

## O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DA ADIÇÃO COM O JOGO DE BOLICHE RECICLADO: UMA EXPERIÊNCIA DE ATIVIDADE BASEADA EM JOGOS

Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira<sup>1</sup>

### RESUMO

O uso de materiais concretos e jogos no contexto escolar possibilita ao aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico, a socialização com interações entre os pares, assim, auxiliando o aluno a construir seu próprio conhecimento. Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, as crianças se encontram nos estágios de desenvolvimento, proposto por Piaget (2003): pré-operatório - 6 e 7 anos e operatório concreto - 7/11 anos. Nesses estágios, em especial, o pré-operatório, o pensamento abstrato ainda não é suficientemente capaz para abstrair determinados conceitos. Por isso, ao utilizar materiais concretos e jogos que requerem resolução de problemas, o professor necessita ter clareza que intenção didático-pedagógica estará abarcada ao explorar aqueles recursos, de forma, que auxilie ao aluno na aquisição do conhecimento de tais conceitos e/ou conteúdo. A partir desse pressuposto o seguinte artigo apresenta um relato de experiência de uma atividade baseada em jogos, numa turma de 1º ano do Ensino Fundamental. Tal atividade desenvolveu o conceito da adição com o uso do boliche reciclado, feito de garrafas PET. A proposta do jogo para desenvolver conceitos matemáticos, mais precisamente, a adição, foi bem aceita pela turma que, ademais da intenção didática do conceito matemático, pode-se explorar a interação, a colaboração e as regras do jogo em si, que apresenta finalidades socioeducativas.

**Palavras-chave:** Materiais concretos. Jogos. Adição.

### INTRODUÇÃO

Os jogos sempre estiveram presentes na vida dos seres humanos, desde longo tempo. O recurso de jogos e brincadeiras para o desenvolvimento de algum conteúdo didático provém do século XIX, por Friderich Froebel, “considerado como o fundador dos jardins de infância, Friderich Froebel, já naquela época, defendia o seu uso em sala de aula” (2014, p. 5). Ainda no contexto do uso do jogo, o trabalho com materiais manipulativos e/ou concretos foi destacado por alguns teóricos, como: Pestalozzi (1746-1827), Montessori (1870-1932), Piaget (1896-1980), Rousseau (1727-1778), Decroly (1871-1931).

---

<sup>1</sup>Mestra em Inovação em Tecnologias Educacionais, pelo Instituto Metr pole Digital (IMD)/UFRN. Licenciada em Pedagogia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Licenciada em Língua Espanhola, pelo Instituto Federal de Educa o, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN); Professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública de Natal/RN e de Parnamirim/RN.

Em seu percurso histórico, com o surgimento da corrente pedagógica da Escola Nova, em meados do século XX, é possível encontrar métodos de aprendizagens ativos, com vistas a melhorar o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Sobre a Escola Nova (ARAGÃO, 2012, p. 10) diz:

“O movimento da Escola Nova foi uma corrente pedagógica que teve início na metade do século XX, sendo renovador para a época, pois questionava o enfoque pedagógico da escola tradicional, fazendo oposição ao ensino centrado na tradição, na cultura intelectual e abstrata, na obediência, na autoridade, no esforço e na concorrência”.

Aragão (2012) ainda destaca que é no movimento da Escola Nova que os materiais manipuláveis e/ou concretos ganham espaços, pois eles possibilitam que os alunos aprendam em processo de manipulação das relações que precisavam compreender na disciplina.

No contexto escolar o uso de materiais concretos e/ou manipuláveis e jogos possibilita ao aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico, a socialização com interações entre os pares, assim, auxiliando o aluno a construir seu próprio conhecimento.

