvolvimento da aprendizagem das quatro operações.

Público alvo

A proposta está disponível a todos os estudantes do 6º ano do ensino fundamental e aos demais alunos que tenham afinidade e queiram participar do projeto.

Fundamentação teórica

Os jogos são ferramentas essenciais no ensino da Matemática, eles melhoram muito o aprendizado, embora seja um meio antigo, muitos professores ainda utilizam pouco no ensino da Matemática.

Se tomarmos como jogo uma definição mais ampla, veremos que este vem sendo usado no ensino de matemática há muito mais tempo do que imaginamos. Perelman é seguramente um grande precursor do uso do jogo no ensino de matemática, tomando-o como possibilidade de explorar um determinado conceito e colocando-o para o aluno de forma lúdica. Os quebra-cabeças, os quadrados mágicos, os problemas – desafios etc. poderiam ser enquadrados nestas características de jogo como a forma lúdica de lidar com o conceito. (MOURA, 2005, p. 81)

Os jogos como metodologia orientam o conhecimento, o raciocínio lógico, mas muitos professores preferem usar a metodologia antiga, ou seja, pincel e

quadro. Logo, atividades alternativas como os jogos ficam no esquecimento, há pouca consciência de que pode haver um ensino dinâmico, interessante aos estudantes, mas é necessário aprender jogos que apoiem a aprendizagem da Matemática e constituam uma ferramenta pedagógica.

A atividade é orientadora no sentido de criar possibilidades de intervenção que permite elevar o conhecimento do aluno. Dessa maneira, todo e qualquer material utilizado para o ensino é ferramenta para ampliar a ação pedagógica. O jogo, o material estruturado, o quebra-cabeça, o problema que serve para aplicação matemática no cotidiano, o problema- desafio, as histórias virtuais são ferramentas do educador, tanto quanto os instrumentos que permitem amplificar e organizar a nossa comunicação: retroprojetor, vídeos, microfone, rádio, computador, etc. (MOURA, 2005, p.84).

Bianchini, Gerhardt e Dullius (2010) defendem a ideia do jogo com métodos didáticos, que segundo elas ajudam a compreender melhor o conteúdo discutido. Para elas, o lúdico como método, quando bem elaborado, potencializa e beneficia o aprendizado dos alunos. Pois:

Um dos recursos facilitadores para que ocorra essa conciliação pode ser o jogo matemático. Este pode ser considerado um recurso auxiliar para promover a aprendizagem de maneira mais eficaz e atrativa. Diversos trabalhos já foram realizados nesse sentido (BIANCHINI, GERHARDT, DULLIUS, 2020, P. 02).

Segundo Smole, Dinis e Candido (2007) o uso de jogos permite mudar o método tradicional, pois na maioria das vezes o professor usa apenas um quadro-negro e um livro didático. Para os autores, métodos com jogos nas aulas de matemática, bem desenvolvidos e acessíveis, trazem bons resultados ao estudante.

No que diz respeito a aprendizagem em Matemática Smole, Dinis e Cândido (2007, p. 11) reforçam que:

As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

Diante dos benefícios que podem trazer para a aprendizagem, o jogo, segundo Alves (2012, p. 25) “(...) pode fixar conceitos, motivar os alunos, propiciar a solidariedade entre colegas, desenvolver sendo criativo e crítico, estimular o raciocínio, descobrir novos conceitos (...)”. Daí a sua relevância para a ação pedagógica.

Metodologia

A realização desse projeto ocorrerá por meio de atividades com o jogo: ASMD (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão).

Proposito:

Esta atividade tem o propósito de desenvolver raciocínio lógico e habilidades com a ajuda de quatro operações.

O objetivo desse jogo é trabalhar o raciocínio lógico e a capacidade de pensar rápido e resolver questões rápidas.

Este jogo pode ser recomendado logo após aulas de números inteiros das quatro operações. Com o intuito de os estudantes colocarem em prática o que aprenderam, descobrir e exercitar estratégias mentais, socializar-se com outros membros do grupo e fixar o conteúdo.

