

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

**SIMONE PRAZERES DOS SANTOS**

**A IMPORTÂNCIA DO USO DE JOGOS NO ENSINO DA  
PORCENTAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

ITAQUAQUECETUBA  
2022

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

**SIMONE PRAZERES DOS SANTOS**

**A IMPORTÂNCIA DO USO DE JOGOS NO ENSINO DA  
PORCENTAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada a banca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itaquaquecetuba como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título licenciado em Matemática. Sob a orientação do Prof. Francisco de Oliveira.

### CIP – Catalogação na Publicação

SANTOS, Simone Prazeres dos

A importância do uso de jogos no ensino da porcentagem na educação básica / Simone Prazeres dos Santos. -- 2022.

55 f.

Orientador: Francisco de Oliveira.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura)  
- Instituto Federal de São Paulo, Campus  
Itaquaquetuba, Licenciatura em Matemática.

1. Matemática Financeira. 2. Educação Financeira.  
3. Jogos Matemáticos. 4. Porcentagem. I. Oliveira,  
Francisco de. orientador. III. Título.

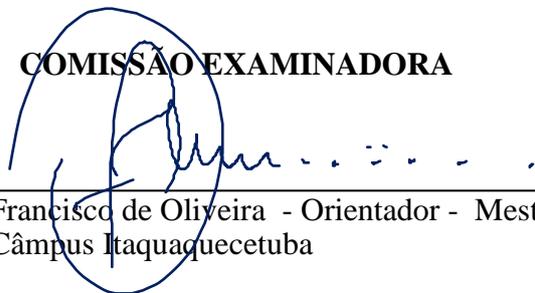
## Simone Prazeres dos Santos

### A importância do uso de jogos no ensino da porcentagem na Educação Básica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada a banca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itaquaquecetuba como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título licenciada em Matemática.

Aprovado pela banca examinadora em: 05/05/2022

#### COMISSÃO EXAMINADORA



Francisco de Oliveira - Orientador - Mestre, Instituto Federal de São Paulo, IFSP –  
Câmpus Itaquaquecetuba



Ednaldo José Leandro – Avaliador 1 - Doutor, Instituto Federal de São Paulo, IFSP –  
Câmpus Itaquaquecetuba



Cheienne Chaves – Avaliadora 2 - Mestre - Instituto Federal de São Paulo, IFSP – Câmpus  
Itaquaquecetuba

Submetida a defesa pública em sessão realizada em: 05/05/2022.



---

Prof. Me. Francisco de Oliveira

Coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me sustentado até aqui. E aos meus pais que são fonte de inspiração na minha vida.

*“A educação tem raízes amargas, mas os seus frutos são doces”  
Aristóteles*

## RESUMO

Este presente trabalho tem como objetivo demonstrar a importância da utilização de jogos no ensino de porcentagem na educação básica, tendo em vista que esta ferramenta serve como um estímulo e facilitador à aprendizagem dos alunos. A relevância deste trabalho se justifica pela dificuldade que muitos estudantes apresentam em relação a este conteúdo, seja no Ensino Fundamental, Médio ou Superior, configurando assim uma lacuna de aprendizado. Inserido no contexto da educação financeira, o conteúdo de porcentagem deve ser trabalhado como um pilar e, portanto, deve evitar que seu aprendizado se torne difícil, pois a lacuna perdurará pelos anos subsequentes de estudos e no cotidiano do estudante. Utilizando uma abordagem geral para o específico, este trabalho pretende efetuar uma introdução ao ensino da matemática financeira a partir do Ensino Fundamental II, em conformidade com os PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais. Em seguida, será demonstrado a sua importância no cotidiano dos estudantes, particularizando para o conteúdo de porcentagem. A proposta deste trabalho é mostrar a importância do uso de jogos matemáticos em sala de aula, bem como o papel do professor e as vantagens e desvantagens em sua utilização. Também será apresentada uma sequência didática da aplicação do Jogo Tabuleiro da Porcentagem. A escolha desse jogo se deu pelo fato de ser simples, fácil de executar e pelo seu alto potencial de fixação do tema porcentagem.

**Palavras-chave:** Matemática Financeira, Educação Financeira, Jogos Matemáticos, Porcentagem

## **ABSTRACT**

This work aims to demonstrate the importance of using games in basic education teaching, given that this tool serves as a stimulus and facilitator for student learning. The fundamental difficulty of this work is justified by the relationship of many students, whether in High School or Higher Education, thus configuring a learning gap. Inserted in the context of financial education, the content of studies must be worked as a pillar and, therefore, must prevent its learning from becoming difficult, due to the subsequent gaps in studies and in the student's daily life. Using an approach to the specific, this work pretentious general N an introduction to the teaching of financial mathematics from Elementary School II, in accordance with the Curricular Parameters – Curricular Parameters. Then, an importance in the daily life of students will be demonstrated, particularizing the content content. The purpose of using this work is to show the importance in class, as well as the proposal of use of this work in its use. A didactic sequence of the application of the Percentage Board Game will also be presented. The choice of this game was due to the fact that it is simple, easy to execute and for its high game potential of the developed theme.

**Keywords:** Financial Mathematics, Financial Education, Mathematical Games, Percentage

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Evolução do Símbolo de Porcentagem .....	21
Figura 2: Vantagens e Desvantagens da Utilização de Jogos .....	33
Figura 3: Dado com Porcentagens .....	37
Figura 4: Dado com Valores.....	38
Figura 5: Tabuleiro .....	38
Figura 6: Questionário de Autoavaliação .....	42

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1.1. Objetivo Geral</b> .....	12
<b>1.2. Objetivos Específicos</b> .....	12
<b>1.3. Justificativa</b> .....	12
<b>1.4. Metodologia de Pesquisa</b> .....	13
<b>2. MATEMÁTICA FINANCEIRA</b> .....	14
<b>2.1. As origens da matemática financeira</b> .....	14
<b>2.2. A matemática financeira na formação do cidadão</b> .....	15
<b>2.3. Matemática Financeira e a Base Nacional Comum Curricular</b> .....	16
<b>2.4. A importância do ensino da matemática financeira na educação básica</b> .....	18
<b>3. PORCENTAGEM</b> .....	20
<b>3.1. Definição</b> .....	20
<b>3.2. História da Porcentagem</b> .....	20
<b>3.3. Calculando a Porcentagem</b> .....	21
<b>3.3.1. Porcentagem com Frações Equivalentes</b> .....	22
<b>3.3.2. Porcentagem com Regra de Três</b> .....	23
<b>3.3.3. Porcentagem com Fator Multiplicativo</b> .....	24
<b>3.3.3.1. Fator Multiplicativo para o Acréscimo de um Valor</b> .....	25
<b>3.3.3.2. Fator Multiplicativo para o Decréscimo de um Valor</b> .....	25
<b>4. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS EM SALA DE AULA</b> .....	26
<b>4.1. O Papel do Professor na Aplicação de Jogos</b> .....	29
<b>4.1.1. Momento para Utilização de Jogos</b> .....	30
<b>4.2. As Vantagens e Desvantagens na Utilização de Jogos</b> .....	32
<b>5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA – JOGOS DE PORCENTAGEM</b> .....	34
<b>5.1. Objetivo de Conhecimento</b> .....	34
<b>5.2. Habilidades</b> .....	34
<b>5.3. Objetivos</b> .....	34

<b>5.4. Recursos Didáticos .....</b>	<b>34</b>
<b>5.5. Quantidade de Aulas Estimada .....</b>	<b>35</b>
<b>5.6. Desenvolvimento da Sequência Didática - 1ª Etapa.....</b>	<b>35</b>
<b>5.6.1. Atividade 1 .....</b>	<b>35</b>
<b>5.6.2. Atividade 2 .....</b>	<b>36</b>
<b>5.6.3. 2ª Etapa: Jogo – Tabuleiro com Porcentagens .....</b>	<b>37</b>
<b>5.6.3.1. Atividade 1: Jogo .....</b>	<b>39</b>
<b>5.6.3.2. Atividade 2.....</b>	<b>39</b>
<b>5.6.4. 3º Etapa .....</b>	<b>40</b>
<b>5.6.4.1. Atividade 1.....</b>	<b>40</b>
<b>5.7. Avaliação.....</b>	<b>41</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>43</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>
<b>8. APÊNDICE .....</b>	<b>50</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta a importância de jogos matemáticos no ensino da porcentagem na Educação Básica, nosso intuito é demonstrar como a utilização de jogos matemáticos em sala de aula pode auxiliar o professor no desenvolvimento do conteúdo da porcentagem.

Ressaltamos que a realização da pesquisa bibliográfica foi feita através de consultas de livros, artigos, teses de mestrado e doutorado. Todas as fontes selecionadas estão de acordo com o tema abordado e com os estudos mais relevantes na área da Matemática Financeira, Porcentagem e Jogos Matemáticos.