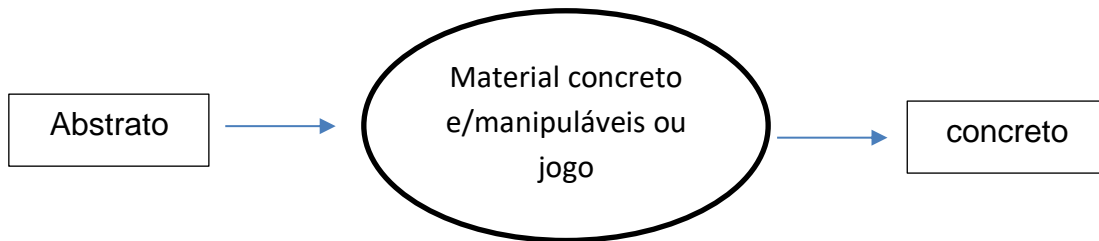
Materiais concretos são materiais que funcionam como recurso didático que facilitam e favorecem o ensino e aprendizagem de determinado conceito. Eles proporcionam o desenvolvimento de habilidades: físicas, motoras, criativas, emocionais, raciocínios lógicos. O uso do material concreto está ligado aos objetivos de aprendizagem de determinado conteúdo, neste caso, o matemático.

Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, as crianças se encontram nos estágios de desenvolvimento, proposto por Piaget (2003): pré-operatório - 6 e 7 anos e operatório concreto - 7/11 anos. Nessas fases o pensamento abstrato ainda não é suficientemente capaz para abstrair determinados conceitos. Por isso, ao utilizar materiais concretos e jogos que requer resolução de problemas, o professor necessita ter clareza que intenção didático-pedagógica estará abarcada ao explorar aqueles recursos.

Os materiais concretos também chamados de manipuláveis são divididos em: manipuláveis estruturados e manipuláveis não estruturados. Sobre materiais manipuláveis estruturados, Bandeira (2019) destaca como materiais que foram criados para o desenvolvimento didático como material dourado, ábaco, blocos lógicos, já os materiais manipuláveis não estruturados são aqueles criados sem fins pedagógicos, mas podem ser adaptados como recurso didático. Neste trabalho destaca-se o boliche reciclado que fora construído com garrafas PET com intenções didáticas para

desenvolver conceitos da adição. A relação aqui tratada de jogos e materiais manipuláveis concretos e não concretos se insere na condição de que esses podem proporcionar a realização de jogos no contexto do conteúdo/conceito que o docente está ensinando aos alunos.

Ao utilizar, portanto, jogos ou materiais concretos e/ou manipuláveis, eles podem representar a materialização de ideias e propriedades. Transforma uma compreensão abstrata em concreta, como mostra o esquema abaixo:



Fonte: Autoria própria.

É possível transformar os jogos em situações pedagógicas em que determinados conhecimentos são adquiridos e aqueles os tornam mais compreensíveis. Corroborando ao que diz Kishimoto (2011, p.15) “o jogo é uma atividade estruturada, parte de um princípio de regras claras, de fácil entendimento”.

A aprendizagem baseada em jogos proporciona aos alunos aprender, brincando. Eles envolvem os participantes numa cadeia de exercícios. Sobre o jogo e a brincadeira, Vygotsky e Leontiev (1998) nos diz que permitem ao aluno imaginar, criar, fazer uso do faz de conta. Ainda assim, “... funciona como laboratório de aprendizagem, permitem ao aluno experimentar, medir, utilizar, equivocar-se e fundamentalmente aprender (VYGOSTSKY e LEOTIEV, 1998, p. 23).

A brincadeira proporciona o relacionamento entre pares, grupos, estimula o raciocínio lógico, a percepção. Sobre o brincar, Santos (2001, p. 79) afirma:

O brincar representa um fator de grande importância na socialização da criança, pois é brincando que o ser humano se torna apto a viver numa ordem social e num mundo culturalmente simbólico. Brincar exige concentração durante um grande intervalo de tempo. Desenvolve iniciativa, imaginação e interesse. Basicamente, é o mais completo dos processos educativos, pois influencia o intelecto, a parte emocional e o corpo da criança.

No universo da criança, o jogo e as brincadeiras contribuem de forma lúdica para transformar conceitos abstratos em conhecimentos que tenha sentido na vida do aluno. Campos (2019, p. 49) destaca que a importância da diversidade de jogos no

desenvolvimento de habilidades “Os diversos tipos de jogos podem contribuir para a aprendizagem, pois ajudam a desenvolver habilidades de forma mais descontraída, permitindo a interação de todos”. Vale destacar que se o jogo for realizado por si só, não há intenções didáticas. Urge a necessidade de planejamento didático ao trabalhar com jogos como estratégia de ensino e aprendizagem.