Regras:

Para iniciar o jogo precisa de cinco jogadores, onde cada é representado por uma tampinha de garrafa em cores diferentes. Cada jogador irá jogar os 3 dados na sua vez, após obter o resultado nos dados, será necessário realizar uma conta utilizando as operações matemáticas (pode ser duas operações diferentes ou iguais), caso acerte, coloca a tampinha no número da conta desejada; se errar, o próximo jogador responde se não souber passa a vez. Para colocar a sua tampinha de garrafa no número que está no tabuleiro deve respeitar a sequência de 1 a 10; é necessário que o resultado dessa operação seja o número da sequência que o jogador está jogando.

Ex: nos dados dão os números 4, 3 e 2 e o estudante inicia pelo número 1 do tabuleiro, ele terá de realizar uma operação e o resultado necessariamente necessita ser 1: $3+2-4=1$.

Vence quem alcançar o número 10 primeiro.

Materiais para o jogo

Serão necessários para produzir o jogo, tabuleiro de cartolina ou madeira, cinco tampinhas de cores diferentes e três dados.

As figuras 6 e 7 mostram o tabuleiro e os recursos adicionais do jogo de ASMD.

Figura 6: tabuleiro do jogo ASMD

JOGO DA ASMD (+) (-) (x) (÷)				
10	10	10	10	10
9	9	9	9	9
8	8	8	8	8
7	7	7	7	7
6	6	6	6	6
5	5	5	5	5
4	4	4	4	4
3	3	3	3	3
2	2	2	2	2
1	1	1	1	1

Fonte: Professor Phardal. Disponível em:

<https://www.soescola.com/2016/11/jogo-da-asmd-adicao-subtracao.html> Acesso em: 30 de maio de 2023

Figura 7: Jogo de ASMD



Fonte: Professor Phardal. Disponível em:

<https://www.soescola.com/2016/11/jogo-da-asmd-adicao-subtracao.html> Acesso em: 30 de maio de 2023

Meta:

Deve-se propor para os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental os jogos para que pelo menos 70% desses estudantes passem a aumentar o interesse e melhorar seu aprendizado na Matemática.

Outra proposta para o projeto é a utilização de outros jogos para que sejam desenvolvidas novas técnicas.

É necessário, ainda, o cronograma para, por exemplo, 2024, bem como a avaliação, que poderá ser realizada de forma prática presencial.

Conclusão do projeto

As informações trabalhadas em aula permanecem conceituais, mas o estudante só consolida a aprendizagem por meio da aplicação, não apenas armazenando informações ou preenchendo páginas. No ensino de Matemática, fica claro que a prática enfatiza a importância do ensino, e uma forma de facilitá-lo pode ser por meio de um jogo, uma vez que:

O jogo, na educação de matemática, passa a ter caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente. [...] O jogo deve ser carregado de conteúdo cultural e assim o seu uso requer certo planejamento que considere os elementos sociais em que se insere. O jogo, [...] é visto como conhecimento feito e também se fazendo. É educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de maneira geral. (MOURA, 2005, p.80).

Trabalhar com projetos de jogos para estimular a Matemática é importante para transformar o ensino tradicional, oferecendo um método que permite aos alunos participar e explorar as quatro operações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início da pesquisa, constatou-se que os estudantes têm muitas dificuldades em Matemática, e o ensino e a aprendizagem devem ser pontuados para desenvolvê-la. No entanto, devido às dificuldades enfrentadas, torna-se importante adotar diferentes metodologias, dentre elas o uso de jogos na construção de projetos pedagógicos para o ensino das quatro operações com números inteiros no 6^o ano.

Diante disso, o objetivo geral do trabalho foi analisar quais possibilidades têm a construção de projetos pedagógicos com jogos na aprendizagem das quatro operações no 6^o ano do Ensino fundamental, a fim de promover um ambiente capaz de oportunizar o aprendizado da Matemática.

Constata-se que o objetivo geral foi cumprido, pois o trabalho pode efetivamente mostrar que os jogos despertam o interesse dos estudantes e possibilitam que o aprendizado se desenvolva de forma prazerosa e divertida.

Assim, como especificação deste objetivo geral, algumas etapas foram surgindo como objetivos específicos, tais como: usar jogos para superar obstáculos que possam surgir ao aprender um assunto, uma vez que o jogo atende às expectativas, pois funciona como uma ferramenta de aprendizagem; verificar o aprendizado por meio de jogos que possibilitem o desenvolvimento da compreensão, raciocínio rápido e, conseqüentemente, a aquisição dos conhecimentos matemáticos discutidos em aula e, avaliar o desenvolvimento da aprendizagem das quatro operações de números inteiros. E isso foi atingido através de metodologias de projetos no ensino e aprendizagem.