As atividades apresentadas neste trabalho são em sua grande parte de autoria própria, fruto dessa pesquisa e sugeridas na forma de proposta didática. É importante destacar, que as atividades estão de acordo com o objetivo educacional que estamos buscando neste trabalho, sendo ele de demonstrar a importância da utilização de jogos matemáticos no ensino da porcentagem para a Educação Básica e como esta ferramenta pode auxiliar no ensino-aprendizagem dos alunos se utilizada de maneira correta pelo professor-mediador.

Este trabalho está constituído, além da introdução, de 4 capítulos e conclusão. Inicialmente tratamos de fundamentar a História da Matemática Financeira, seguida da Origem da Matemática Financeira. Em sequência tratamos da Matemática Financeira na Formação do Cidadão e complementarmente como é abordada a Matemática Financeira segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para que assim pudéssemos abordar a Importância da matemática Financeira na Educação Básica, neste momento falamos sobre sua abordagem seguindo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Em seguida, fundamentamos sobre a Definição e História da Porcentagem, apresentamos os principais Cálculos de Porcentagem, com atividades e exercícios, em sua maioria, de autoria própria, resultados das pesquisas realizadas para o desenvolvimento deste capítulo. Posteriormente, abordamos sobre jogos matemáticos e sua relevância em otimizar o ensino-aprendizagem dos alunos, neste capítulo as referências mais utilizadas foram de Grando (2000 e 2007), falando sobre o papel do

professor na utilização dos jogos matemáticos em sala de aula e suas vantagens e desvantagens.

Finalmente, apresentamos a proposta de uma sequência didática que traz um jogo a ser utilizado em sala de aula chamado: Tabuleiro com Porcentagens. Abordamos nesta sequência várias propostas de atividades com recortes de revista e jornais para relacionar a presença da porcentagem em nosso cotidiano, além do jogo existem outras propostas de atividades na lousa pré e pós jogo, mais uma vez ressaltando, que em grande maioria, as atividades são de autoria própria fruto das pesquisas feitas para o desenvolvimento deste trabalho.

### **1.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é demonstrar a importância da matemática financeira na vida dos alunos, conscientizar o papel da escola como fator determinante para a exploração desses conceitos enfatizando sobre a porcentagem e como os jogos matemáticos utilizados em sala de aula podem auxiliar na fixação do conteúdo e como o aluno se torna protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Demonstrar a importância da matemática financeira na vida dos alunos;
- Desenvolver técnicas para o ensino da porcentagem;
- Apresentar uma nova forma de ensino através de jogos matemáticos;
- Auxiliar no ensino-aprendizagem dos alunos para que eles possam se tornar protagonistas na sua formação.

### **1.3. Justificativa**

Este presente trabalho se justifica pelo fato de a matemática financeira estar presente no nosso cotidiano, por esse motivo existe uma grande necessidade de ensinarmos as pessoas desde os anos iniciais sobre tal importância sobre este tema. A cada dia percebemos na sala de aula como os alunos têm um bloqueio com assuntos ligados à matemática, mesmo sabendo que está presente todos os dias nas nossas vidas e de diferentes formas.

A cada dia observamos nas escolas os alunos nas séries finais do Ensino Básico com dificuldades com cálculos simples como o de porcentagem. Por este motivo, este trabalho visa uma nova proposta de trabalhar o conteúdo da porcentagem tornando-o mais atrativo e quebrando paradigmas que os alunos podem ter relacionados a este conteúdo.

#### **1.4. Metodologia de Pesquisa**

A metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho é a pesquisa bibliográfica, onde foram levantadas diversas fontes de pesquisa para a elaboração do mesmo.

Segundo Lakatos, (1992). A pesquisa bibliográfica trata-se de um levantamento de toda a bibliografia já publicada sobre determinado tema, através de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. E sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto.

Para Köche, (2011), a pesquisa bibliográfica é a que se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres. Na pesquisa bibliográfica o investigador irá levantar o conhecimento disponível na área, identificando teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para auxiliar a compreender ou explicar o problema objeto da investigação.

Este trabalho tem o intuito de utilizar este método para conhecer e analisar todas as contribuições teóricas já existentes, além disso, ampliar o grau de conhecimento e compreender mais sobre este tema.

Para (Manzo, 1971:32) *apud* Lakatos (1992, p.44). A bibliografia pertinente “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas, onde os problemas ainda não se cristalizaram suficientemente”.

O objetivo da pesquisa bibliográfica, portanto, é o de conhecer e analisar as principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado tema ou problema, tornando-se um instrumento indispensável para qualquer tipo de pesquisa. Köche (2011, p.122)

## 2. MATEMÁTICA FINANCEIRA

A matemática financeira está presente em todos os momentos das nossas vidas, por isso temos como definição. Para Puccini, (2011). A matemática financeira é um corpo de conhecimento que estuda a mudança de valor do dinheiro com o decurso do tempo, é o que nos ajuda a comparar o valor do dinheiro de diversas maneiras. E essa ferramenta nos ajuda a ter mais controle sobre os gastos reais no nosso dia a dia. Corroborando essa ideia, Bornatto, (2002) diz que “a matemática financeira é o ramo da matemática que estuda o comportamento do dinheiro no tempo e tem por objetivo o manuseio, a transformação e a comparação.

Para compreendermos melhor a matemática financeira, a seguir neste trabalho abordaremos um pouco sobre as suas origens.

### 2.1. As origens da matemática financeira

Segundo Lima e Sá, (2010). A Matemática Financeira tem sua importância registrada desde o aparecimento das primeiras civilizações. Com isso podemos observar que conforme Teixeira, (2015). É antiga a preocupação do Homem com sistemas que lhe permitam enxergar a realidade financeira. “...” essa preocupação se dá a partir do crescimento da atividade comercial na época do Renascimento e logo, começaram a aparecer textos populares de aritmética sobre o tema.

De acordo com Piton-Gonçalves (2005), *apud* Teixeira, (2015) o primeiro tipo de troca comercial feita foi o escambo, gêneros e mercadorias correspondentes a matérias-primas ou a objetos de grande necessidade. Para o autor, registros antigos mostram que já existiam textos remotos que tratavam da distribuição de produtos agrícolas e de cálculos aritméticos baseados nessas transações. (...) Nessas condições, os juros eram pagos pelo uso de sementes ou de outros itens emprestados, ou seja, os juros eram pagos com bens.

Portanto, podemos observar conforme Piton-Gonçalves (2005) *apud* Teixeira, (2015) que a História, revela que a ideia se tornou tão bem estabelecida, que já existia um grupo de banqueiros internacionais, em 575 a.C., atuando na Babilônia. Sua renda era proveniente das altas taxas de juros cobradas pelo uso de seu dinheiro para o financiamento do comércio internacional.

## 2.2. A matemática financeira na formação do cidadão

Segundo Silva, (2015), a educação financeira exerce um papel muito importante na construção e no pleno acesso à cidadania. A educação financeira adequadamente ensinada tem um grande poder formador.

Para Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012), muitas pessoas não possuem certa compreensão do significado dos temas relacionados com essa educação, pois consideram que a educação financeira está apenas relacionada a aprender a investir em ações.

De acordo com Theodoro (2011) *apud* Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012) que nos diz:

[...] a Educação Financeira é o processo pelo qual os indivíduos e a sociedade melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos sobre os produtos financeiros de maneira que com informação, formação e orientação clara possam desenvolver os valores e as competências necessárias para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos, e então poderem fazer escolhas bem informadas (p. 26).

Contudo, Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012), complementa dizendo que a educação financeira, além das suas características matemáticas, possui uma importante relação com o exercício da cidadania e com a formação do cidadão, possibilitando ao aluno conhecimentos que lhe trarão uma qualidade de vida melhor, uma consciência econômica e social, e principalmente, o preparo para o exercício da cidadania.

Ressaltando a importância, Silva, (2015), reforça dizendo que não importa quais indivíduos estejamos falando no momento. Pode ser um engenheiro, um médico, um economista, um governante, um pedreiro ou uma dona de casa, todos precisam tomar decisões que envolvem algum aspecto financeiro quase que diariamente.

É importante destacar que de acordo com Machado, (2011 p.10) *apud* Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012). A carência de educação financeira expõe os agentes a riscos, o que acarreta danos não apenas às suas vidas, mas também à sociedade como um todo.

Por isso mesmo que corroborando está ideia com Theodoro, (2011) *apud* Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012):

A falta de planejamento financeiro, seja para um estado, empresa ou indivíduo, leva à vulnerabilidade, insegurança e a falta de autonomia que, no nível familiar, pode ocasionar instabilidade conjugal, degradação dos valores éticos, e ainda doenças psicossomáticas como o estresse, por exemplo, comprometendo a qualidade de vida significativamente.

Isto posto, percebemos a importância da educação financeira na vida do cidadão para que tenha uma melhora na qualidade de vida através do conhecimento e do planejamento.