Acerca da intencionalidade do jogo, Garris, Ahlers & Driskell (2002, *apud* HONORATO, 2022) “apontam para o fato de que os jogos em si não são suficientes para aprender, mas existem elementos de jogos que podem ser ativados dentro de um contexto instrucional que pode aprimorar o processo de aprendizagem”. Ademais dos conceitos didáticos que podem ser desenvolvidos quando adotado a metodologia do jogo, este proporciona o desenvolvimento em outros âmbitos, como apresenta Macedo (2007):

- **Afetivo:** possibilita a regulação da frustração e o prazer.
- **Social:** promove a interação de diferentes pessoas.

**Cognitivo:** promove tentativas, erros, novas estratégias para atingir os objetivos do jogo.

Desta forma, o jogo constitui uma estratégia para desenvolvimentos múltiplos e, neste caso em questão, destaca-se os conceitos matemáticos. Sobre conceitos matemáticos alinhados ao jogo Erloza e Fürkötter (2016 *apud* Corbalán, 1996, p. 4) destacam que se os jogos abordam temas habituais de Matemática, sejam conteúdos ou procedimentos, são denominados “jogos de conhecimento”.

A seguir será detalhado como se deu o processo da aula utilizando o jogo boliche reciclado como recurso para a sistematização do conceito da adição.

## **METODOLOGIA**

A aula foi desenvolvida com 21 alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, numa escola da rede pública de Natal/RN, no ano de 2022. A pesquisadora do artigo também é a professora titular da turma. O conteúdo foi planejado à luz das habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, mais precisamente, as habilidades: EF01MA01, EF01MA02 e EF01MA06 da unidade temática números e EF01MA21, da unidade temática Probabilidade e estatística.

**Quadro 1** - Parte do componente curricular de Matemática – 1º ano

| Unidade temática            | Objetos de conhecimento  | Habilidades  |
|-----------------------------|--|--|
| Números                     | <p>Contagem de rotina</p> <p>Contagem ascendente e descendente</p> <p>Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação</p> <p>Construção de fatos fundamentais da adição</p> | <p>EF01MA01 - Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.</p> <p>EF01MA02 - Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>EF01MA06 - Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.</p> |
| Probabilidade e estatística | Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples  | EF01MA21 - Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.  |

Fonte: BNCC (2017).

O intuito pedagógico de trabalhar com um jogo para sistematizar o conceito da adição esteve amparado na premissa que aquele, segundo Grandó (2004, p. 18), contribui em fatores positivos na aprendizagem:

“O jogo propicia um ambiente favorável ao interesse da criança, não apenas pelos objetos que o constituem, mas pelos desafios das regras impostas por uma situação imaginária, que por sua vez, pode ser um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato”.

Em concordância à Gando, Campos (2019) destaca que os jogos de regras possibilitam à criança o desenvolvimento do pensamento abstrato. Tal intenção proposta na utilização do boliche reciclado, proporcionar aos alunos a compreensão abstrata do conceito aditivo ao somarem os pontos. Dessa forma, a organização didática da aula se deu nas seguintes etapas:

### **1ª etapa:** Explicação aos alunos da proposta do jogo “boliche reciclado”

A professora/pesquisadora apresentou aos alunos o boliche reciclado, que se trata de garrafas PET com um algarismo feito de material E.V.A colado nelas. São algarismos de 0 a 9, conforme mostra a figura 1. Junto com o boliche reciclado há uma bola feita de pano para que seja lançada nele.

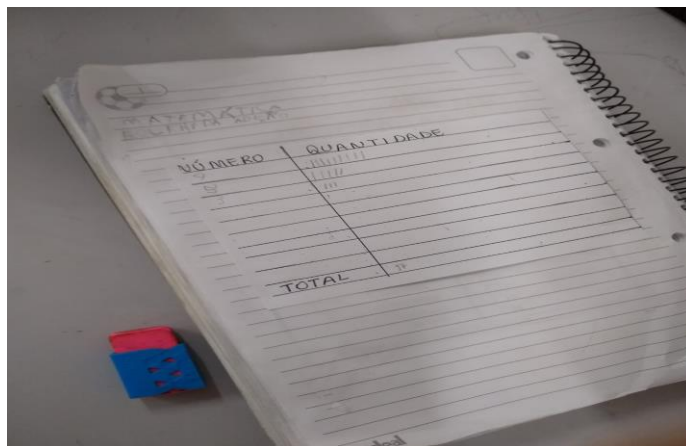
**Figura 1 - Boliche reciclado.**



Fonte: autoria própria.