A pesquisa partiu da hipótese de que os professores utilizavam poucos métodos de ensino, principalmente formas de jogos, durante a pesquisa bibliográfica verificou-se, a partir da literatura pertinente, que as quatro operações ainda são um dos maiores obstáculos para o aprendizado da Matemática no 6º ano. Portanto, os jogos, quando elaborados, com diagnóstico da turma, objetivos definidos e desenvolvidos em sala de aula com o protagonismo discente, agregaram muito no seu aprendizado, uma vez que atua como instrumento motivador e sua contribuição torna-se importante no aprendizado da Matemática, o que possibilita um aprendizado prazeroso e amplia o conhecimento.

Com base, ainda, na bibliografia pertinente, os efeitos com emprego dos jogos na construção de projetos pedagógicos voltados para o ensino das quatro operações de números inteiros no 6º ano são que aos estudantes os jogos influenciem positivamente o ensino e aprendizagem.

Os projetos pedagógicos, de ensino, ou de intervenção podem envolver diferentes jogos, ocorrer em um período curto ou com mais dias de aula. O importante é que, nessa forma de trabalho, haja protagonismo dos participantes.

Foi possível constatar, portanto, a viabilidade de se elaborar e tornar exequíveis propostas de ensino por meio de projetos com uso de jogos voltados para as quatro operações.

O trabalho com projetos tem como aporte teórico as metodologias ativas, que são novos meios para rever o ensino tradicional. Desse modo, colocamos o estudante como personagem principal no processo de ensino e aprendizagem, que tem como função criar estratégias para o seu desenvolvimento educacional.

As limitações para fazer essa pesquisa foram encontrar trabalhos que utilizassem metodologias de projetos e a limitação do tempo. Diante da metodologia proposta, percebe-se que o trabalho poderia ser realizado como pesquisa mais ampla bibliograficamente, cujo resultados pudessem ser confrontados com dados coletados a partir da aplicação do projeto proposto por essa pesquisa na realidade educacional, mas por limitação de tempo, e por uma opção metodológica na construção deste trabalho, delimitamos o tema.

Por essas e outras possíveis razões, espera-se que este estudo traga inquietações para que outros trabalhos, que pretendam seguir o mesmo assunto, realizem seus próprios projetos a partir de um diagnóstico de sua realidade, colem informações para agregar ao seu trabalho e realizem a aplicação, a partir das reflexões feitas neste texto.

REFERÊNCIAS

ALSINA, I. Pastells, Angel. **Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico manipulativo**: para crianças de 6 a 12 anos: metodologias / Alsina, I. Pastells; ilustração: Carlos Cesar salvadori; [tradução] Vera Lucia de Oliveira Ditrich. – Curitiba: Base Editorial, 2009.

ALVES, E.M.S. **A ludicidade e o ensino da matemática: Uma pratica possível**. Campinas, SP: Prós, 2012.

ANTUNES, C. **Um método para o Ensino Fundamental: o projeto**. Petrópolis: Vozes. 2001.

ASSIS, Jéssica Roldão de Assis. **A Origem dos Números**. Unicamp: Campinas.2014.

BASNIAK, Maria Ivete. **Jogando com as quatro operações: e outros conteúdos**. União da Vitoria Paraná. 2013, <https://pibid.unespar.edu.br/sobre/livros-pibid/jogando-com-as-quatro-operacoes.pdf> Acessado em: 26 de maio de 2023

BIANCHINI, G. GERHARDT, T. E DULLIUS, M. Jogos no Ensino de Matemática “Quais as possíveis contribuições do uso de jogo no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática?” **Revista Destaque Acadêmica**, ano 2, n. 4, 2010 – CETEC/UNIVATES.

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

BRITO, E. João. **Gincana matemática**. Unesp: São José do Rio Preto. 2013.
Disponível em:
<https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/6-ao-9-ano/> Acessado em: 01/06/23

CASSIANO, M. **O jogo do NIM: uma alternativa para reforçar o algoritmo da divisão no sexto ano do Ensino Fundamental**. 2009, 157f. (Dissertação Mestrado) – Mestrado em Educação, PUC-SP, São Paulo, 2009.