Contudo, Frankenberg, (2006, p.25) , *apud* Ferreira, (2008):

O que mais almejamos na vida é felicidade, saúde e tranquilidade financeira. Felicidade é apenas um estado de espírito, que depende unicamente de nós mesmos. Saúde, infelizmente, em algumas vezes independe da nossa vontade. Tranquilidade financeira não depende da sorte, mas quase que exclusivamente de um bom planejamento financeiro. Entramos aqui em um fator realmente importante. Eu não sou de filosofar. Sou um homem prático. Acho que o nosso País necessita, além da educação formal, da educação financeira, porque muita coisa da nossa vida depende dela.

### **2.3. Matemática Financeira e a Base Nacional Comum Curricular**

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) se dedica à Educação Financeira em grande parte. A partir de dezembro de 2010 com a criação do ENEF<sup>1</sup>, o intuito era de promover a educação financeira e previdenciária no país. A proposta era fortalecer a cidadania, oferecendo aos brasileiros noções sobre previdência e finanças. (MEC, 2022)

De acordo com (BRASIL, 1997, p.5) *apud* Janisch, Jelinek, (2020). A Educação Financeira, segundo a BNCC, é abordada nas escolas como um tema transversal nas disciplinas curriculares, e isso permite que se criem estratégias de capacitação financeira em diferentes disciplinas, buscando instruir e informar os alunos, sobre como administrar bens, planejar, poupar e conquistar independência financeira. Tais estratégias, trabalhadas de forma atrelada aos conteúdos programáticos, promovem situações de mudanças de comportamento com relação ao uso do dinheiro, de uma forma integrada ao contexto das diferentes áreas do conhecimento.

---

<sup>1</sup> ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira, lançado pelo decreto nº 7.397 do Governo Federal

Segundo Giordano, Assis e Coutinho, (2019). A partir do 6º ano, já encontramos menção direta à Educação Financeira, concentrando-se nas unidades temáticas “Números” e “Grandezas e Medidas” (6º ao 9º ano).

Destaco uma das habilidades que é explorada no Ensino Fundamental relacionada à Educação Financeira, habilidade EF07MA02:

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2017.p.307)

Ainda de acordo com Giordano, Assis e Coutinho, (2019), a Educação Financeira surge voltada às questões pessoais, como orçamento doméstico e investimentos, ou sociais, como condições de moradia, sustentabilidade, e associada às tecnologias digitais entre o 1º e o 3º anos do ensino médio. Observaremos dois exemplos:

Habilidade EM13MAT101: Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais. (BRASIL, 2018, p. 543).

Observamos nesta habilidade que a interpretação das situações econômicas requer conhecimentos que vão além da Matemática, exigem conhecimentos de contexto, muito valorizados tanto na Educação Estatística quanto na Financeira, o que nos faz chamar a atenção para o papel do professor de matemática para a importância de tal conhecimento. (Giordano, Assis e Coutinho, 2019)

Habilidade EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (BRASIL, 2018, p. 534)

Presenciamos aqui, o estímulo ao emprego de tecnologias digitais, às tarefas criativas, em detrimento das meramente reprodutivas, tão comuns na exploração da Matemática Financeira pelos livros didáticos, e estímulo à contextualização e ao pensamento crítico. (Giordano, Assis e Coutinho, 2019)

Por isso que Regonha, (2019) reforça que a necessidade de induzir para que diversas ações cotidianas e de outras áreas do conhecimento, como venda, trocas

de mercadorias e representações gráficas sejam trabalhadas com maior afinco e ênfase para a aplicabilidade.

[...] cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, [...] incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: [...] educação financeira [...]. Janisch, Jelinek, 2020 *apud* (BRASIL, 2017, p. 19-20).

#### **2.4. A importância do ensino da matemática financeira na educação básica**

De acordo com Lima e Sá, (2010). Os conhecimentos da matemática financeira são fundamentais na formação do cidadão crítico, consciente de seus direitos e deveres.

Como podemos observar no artigo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LBD Nº 9394/96, uma educação transformadora se dá por:

Almeja criar ambientes que possam preparar e educar cidadãos críticos, atuantes e livres, que liberem energia em atividades em grupo; no pensar e no fazer modernos, que sejam questionadores, que participem de uma educação mais humana e fraterna com o emotivo e o artístico presente; enfim, que os futuros cidadãos sejam atuantes e reflexivos em nossa sociedade (p. 15).

No entanto, conforme, Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012). As várias áreas de conhecimento contribuem para a constituição dos sujeitos. Por isso, Lima e Sá 2010, defendem que a disciplina matemática financeira seja iniciada desde as primeiras séries do Ensino Fundamental. É claro que tais informações devem ser iniciadas adequadamente, explorando o lúdico, simulações de compras e vendas, preenchimento de cheques, histórias em quadrinhos e teatralizações, entre outros.

Corroborando os autores, Gouvea, (2006, p.12) diz:

A Educação Financeira deveria ser iniciada desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, para que o indivíduo pudesse ter condições de interpretar os acontecimentos que estão à sua volta e ter a chance de se preparar financeiramente, pensando no futuro.

De acordo com esse método, temos as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), que fala:

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. A contextualização

evoca por isto áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas (BRASIL, 1998, p.79)

Por isso, Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012) dizem que, para o aluno, é essencial que durante o aprendizado haja um conhecimento prático que lhe permita resolver problemas do cotidiano, tratar informações de forma crítica o ajudando na tomada de decisões.

Corroborando esta ideia, Lima e Sá, (2010) dizem que é muito importante inserirmos os conceitos financeiros na vida dos jovens e das crianças no ensino fundamental para que eles se sintam preparados para lidar com dinheiro, ou para saber o quantos estão pagando de juros como consumidores ou ainda para que possam planejar suas vidas, sabendo a influência da inflação, (...) para que possam ter uma vida financeira estável, sem dívidas e preocupações no final do mês.

“Quando esta capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado” (PCN, 2000, p. 37)

Por isso que de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (2000, p.65). A linguagem matemática, deve ser destacada com o enfoque de contextualização dos esquemas de seus padrões lógicos, em relação ao valor social e à sociabilidade. (...) O caráter transdisciplinar da linguagem, como ela interage está presente em todos os outros conhecimentos abordados pela escola.

Porém em contrapartida, Duarte, Viana, Tassote, Dias, (2012), apontam que na contramão do que postulam as técnicas pedagógicas modernas, a matemática tem sido ensinada de forma mecânica, baseando-se na repetição excessiva de exemplos e na reprodução mecânica de exercícios, o que acaba por levar ao fracasso de sua aprendizagem.

Gouvea, (2006), reforça esse pensamento quando diz que os conteúdos são oferecidos de forma a levar os alunos à memorização de fórmulas que são utilizadas, na maioria das vezes, sem saber o porquê, sem uma ligação ao seu cotidiano. Isso também pode ocorrer com os conteúdos de outras disciplinas, porém acredita-se que na Matemática Financeira, pode acarretar uma perda muito grande aos alunos.

Contudo, Gouvea, (2006) consolida dizendo que enquanto educadores temos um papel muito importante no que diz respeito à Educação Financeira, que acredita-se não ser apenas um ensinamento de como lidar com o dinheiro, mas sim uma “filosofia de vida” (Gouvea, 2006, p.13 *apud* Filocre, 2003).

### **3. PORCENTAGEM**

#### **3.1. Definição**

Para Krauser, Souza, Oliveira, (2018). A porcentagem é um dos conteúdos matemáticos mais utilizados no cotidiano, pois quando efetuamos uma compra à vista e obtemos um desconto, estamos vivenciando um caso onde a porcentagem se faz presente no nosso dia a dia.

Como Gonçalves, Machado, Martins, (2018) reiteram a porcentagem pode também estar relacionada com a taxa de juros, um exemplo disso seria o juros simples, pois se uma pessoa solicita um empréstimo de R\$ 1.000,00 a uma taxa de juros de 10% ao mês, e consegue efetuar o pagamento deste empréstimo após um mês, ela terá que pagar R\$ 1.100,00. Observando-se isso, concluímos que R\$ 1.000,00 se refere ao dinheiro recebido e mais R\$ 100,00 referente a taxa de juros, logo temos que R\$ 100,00 equivale a 10% de R\$ 1.000,00.

O conceito de Percentagem (português europeu) ou Porcentagem (português brasileiro) vem do latim *per centum* que significa “por cento” ou “a cada centena” e é representada pelo símbolo %, que significa partes de 100, ou seja, a porcentagem é basicamente uma fração onde o denominador é igual a 100. Os cálculos que envolvem porcentagem são muito presentes na indústria, comércio, finanças e no mundo científico para analisar resultados.