A intenção didática do boliche é que cada aluno (a) lance a bola sobre ele e, a garrafa que cair, o estudante registra na ficha que cada um recebeu e fora colado no caderno, como mostra a Figura 2.

**Figura 2 - Ficha para registro dos pontos.**



Fonte: autoria própria.

Nesta ficha, o estudante escreve o número correspondente ao que caiu na garrafa do boliche, em seguida, desenha palitinhos de acordo com a quantidade do número e, por fim, quando todos jogarem, será realizada a contagem dos pontos por eles. Para isso a professora/pesquisadora explicou cada passo aos alunos, para que pudesse ser realizada a próxima etapa do jogo.

É importante destacar que nesta etapa os alunos desenvolvem a relação número x quantidade, através da *correspondência* - um dos processos mentais básicos apresentados por Lorenzato (2008, *apud* Bandeira, 2019).

A seguir, tem-se a segunda etapa da atividade que foi a execução do jogo do boliche reciclado.



**2ª etapa:** Ida ao pátio para jogar e fazer as anotações de pontuação.

Neste momento os alunos foram conduzidos até o pátio da escola para realizar o jogo do boliche reciclado. Ali foram estabelecidas as regras do jogo, como: a) cada um jogaria a bola e, caso não derrubasse alguma garrafa, no final da partida, os que não haviam derrubado, teriam mais uma chance para jogar a bola; b) só valeria a garrafa que houvesse caído totalmente; c) o espaço determinado para que cada criança jogasse, para que fosse igual para todos.

É importante frisar que ao trabalhar com jogos, os alunos fiquem cientes das regras para que eles possam realizar o jogo tendo referência tais regras. Para Huizinga (1999) as regras podem ser livremente consentidas, porém absolutamente obrigatórias.

**Figura 3** - Aluno preenchendo sua pontuação na ficha.



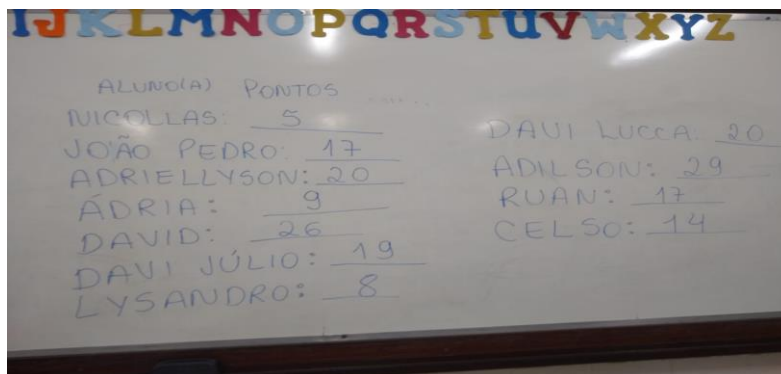
Fonte: autoria própria.

Na figura representada acima, o aluno registra os pontos que ele fez, na ficha. A compreensão da quantidade relacionada ao valor numérico é desenvolvida nesta etapa do jogo. Nesta etapa do jogo participaram 21 alunos, porém somente 11 alunos conseguiram fazer pontos, como será apresentado na etapa a seguir.

**3ª etapa:** Retorno dos alunos à sala de aula para verificação dos resultados dos pontos.

Após os alunos jogarem o boliche reciclado, eles voltaram à sala de aula para socializarem seus pontos, estes que foram registrados no quadro branco, como apresenta a figura 4, para que todos pudessem ter acesso.

Figura 4 - Registro da pontuação dos alunos



| ALUNO(A)     | PONTOS |
|--------------|--------|
| NICOLLAS:    | 5      |
| JOÃO PEDRO:  | 17     |
| ADRIELLYSON: | 20     |
| ADRIA:       | 9      |
| DAVID:       | 26     |
| DAVI JÚLIO:  | 19     |
| LYSANDRO:    | 8      |
| DAVI LUCCA:  | 20     |
| ADILSON:     | 29     |
| RUAN:        | 17     |
| CELSO:       | 14     |

Fonte: autoria própria.