DEWEY, JOHN. **Democracia e educação**. Trad. Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1979. (Atualidades pedagógicas, v. 21.). Vida e educação. 10ª ed. Introdução de Anísio Teixeira. Rio de Janeiro: Melhoramentos, 1978.

DEWEY, JOHN. **Democracia e educação**. Trad. Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1979. (Atualidades pedagógicas, v. 21.).

ESCOLA, Nova. **Novos temas e reorganização das áreas são as principais novidades em matemática**. São Paulo, 2019. Disponível em:
<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-matematica> acessado em: 22/03/2023

FERREIRA, A. P. B. (2016). **A Abordagem por Projetos e a aquisição de competências no Pré-Escolar**. (Dissertação de Mestrado, Escola de Educação, Instituto Superior de Educação e Ciências).

FREIRE, Paulo, 1920 – **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**/ Paulo Freire. - - São Paulo: Paz e Terra, 1996. - - (Coleção Leitura).

GANDRO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese. Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 2000.

GANDRO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades Metodológicas no processo ensino e aprendizagem da Matemática**. 175f. (Dissertação Mestrado) – UNICAMP-SP, Campinas, São Paulo, 1995.

HERNÁNDEZ, F. **Cultura visual, mudança na educação e projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

_____; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Jacob, Jandira Luiza Martins. **Uma abordagem histórica da origem dos números**. UFSC. Florianópolis. 2002.

ESCOLA, Nova. **Novos temas e reorganização das áreas são as principais novidades em matemática**. São Paulo, 2019. Disponível em:

<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-matematica> acessado em: 22/03/2023

MEISTER, Júlio C. **Estudando dificuldades na compreensão de números inteiros**. Trabalho de conclusão da graduação, 2009 – Porto Alegre. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/18224>.

MENDONÇA, M. E. (2007). **Aprendizagem e avaliação de competências na escola moderna**. (Dissertação de Mestrado, Departamento de Ciências da Educação, Universidade da Madeira).

MIX, CULTURA, **Pintura Rupestres**. História, São Paulo, 2012, Disponível em: <https://cultura.culturamix.com/historia/pinturas-rupestres> Acessado em 27/01/23

MOURA, Orivaldo Manoel. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In. KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 8ª Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

Oliveira, L. C, & Moura, D. G. (2005). **Projeto Trilhos Marinhos – uma abordagem de ambientes não-formais de aprendizagem através da Metodologia de Projetos**. Revista Educação e Tecnologia, 10 (2), 46-51

OLIVEIRA, Liliane Prestes. **As dificuldades dos alunos do 6º ano do ensino fundamental no processo de ensino-aprendizagem em matemática**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013. Monografia.

PACHECO, J. A., Sousa, J., & Lamela, C. (2018). Aprendizagem baseada em projeto. Recuperado de <https://hdl.handle.net/1822/60079> acessado em 27/01/23

PERISSÉ, **A Teoria da Escolha**. Ensino superior, São Paulo, 2011, <https://revistaensinosuperior.com.br/a-teoria-da-escolha/> Acessado em 20/01/23

SEBRAE, **pirâmide de aprendizagem de William Glasser**. CER, 2022, <https://cer.sebrae.com.br/blog/piramide-de-aprendizagem-de-william-glasser/> Acessado em 20/01/23

SCHLIEMANN, CARRAHER E CARRAHER, A. D. T. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1998.

SMOLE, K. Diniz, M. e Cândido, P. Cadernos de MATHEMA – **Jogos de Matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TEIXEIRA, Leny R.M. **Aprendizagem operatória de números inteiros: obstáculos e dificuldades**. In. Proposições. Revista Quadrimestral da Faculdades de Educação Unicamp. Vol. 4, nº 1[10] – março, 1993.

VERAS, Evandro. **Jogos de ASMD: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão**. São Paulo: Só escola, 2016. Disponível em

<https://www.soescola.com/2016/11/jogo-da-asmd-adicao-subtracao.html> acessado em 30 de maio de 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. Tradução José Cipolla Neto e outros. São Paulo: Martins Fontes, 1991.