#### **3.2. História da Porcentagem**

Historicamente dizem que a porcentagem surgiu em Roma, em meados do século I a.C, pois foi quando o imperador romano estabeleceu a cobrança de diversos impostos, entre eles o conhecido como centésimo *rerum venalium*, que era cobrado sobre todas as mercadorias vendidas no mercado. Os cálculos eram feitos de forma

simples, sem a utilização de símbolos, utilizam as frações centesimais. Um exemplo seria a cobrança de um imposto no valor de 5/100 da comercialização de um produto, no entanto, eles cobravam cinco centésimos do preço do produto, ou seja, eles pegavam o produto e dividiam em cem partes iguais e pegavam cinco, teoricamente o que é feito hoje sem o uso da calculadora.

Segundo Gonçalves, Machado, Martins, 2018. A intensificação do comércio se deu por volta do século XV, foi quando houve o surgimento dos juros, lucros, prejuízos obrigou os matemáticos da época a fixarem uma base para os cálculos das porcentagens. E foi quando a base escolhida foi o 100. E é importante ressaltar que os romanos não utilizam o símbolo que conhecemos hoje, eles utilizavam os algarismos do seu sistema de numeração, como por exemplo, “p cento” e “p c”, ou seja, a porcentagem de 10% era escrita da seguinte maneira: “X p cento” ou “X p c”.



**Figura 1:** Evolução do Símbolo de Porcentagem  
 Fonte: <https://www.significados.com.br/porcentagem>

### 3.3. Calculando a Porcentagem

Como dito anteriormente, a porcentagem representa uma razão onde o denominador é 100, ou seja,  $N \% = \frac{N}{100}$ .

Portanto, para saber o percentual de um valor, temos que multiplicar a razão centesimal correspondente à porcentagem pela quantidade total.

Por exemplo: Para descobrir quanto é 30% de R\$ 200,00, realizamos a seguinte operação:

$$30\% \text{ de R\$ } 200,00 = \frac{30}{100} \times 200$$

$$30\% \text{ de R\$ } 200,00 = 0,30 \times 200$$

$$30\% \text{ de R\$ } 200,00 = \text{R\$ } 60,00$$

Desta forma, obtemos uma fórmula para a conta de porcentagem:

$$x\% \text{ de } M = \frac{x}{100} \cdot M$$

Outra forma que podemos fazer o cálculo da porcentagem é multiplicar o percentual pelo valor e dividir o resultado por 100. Portanto, ficaria da seguinte forma:

$$30 \times 200 = 6000$$

$$\frac{6000}{100} = \text{R\$ } 60,00$$

### 3.3.1. Porcentagem com Frações Equivalentes

Para calcular porcentagem utilizando as frações equivalentes, nós devemos lembrar que as frações equivalentes representam a mesma proporção do todo e podem ser encontradas se dividirmos o numerador e denominador pelo mesmo número.

Observemos o seguinte exemplo:

Encontre a fração equivalente de  $\frac{20}{100}$

Para resolução nós dividiremos o numerador e o denominador por 20, e assim encontraremos a fração equivalente.

$$\frac{20 \div 20}{100 \div 20} = \frac{1}{5}$$

Logo, temos que a fração equivalente de  $\frac{20}{100}$  é  $\frac{1}{5}$

Então para calcularmos 20% de qualquer valor basta que dividamos esse valor por 5.

$$20\% \text{ de R\$ } 400,00 = \frac{400}{5}$$

$$20\% \text{ de R\$ } 400,00 = \text{R\$ } 80,00$$

### 3.3.2. Porcentagem com Regra de Três

Em alguns casos, também podemos utilizar a Regra de Três Simples para determinar algumas porcentagens, para isso devemos relacionar a parte do todo como 100%. Como os valores percentuais são diretamente proporcionais, utilizamos a multiplicação cruzada, conforme exemplo abaixo:

#### Exemplo 1:

Um produto que custa R\$ 80,00 sofrerá um aumento de 20%. Qual o valor deste aumento e qual será o novo valor deste produto?

$$\begin{array}{r} 100\% - 80 \\ 20\% - x \end{array}$$

Fazendo a multiplicação em cruz, temos que:

$$100x = 80 \cdot 20$$

$$x = \frac{1600}{100}$$

$$x = 16$$

Logo, concluímos que o valor deste aumento é de R\$ 16,00 e o novo valor deste produto é R\$ 96,00.

**Exemplo 2:**

Uma empresa deseja fazer uma versão light de um determinado produto, e sua intenção é diminuir em 30% a quantidade atual de 520 kcal

Se o valor a ser reduzido é de 30%, devemos observar quanto nos resta dos 100%

$$100\% - 30\% = 70\%$$

Sabendo que restam 70%, vamos determinar qual o valor correspondente:

$$\begin{array}{r} 100\% - 520 \\ 70\% - x \end{array}$$

Fazendo a multiplicação em cruz, temos que:

$$100x = 520 \cdot 70$$

$$100x = 36.400$$

$$x = \frac{36.400}{100}$$

$$x = 364$$

Logo temos que o produto light possui 364 Kcal.

**3.3.3. Porcentagem com Fator Multiplicativo**

Podemos calcular descontos ou aumentos percentuais utilizando do fator de multiplicação ou fator multiplicativo.

Assim sendo o fator multiplicativo =  $1 \pm i$ , onde  $i$  corresponde à taxa de variação.

Essa fórmula é diferente para acréscimos e decréscimos no preço de um determinado produto, veremos abaixo:

### 3.3.3.1. Fator Multiplicativo para o Acréscimo de um Valor

Quando um determinado produto recebe um aumento, o fator multiplicativo é dado por uma soma, sendo da seguinte forma:

$$\text{Fator multiplicativo} = 1 + i$$

#### Exemplo:

Um determinado produto custava R\$ 250,00 e teve um aumento de 25%. Qual o valor final desta mercadoria?

Para a resolução deste problema devemos primeiramente encontrar a taxa de variação

$$25\% = \frac{25}{100} = 0,25$$

Agora devemos aplicar na fórmula do fator multiplicativo

$$\text{Fator multiplicativo} = 1 + 0,25$$

$$\text{Fator multiplicativo} = 1,25$$

Por último devemos multiplicar o valor inicial pelo fator multiplicativo, a assim teremos:

$$250 \times 1,25 = 312,50$$

E sendo assim, um acréscimo de 25% fará com que a mercadoria tenha um valor final de R\$ 312,50.

### 3.3.3.2. Fator Multiplicativo para o Decréscimo de um Valor

Quando calculamos um desconto em um determinado produto, a fórmula do fator multiplicativo envolve uma subtração, sendo da seguinte forma:

$$\text{Fator multiplicativo} = 1 - i$$

**Exemplo:**

Um determinado produto custava R\$ 250,00 e teve um desconto de 25%. Qual o valor final desta mercadoria?

Para a resolução deste problema devemos primeiramente encontrar a taxa de variação

$$25\% = \frac{25}{100} = 0,25$$

Agora devemos aplicar na fórmula do fator multiplicativo

$$\text{Fator multiplicativo} = 1 - 0,25$$

$$\text{Fator multiplicativo} = 0,75$$

Por último devemos multiplicar o valor inicial pelo fator multiplicativo, a assim teremos:

$$250 \times 0,75 = 187,50$$

E sendo assim, um desconto de 25% fará com que a mercadoria tenha um valor final de R\$ 187,50.

#### **4. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS EM SALA DE AULA**

Quando tentamos definir jogo podemos pensar que é uma tarefa fácil, mas muito pelo contrário, não é. Quando mencionamos a palavra jogo cada um pode compreendê-la de modo diferente. Podemos estar falando sobre jogos políticos, de adultos, crianças, animais ou até mesmo amarelinha, xadrez, adivinhas, contação de estórias, futebol, entre uma infinidade de outros. (KISHIMOTO, 2001).

Grando, (1995, p.30), *apud* Baumgartel, 2016, enfatiza que “Etimologicamente a palavra JOGO vem do latim *locu*, que significa facejo, zombaria e que foi empregada no lugar de ludu: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo”. A partir dessa definição, compreende-se que jogo deve trazer divertimento, uma atividade para passar o tempo. Baumgartel, 2016, corrobora dizendo que o jogo pode ter como finalidade ou até mesmo consequência o desenvolvimento de habilidades e de conceitos, ou seja ele pode ser utilizado como uma forma entretenimento e de

socialização, uma vez que sua utilização no processo de ensino e aprendizagem dos alunos pode ser um facilitador.

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente. (Silva *apud* Selva e Camargo, 2009).

Em contrapartida, Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010 dizem que apesar de vivermos uma realidade tecnológica onde os recursos devem ser mais atrativos, nos deparamos com escolas onde é priorizado o uso do quadro negro e giz, privando o aluno de entrar em contato com diversos recursos mais atrativos. Com isso cria-se na sala de aula um ambiente desestimulador, pois o aluno está acostumado com a realidade de seu lar, onde convive com a realidade citada anteriormente e que é muito mais interessante e atrativa do que a sala de aula. Isto posto, temos que lidar com o desinteresse do aluno pelo ambiente escolar, o que compromete sua aprendizagem significativamente.