Quando todos que pontuaram socializaram seus resultados, a professora/pesquisadora fez algumas perguntas aos alunos acerca dos conceitos comparativos:

- Quem fez mais pontos?
- Quem fez menos pontos?
- Tiveram alunos que fizeram a mesma pontuação?
- Se somarmos os pontos dos alunos que fizeram a mesma pontuação, quanto dá?

Esse momento de reflexão dos resultados foi bem participativo pelos alunos e passou a ter mais eficácia a utilização do jogo como estratégia para desenvolver conceitos matemáticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o uso do jogo do boliche reciclado foi possível perceber que os alunos ficaram entusiasmados em participar e fazer o registro dos pontos, em jogar coletivamente, dessa maneira, a escrita dos números correspondentes aos valores como também auxiliar o colega com deficiência, proporcionando a ele a inclusão no jogo, como mostra a figura 5.

**Figura 5** - Interação dos alunos já execução do jogo do boliche.



Fonte: autoria própria.



Além de tornar a aula mais dinâmica e com interação entre os alunos e professora, o jogo proposto teve uma função didática que foi trazer aos alunos uma maneira de explorar um conceito matemático da adição, além do contato dos alunos com a construção de um jogo com materiais reciclados, que chamou muito atenção deles, levando alguns alunos ao interesse de fabricar o jogo em casa, desenvolvendo além dos conhecimentos matemáticos, a conscientização ambiental, através da reciclagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intenção desse artigo foi de apresentar uma experiência que obteve-se êxito com os alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, com a utilização do jogo do boliche reciclado como estratégia para o ensino e aprendizagem do conceito de adição.

O jogo traz em si uma das características que é a motivação. Ele pode ser usado para motivar os alunos no desenvolvimento de determinados conceitos. Corroborando com Campos (2011) que destaca que as brincadeiras, jogos e atividades contribuem para que o aprendizado se torne mais simples e esclarecedor aos estudantes, levando em consideração fatores sensoriais, cognitivos, emocionais, afetivos. Acrescentando com Piaget (1978), a ludicidade no meio educativo é peça importante para o desenvolvimento intelectual da criança. Dado que os alunos sujeitos da atividade são crianças de 6 e 7 anos de idade.

Portanto, através do jogo do boliche reciclados alunos puderam vivenciar situações matemáticas, bem como a lidar com a simbologia (jogos simbólicos) para desenvolver determinado conceito, neste caso, o conceito da adição.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Heliete Meira C. A. **Materiais manipulativos para o ensino de sistema de numeração decimal** / Heliete Meira C. A. Aragão, Sonia Maria Pereira Vidigal; coordenação técnica Ronaldo Cândido. - São Paulo: edições Mathema, 2012. – (Coleção mathemoteca / organizadoras Kátia Stocco Smole, Maria Ignez Diniz).

BANDEIRA, Maria Luziene da Silva Azevedo. **O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem no desenvolvimento de processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número** / Maria Luziene da Silva Azevedo Bandeira. - 2019. 190f.:

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.



CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Jogos matemáticos: uma nova perspectiva para discalculia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019. 96p.: 21 cm.

ELORZA, N.S. e FÜRKOTTER, M. **O uso de jogos no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. In anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática da SBEM. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973\\_3192\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973_3192_ID.pdf)

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

HONORATO, Agda Isabele Gonsalves. **Adição e subtração nas séries iniciais: uma abordagem na perspectiva da aprendizagem baseada em jogos..** Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88805>>. Acesso em: 04/07/2023 23:27

HUIZINGA, J. (1999). **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Perspectiva: São Paulo.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira, e a educação**. 14<sup>a</sup> ed. São Paulo, 2011.

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e percepção matemática**. - 2. ed. rev. e ampliada - Campinas, SP: Autores associados, 2008. - (Coleção Formação de Professores).

MACEDO, L. (2007) **Ensaio Pedagógico: como construir uma escola para todos?** Porto Alegre, Artmed, 2007.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípio e práticas pedagógicas** / Vanessa Dias.

PCN - **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental., Brasília, 1998.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. (org.) – **A ludicidade como ciência**. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

VYGOTSKY, L.S. e LEONTIEV, Alexis. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Edusp, 1998.