Segundo Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010. “A introdução de jogos na sala de aula oferece a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a Matemática e se sentem incapacitados de aprendê-la. Os jogos matemáticos podem ser de extrema importância no desenvolvimento do aluno durante o processo de ensino e aprendizagem, pois irá favorecer a interação no momento em que estão em atividade de aplicação prática. Pode se tornar um caminho para a aprendizagem, tanto para a vida como na questão de resolução de problemas, visando a um desenvolvimento matemático com sucesso”.

Corroborando essa ideia, Borin (1996, p.26) *apud* Silva e Parloni, 2014, em observação a um grupo de alunos, disse que:

O jogo desenvolveu nos alunos o hábito de explorar as possibilidades ao acaso, sem a preocupação de achar uma fórmula pronta, sem uma técnica específica, exatamente como se inicia a pesquisa. Essa postura foi ressaltada sempre, fazendo com que a adotassem normalmente nas aulas, em qualquer circunstância. Os bloqueios que alguns alunos apresentavam em relação à Matemática, a ponto de se sentirem incapazes de aprendê-la, foram aos poucos sendo eliminados. O sentimento de autoconfiança foi sendo desenvolvido, pois todos tinham oportunidades, em algumas situações, de se destacar em relação aos outros.

É importante ressaltar que conforme Baumgartel, 2016. A atividade de jogos tem como premissa a utilização de regras para o seu desenvolvimento e são essas regras que permitem a execução da atividade. De acordo com Grandó (1995, p.34) *apud* Baumgartel, 2016 “[...] não existe jogo se não há regras. E estas regras devem ser respeitadas pelos jogadores. Aquele que ignora ou desrespeita as regras, destrói o jogo e é expulso, pois ameaça a existência da comunidade dos jogadores”.

Levando em conta a necessidade da existência de regras em um jogo, pode-se considerar uma possibilidade de introduzir conceitos que necessitem seguir alguns procedimentos em sala de aula.

Inserido neste contexto de ensino-aprendizagem, o jogo assume um papel cujo objetivo transcende a simples ação lúdica do jogo pelo jogo, para se tornar um jogo pedagógico, com um fim na aprendizagem matemática – construção e/ou aplicação de conceitos. (Grandó, 1995, p.35 *apud* Baumgartel, 2016).

De acordo com Miorim e Fiorentini (1990, p.7) *apud* Baumgartel (2016), os jogos “[...] podem vir no início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse da criança ou no final com o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades”. Dessa forma, Baumgartel, 2016 diz que o jogo pode ser utilizado como um facilitador para a aprendizagem, com diversas possibilidades, como a construção de conceitos, e a memorização de processos, pois sua repetição pode ser mais agradável do que a resolução de uma extensa lista de exercícios. Com isso corrobora Grandó (2000, p.17):

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas.

Segundo Baumgartel, 2016. Percebe-se que a utilização dos jogos como recurso didático é potencializada pela ludicidade como motivação, onde o estudante é envolvido de forma ativa, desenvolvendo autoconfiança. Mesmo os jogos mais simples, desenvolvem habilidades e competências capazes de favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Corroborando Freire (1997) *apud* Grandó (2007). Se observarmos as reflexões mais recentes sobre a prática de jogos em sala de aula baseadas em uma

perspectiva de resolução de problemas, a utilização de jogos na prática pedagógica escolar traz um resgate da cultura lúdica onde os alunos estão inseridos o que possibilita o desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar, de corpo inteiro. O autor ainda conclui que o estudo sobre jogos, ainda não se esgotaram, ou melhor, estão apenas começando, tendo em vista, que os jogos guardam vários “segredos”, dentre eles a sua “inevitabilidade”, pois para a criança, jogar é algo tão necessário quanto comer.

#### **4.1. O Papel do Professor na Aplicação de Jogos**

É importante ressaltar que conforme Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010. Nenhum material por si só é capaz de ensinar Matemática. A aprendizagem faz parte de um processo que depende da ação do aluno sobre esse material e também da ação do professor. Deve exigir uma intencionalidade por parte do educador ao optar pelo jogo como estratégia de ensino seu desejo deve ser de propiciar a aprendizagem. O jogo, no entanto, deve cumprir o papel de auxiliar.

Durante a aplicação do jogo o professor deve estar atento à reação dos alunos e observar se eles estão mentalmente envolvidos, se conseguem identificar e interpretar as regras, se estão conseguindo superar as dificuldades ou se estão, de fato, procurando uma estratégia. Esses pontos servem de termômetro para o professor avaliar se realmente o jogo utilizado em sala de aula está sendo bem aceito e se é eficaz. A intervenção do professor nesse processo é de extrema importância, no sentido de resgatar, através de questionamentos e situações-problema, os processos desencadeados e as estratégias de resolução utilizadas. (Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010).

O professor durante o momento de jogo precisa exercer o papel observador e mediador. No final do jogo é extremamente necessário que o professor faça um fechamento, expondo o motivo para a realização daquela dinâmica, questionando os alunos, enfim, retome os pontos do jogo para fazer os alunos refletirem sobre ele, percebendo seu objetivo. O jogo deve estar atrelado diretamente ao planejamento e deve ser visto pelo professor como uma das mais variadas estratégias pedagógicas. (Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010).

Em contrapartida, é comum vermos o professor utilizar os jogos no final da aula, nos minutos finais, para fixar determinado conteúdo ou desenvolver alguma

habilidade. Raras vezes existe um trabalho intencionalmente planejado, com intervenções pedagógicas planejadas pelo professor e com continuidade em várias aulas. Além do mais, poucos são os professores que são capazes de explorar interdisciplinarmente os vários presentes na atividade com jogos: os valores, a ética, a moral, o corpo, o cognitivo e o motor. Acredita-se que isto ocorra, na maioria das vezes, pelo pouco conhecimento por parte dos educadores das potencialidades e limites de cada jogo. Além do desconhecimento de um trabalho sistemático de intervenção pedagógica com jogos em sala de aula. (Grando, 2007).

Segundo Bianchini, Gerhardt e Dullius, 2010. Sabe-se que a utilização de atividades de jogo em sala de aula pode gerar alguns contratempos ao professor, como: ocupar mais tempo de aula do que a parte teórica, ou até mesmo quando mal planejado ou organizado pode desencadear indisciplina, mas essas situações são recompensadas pelas inúmeras vantagens que os jogos apresentam.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (MEC, 1997, p.36)

#### **4.1.1. Momento para Utilização de Jogos**

Como apresentado por Grando (2000;2004) *apud* Grando 2007, podemos definir “momentos” para uma intervenção pedagógica com a utilização de jogos em sala de aula, sendo que cada momento apresenta um objetivo, ou seja, uma intenção por parte do professor. Caracteriza-se esses momentos como:

1º) Familiarização com o material do jogo: Neste momento, os alunos entram em contato com o material do jogo, nesta fase eles vão identificar materiais conhecidos, por exemplo: dados, tabuleiros, entre outros, eles podem experimentar o jogo através de possíveis jogadas, ou até mesmo uma intervenção para confeccioná-lo. É muito comum que o professor faça uma analogia com jogos já conhecidos.

2º) Reconhecimento de regras: Nesta etapa, o reconhecimento das regras do jogo, pelo alunos, pode ser feita através da explicação do professor-orientador, elas podem ser lidas ou ainda, identificadas através de partidas-teste, onde o

professor-orientador pode jogar várias vezes com um dos alunos para que eles possam perceber as regularidades nas jogadas e fixarem bem as regras do jogo.

3º) O “Jogo pelo jogo”: Este momento é o momento do jogo espontâneo, onde os alunos garantem a compreensão das regras. São exploradas as noções matemáticas que existem no jogo. O importante é que os alunos compreendam as regras. Joga-se com o intuito de garantir que regras tenham sido compreendidas e que vão ser cumpridas pelos alunos.

4º) Intervenção pedagógica verbal: Após os três momentos anteriores, os alunos começam a jogar com a intervenção propriamente dita. Essas intervenções são feitas verbalmente, pelo professor-orientador da ação, durante o movimento do jogo. Caracteriza-se pelos questionamentos e observações realizadas pelo professor-orientador com o intuito de provocar os alunos para que eles analisem as suas jogadas. Neste momento, a atenção estará voltada para os procedimentos e pela busca da resolução dos problemas de jogo, buscando relacionar o processo de conceitualização matemática.

5º) Registro do Jogo: Dependendo da natureza do jogo e dos objetivos propostos é necessário que tenha um registro. Pode ser o registro de pontos, de procedimentos ou de cálculos feitos, seria uma forma de formalização, através da linguagem própria, que neste caso é a linguagem matemática. É importante ressaltar que o professor-orientador deve estabelecer estratégias de intervenção que necessitem desse registro por escrito, pois este registro servirá para que o aluno possa analisar as jogadas e melhorar a construção das estratégias.

6º) Intervenção escrita: Nesta etapa, trata-se a problematização do jogo, onde os alunos vão resolver situações-problema de jogo, que deverão ser elaboradas pelo professor-orientador da ação. A resolução de problemas neste momento, propicia uma análise específica sobre o jogo, onde os problemas podem ser abordados sob diferentes aspectos, o que pode levar a fixação da aprendizagem dos conceitos matemáticos a serem trabalhados.

Ainda, de acordo com Grandó (2000;2004) *apud* Grandó 2007. Na visão do aluno, as situações-problemas escritas representam um aperfeiçoamento na hora de jogar, ou seja, uma melhora no seu desempenho a fim de vencer o jogo, pois o fator competitivo está garantido nesta ação. O fato de retornarmos ao jogo, após a

realização das situações-problema, denominamos o momento de “jogar com competência” e é o que veremos a seguir.

7º) Jogar com “competência”: Este último momento representa o retorno à situação real de jogo, levando em consideração todas as análises, intervenções feitas anteriormente. É importante, nesta etapa, que o aluno retorne ao jogo para colocar em prática todas as estratégias analisadas nas fases anteriores, por este motivo que é denominado “jogar com competência”.

Levando em consideração esses momentos de jogos, deduzimos que tanto o jogo quanto pelo jogo o aluno é capaz de construir conceitos matemáticos. Conforme podemos ver em Macedo et al (200, p.23) *apud* Grando (2007):

A discussão desencadeada a partir de uma situação de jogo, mediada por um profissional, vai além da experiência e possibilita a transposição das aquisições para outros contextos. Isso significa considerar que as atitudes adquiridas no contexto de jogo tendem a tornar-se propriedade do aluno, podendo ser generalizadas para outros âmbitos, em especial, para as situações de sala de aula.

#### **4.2. As Vantagens e Desvantagens na Utilização de Jogos**

Segundo Grando (2000, p. 34). A inserção de jogos no contexto de ensino-aprendizagem implica em vantagens e desvantagens apontadas por inúmeros estudiosos, como: Kishimoto, (1996); Machado, (1990); Corbalán, (1996); Gimenez, (1993), descritas em Grando, (1995) e abordadas na licenciatura especializada e que é de suma importância que sejam refletidas e abordadas pelos educadores, ao se proporem desenvolver um trabalho pedagógico, com os jogos.

Isto posto, Grando, (2000, p.35), sintetizou as contribuições da seguinte forma:

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>fixação de conceitos</b> já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;</li> <li>- <b>introdução e desenvolvimento de conceitos</b> de difícil compreensão;</li> <li>- desenvolvimento de <b>estratégias de resolução de problemas</b> (desafio dos jogos);</li> <li>- aprender a <b>tomar decisões</b> e saber <b>avaliá-las</b>;</li> <li>- <b>significação</b> para conceitos aparentemente incompreensíveis;</li> <li>- propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (<b>interdisciplinaridade</b>);</li> <li>- o jogo requer a <b>participação ativa do aluno na construção</b> do seu próprio conhecimento;</li> <li>- o jogo favorece a <b>socialização</b> entre os alunos e a conscientização do <b>trabalho em equipe</b>;</li> <li>- a utilização dos jogos é um fator de <b>motivação</b> para os alunos;</li> <li>- dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da <b>criatividade</b>, de <b>senso crítico</b>, da <b>participação</b>, da <b>competição "sadia"</b>, da <b>observação</b>, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do <b>prazer em aprender</b>;</li> <li>- as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;</li> <li>- as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um <b>caráter puramente aleatório</b>, tornando-se um <b>"apêndice" em sala de aula</b>. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, <b>sem saber porque jogam</b>;</li> <li>- o <b>tempo gasto</b> com as atividades de jogo em sala de aula é <b>maior</b> e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;</li> <li>- as <b>falsas concepções</b> de que se devem <b>ensinar todos os conceitos através de jogos</b>. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;</li> <li>- a <b>perda da "ludicidade" do jogo</b> pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;</li> <li>- a <b>coerção do professor</b>, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, <b>destruindo a voluntariedade</b> pertencente à natureza do jogo;</li> <li>- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.</li> </ul>

**Figura 2:** Vantagens e Desvantagens da Utilização de Jogos

**Fonte:** Grando, (2000, p.35) – disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Matematica/tese\\_grando.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf)

De acordo com Baumgartel, (2016), podemos observar que as vantagens da utilização de jogos para o ensino da matemática estão relacionadas com a aprendizagem do estudante, ocorrendo de forma mais significativa, pois o aluno está participando ativamente da construção do seu conhecimento. Já as desvantagens (ou limitações) são, em sua grande maioria, em decorrência da utilização dessa metodologia de forma inadequada, por falta de preparo por parte do professor-orientador, pelo fato de querer atingir logo o seu objetivo acaba interferindo de maneira inadequada durante a execução dos jogos.

Considerando as vantagens descritas, em que se percebe um ganho significativo no processo de ensino e aprendizagem, e que as desvantagens podem ser contornadas pelo trabalho docente envolvendo pesquisa, análise e organização, que antecipam a organização da atividades, observa-se que os jogos enquanto metodologia de um ensino ter grande contribuição para a Educação Matemática. Baumgartel (2016).

Ainda de acordo com Baumgartel (2016). É importante ressaltar que o jogo não se resume ao ato de jogar, mas que ele busque algum resultado, que pode ser uma construção ou até mesmo a fixação de conceitos, e para que a aprendizagem seja efetiva o professor deve modificar sua postura de único detentor do conhecimento para ser um mediador da aprendizagem, no qual os alunos são os protagonistas e autônomos no seu processo.

## **5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA – JOGOS DE PORCENTAGEM**

Neste capítulo apresentaremos uma sequência didática com a proposta de utilização de dois jogos sobre porcentagem, sendo eles: Tabuleiro da Porcentagem e a Corrida da Porcentagem, neste ponto apresentaremos os objetivos, a confecção dos jogos e a sua execução em sala de aula.

### **5.1. Objetivo de Conhecimento**

Proporcionar aos alunos trabalhar de forma lúdica problemas que envolvem cálculo de percentuais.

### **5.2. Habilidades**

EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

### **5.3. Objetivos**

- Identificar problemas que envolvem cálculos de porcentagem;
- Apresentar as diferenças entre valores presentes em compras parceladas e a vista;
- Determinar situações diversas com cálculos percentuais.

### **5.4. Recursos Didáticos**

- Revistas, jornais, folhetos de lojas e supermercados, entre outros materiais do cotidiano em que estejam presentes as porcentagens;
- Laboratório de informática;
- Dados com porcentagens para serem utilizados durante o jogo;
- Dados com valores para serem utilizados durante o jogo;

- Marcadores para serem utilizados durante o jogo;
- Tabuleiro para ser utilizado durante o jogo;
- Lousa;
- Giz;
- Caderno;
- Lápis ou Lapiseira

### **5.5. Quantidade de Aulas Estimada**

- Aproximadamente de 4 aulas de 50 minutos cada.

### **5.6. Desenvolvimento da Sequência Didática - 1ª Etapa**

**Duração:** 1 aula (em média 50 minutos)

**Objetivo:** Esta primeira etapa direciona-se a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de estudos, análise de materiais, discussões, e resoluções de problemas envolvendo porcentagem.

**Metodologia:** Em um primeiro momento, promova uma discussão em sala de aula sobre o cotidiano em que a porcentagem apareça, para isso, solicite previamente que os alunos tragam folhetos de lojas, revistas, jornais, nas quais estejam presentes as porcentagens. Outra possibilidade para este momento, seria através da utilização do laboratório de informática da instituição, pois lá pediremos que os alunos façam pesquisas na Internet e localizem notícias e propagandas nas quais as porcentagens estejam presentes.

Após esta etapa, apresente na lousa um problema relativo ao cálculo de porcentagem, peça para que os alunos copiem no caderno e tentem resolvê-lo em duplas, para realizar discussões a respeito do problema, conteúdo abordado e chegar a sua solução.

#### **5.6.1. Atividade 1**

**Metodologia:** Inicie a aula separando os alunos em pequenos grupos ou em duplas, e proponha uma análise dos materiais selecionados, como folhetos, revistas, jornais, discutindo sobre as porcentagens em situações do cotidiano. Neste momento, podem ser propostos os seguintes questionamentos:

- Nos materiais analisados por vocês, foram identificadas porcentagens?
- Em quais contextos essas porcentagens são apresentadas? Notícias? Promoções?
- Qual é o significado das porcentagens em cada situação?

Posteriormente, pode ser proposta uma discussão com a sala toda sobre os exemplos identificados pelos alunos e das análises realizadas por eles.

Outra possibilidade seria promover a mesma discussão no laboratório de informática através de pesquisas de reportagens feitas, com a apresentação de contextos e reflexões quanto aos significados das porcentagens em cada situação, nos moldes da proposta anterior.

### 5.6.2. Atividade 2

**Metodologia:** Nesta segunda atividade, apresente um problema relacionado às porcentagens na lousa e oriente que os alunos o copiem no caderno.

Fernanda tem R\$ 90,00 e precisa comprar alguns produtos no mercado. Para isso, ela gastou 25% desse valor com alimentação. No entanto, Fernanda também precisará de alguns itens de papelaria e acabou gastando 30% do valor que sobrou. Após essas compras, qual valor sobrou para Fernanda?

**Resposta:** Fernanda tinha R\$ 90,00 e gastou 25%, logo temos que  $90 \cdot \frac{25}{100} = 22,50$ , portanto sabemos que sobrou para a Fernanda após a sua primeira compra  $R\$ 90,00 - R\$ 22,50 = R\$ 67,50$ , mas Fernanda precisará de produtos da papelaria e gastou 30% do valor que sobrou então temos que  $67,50 \cdot \frac{30}{100} = 20,25$ . Portanto, sabemos que sobrou para Fernanda após todas essas compras foi  $R\$ 67,50 - R\$ 20,25 = R\$ 47,25$ .

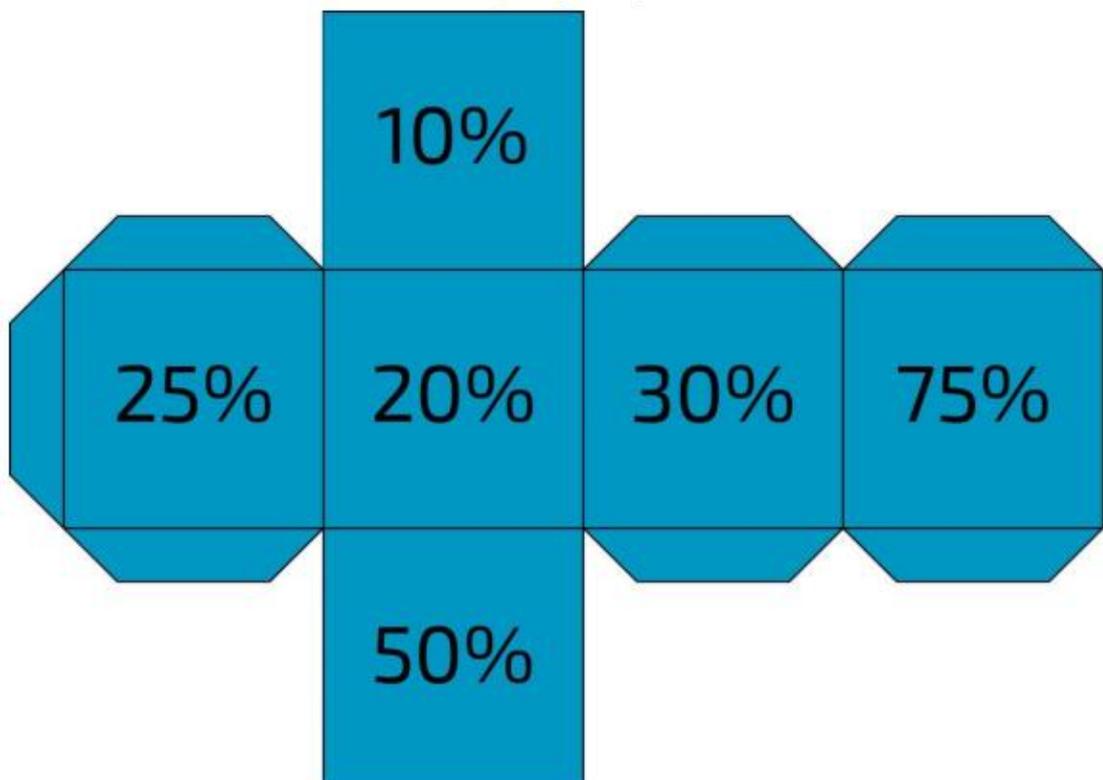
Proponha aos alunos que em pequenos grupos ou em duplas, resolvam este problema e apresentem as justificativas para o resultado obtido. É importante que eles leiam e tentem resolver o problema com as próprias estratégias. Acompanhe-os durante este processo, observe as estratégias usadas por cada dupla, e sempre que julgar necessário, levante questionamentos para que consigam resolver o problema com os próprios conhecimentos.

### 5.6.3. 2ª Etapa: Jogo – Tabuleiro com Porcentagens

**Duração:** 2 aulas (em média 100 minutos)

**Metodologia:** Ao iniciar esta etapa organize os alunos em grupos com 4 alunos. Cada grupo deve receber os seguintes materiais:

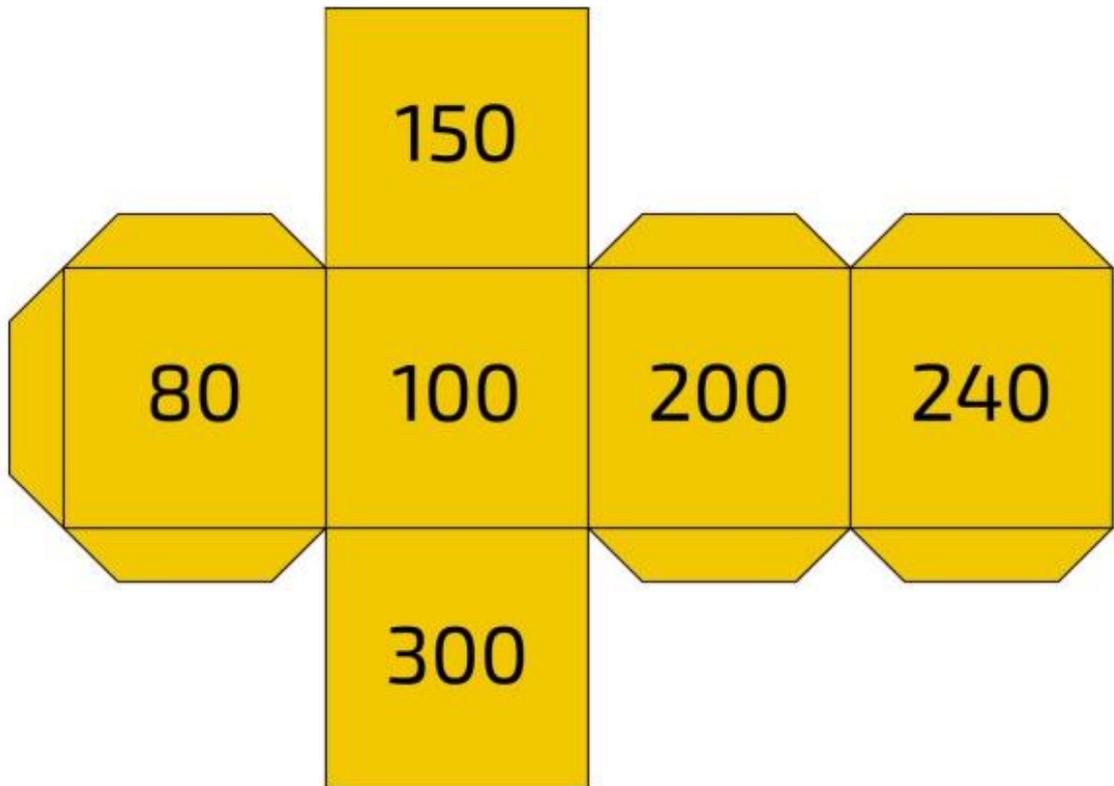
- Um dado com porcentagens



**Figura 3:** Dado com porcentagens

**Autora:** Ingridhi Borges – Disponível em: [https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV\\_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica\\_Essencial/9ano/CARACT/06\\_NOVA\\_MAT\\_9ANO\\_1BIM\\_Sequencia\\_didatica\\_3\\_CARACT.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica_Essencial/9ano/CARACT/06_NOVA_MAT_9ANO_1BIM_Sequencia_didatica_3_CARACT.pdf)

- Um dado com os valores



**Figura 4:** Dado com Valores

**Autora:** Ingridhi Borges – Disponível em: [https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV\\_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica\\_Essencial/9ano/CARACT/06\\_NOVA\\_MAT\\_9ANO\\_1BIM\\_Sequencia\\_didatica\\_3\\_CARACT.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica_Essencial/9ano/CARACT/06_NOVA_MAT_9ANO_1BIM_Sequencia_didatica_3_CARACT.pdf)

- 6 marcadores de uma mesma cor, totalizando 24 (no caso dos grupos com 4 alunos);
- Marcadores pode ser botões coloridos, de modo que o aluno recebe 6 botões iguais e que seja de cores distintas para diferenciar os marcadores dos alunos de um mesmo grupo;
- Um tabuleiro

8	75	100	24
50	20	150	5
30	60	120	80

**Figura 5:** Tabuleiro

**Autora:** Ingridhi Borges – Disponível em: [https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV\\_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica\\_Essencial/9ano/CARACT/06\\_NOVA\\_MAT\\_9ANO\\_1BIM\\_Sequencia\\_didatica\\_3\\_CARACT.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica_Essencial/9ano/CARACT/06_NOVA_MAT_9ANO_1BIM_Sequencia_didatica_3_CARACT.pdf)

É importante que tenha materiais suficientes para todos, considerando a quantidade de grupos que podem ser formados. Os grupos podem contar de 3 a 5 alunos. Oriente-os sobre as regras e, ao final, organize uma roda de conversa para discutirem sobre o jogo.

#### **5.6.3.1. Atividade 1: Jogo**

**Metodologia:** Esta etapa consiste na realização do jogo, organize a turma em grupos com 4 alunos cada. Cada grupo deve receber: um dado com porcentagens, um dado com valores, um tabuleiro e 24 marcadores de 4 tipos diferentes.

Isto feito, cada grupo deve decidir quem iniciará o jogo e qual será a ordem em que cada aluno realizará as jogadas. Em cada jogada, devem jogar os dois dados ao mesmo tempo. Por exemplo, se um aluno sortear 75% no dado de porcentagens e 200 no dado de valores, ele deve efetuar o seguinte cálculo:  $75\% \text{ de } 200 = \frac{75}{100} \cdot 200 = 150$ . Como o resultado obtido foi 150, colocará o marcador no espaço correspondente ao número 150 no tabuleiro. Logo, em cada jogada, precisam jogar os dois dados ao mesmo tempo, efetuar os cálculos necessários e colocar o marcador no tabuleiro na posição correta, caso ele exista. Se o resultado não estiver no tabuleiro, o aluno não deverá inserir o marcador. Além do mais, dois ou mais marcadores podem ser colocados num mesmo espaço, dependendo dos valores sorteados. O vencedor do jogo será aquele que conseguir colocar primeiro os seus 6 marcadores no tabuleiro, em cada um dos grupos.

É importante solicitar para que os alunos anotem os valores sorteados e os cálculos feitos para uma conferência posterior. Acompanhe o desenvolvimento do jogo, observando se todos os alunos compreenderam as regras e se todos estão conseguindo jogar e respectivamente efetuar os cálculos de porcentagens.

#### **5.6.3.2. Atividade 2**

**Metodologia:** Após a finalização do jogo é importante organizar um diálogo a respeito desta experiência. Traga questionamentos do tipo: quantas jogadas foram necessárias para que um jogador fosse vitorioso, se todos conseguiram colocar os marcadores no tabuleiro, se todos os espaços do tabuleiro foram preenchidos, entre outros. Investigue os possíveis resultados que poderiam ser obtidos durante o jogo,

os valores que poderiam ser obtidos de diferentes combinações de valores dados, entre outros temas que se apresentem pertinentes.

#### 5.6.4. 3º Etapa

**Duração:** 1 aula (em média 50 minutos)

**Objetivo:** Nesta etapa, os alunos deverão resolver problemas sobre porcentagem em diferentes contextos, aplicando o conhecimento obtido até o presente momento. Para isso, oriente-os a copiar os enunciados no caderno, resolvendo-os individualmente com base em seus conhecimentos.

##### 5.6.4.1. Atividade 1

**Metodologia:** Apresente na lousa, os seguintes problemas relacionados às porcentagens.

- 1) Uma camiseta custava R\$ 30,00 na promoção, após um desconto de 20%. Sabendo isso, qual é o preço normal dessa camiseta, sem a promoção?

**Resposta:** Se o preço dessa camiseta após o desconto de 20% é R\$ 30,00, então 80% do preço normal dessa camiseta corresponde a R\$ 30,00. Portanto:

$$\frac{80}{100} = \frac{30}{x} \rightarrow 80x = 3000 \rightarrow x = 37,50$$

Logo, preço normal desta camiseta é de R\$ 37,50.

- 2) Ana Maria deseja comprar uma geladeira nova e, para isso, fez uma pesquisa de preço em duas lojas para um mesmo modelo, e obteve os seguintes resultados:
- Na loja A, a geladeira custa R\$ 1.200,00, mas para pagamento à vista a loja oferece um desconto de 15%.
  - Na loja B, a geladeira custa R\$ 1.400,00, mas para pagamento à vista a loja oferece um desconto de 23%.

Sabendo que Ana Maria deseja fazer o pagamento à vista, em qual das duas lojas a geladeira sairá por um preço menor?

**Resposta:** Na loja A, como a geladeira custa R\$ 1.200,00, e temos o desconto de 15%, então:

$$15\% \text{ de } 1.200 = \frac{15}{100} \cdot 1.200 = 180$$

Com isso, o preço da geladeira na loja A seria  $R\$ 1.200,00 - R\$ 180,00 = R\$ 1.020,00$ .

Agora na Loja B, a mesma geladeira custa  $R\$ 1.400,00$ , e temos o desconto de 23%, então:

$$23\% \text{ de } 1.400 = \frac{23}{100} \cdot 1.400 = 322$$

Neste caso, a geladeira à vista custará  $R\$ 1.400,00 - R\$ 322,00 = R\$ 1.078,00$ . Portanto, o menor preço obtido é na Loja B.

Peça para que os alunos resolvam estes problemas individualmente, apresentando justificativas, cálculos, esquemas, entre outros. Acompanhe durante o processo observando as estratégias empregadas, e sempre que julgar necessário levando algum questionamento para que consigam resolver.

Após esta etapa, faça a correção na lousa, perguntando a respeito dos procedimentos empregados por eles, retomando os conhecimentos necessários para a resolução de cada problema proposto.

## 5.7. Avaliação

**Metodologia:** Neste momento, uma avaliação do desenvolvimento das habilidades trabalhadas nesta sequência pelos alunos. Podem ser feitas na lousa ou reproduzidas oralmente.

- 1) De que forma as porcentagens são empregadas em nosso dia a dia?
- 2) Quais procedimentos são necessários para efetuar o cálculo de uma porcentagem?

Algumas questões que podem ser reproduzidas na lousa para auxiliar o aluno no processo de autoavaliação.

Autoavaliação	Sim	Não
Particpei das discussões sobre o uso das porcentagens no dia a dia?		
Respeitei meus colegas e as regras durante o desenvolvimento do jogo?		
Consegui resolver corretamente os problemas envolvendo porcentagens?		

**Figura 6:** Questionário Autoavaliação

**Autora:** Ingridhi Borges – Disponível em: [https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV\\_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica\\_Essencial/9ano/CARACT/06\\_NOVA\\_MAT\\_9ANO\\_1BIM\\_Sequencia\\_didatica\\_3\\_CARACT.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica_Essencial/9ano/CARACT/06_NOVA_MAT_9ANO_1BIM_Sequencia_didatica_3_CARACT.pdf)

## 6. CONCLUSÃO

Nos dias de hoje percebemos o quanto é importante a educação financeira nas nossas vidas, vale ressaltar que a educação sobre assuntos financeiros deve-se iniciar desde os primeiros anos da criança para que assim perdure à sua vida adulta.

Neste contexto, a escola tem um papel determinante para a construção do indivíduo e também para sua independência, por isso a educação financeira nas escolas deve ser um tema trabalhado de forma ativa e criativa por parte dos professores. Neste trabalho pudemos observar a relevância da educação financeira na vida do indivíduo, nas escolas, e também a colaboração efetiva que os jogos matemáticos podem trazer ao professor-mediador se o conteúdo for trabalhado de forma correta de modo a atingir seus objetivos de aprendizagem.

Contudo, podemos observar através da sequência didática proposta neste trabalho, que sim, é possível ensinar porcentagem brincando e que isso auxilia muito na fixação da aprendizagem dos estudantes, deste modo nossa proposta é a de reinvenção em sala de aula, para que os alunos se interessem pelo conteúdo ensinado e assim se tornem protagonistas de sua aprendizagem.

## 7. REFERÊNCIAS

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR – BNCC. MEC. Disponível em [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) – Acesso em 13/02/2022

BAUMGARTEL, Priscila. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática**. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. Curitiba – PR, 12 a 14 novembro de 2016. Disponível em [http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2\\_priscila\\_baumgartel.pdf](http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf) Acesso em 06/03/2022

BEFF, Wagner Meira. **Porcentagem**. E-Tec Brasil – Estatística Aplicada, 2008. Disponível em <http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/580/Aula05.pdf?sequence=6&isAllowed=y> Acesso em 20/02/2022.

BIANCHINI, Gisele. GERHARDT, Tatiane. DULLIUS, Maria Madalena. **Jogos no ensino de Matemática “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática?”** – Revista Destaques Acadêmicos, Ano 2, N 4, 2010 – CETEC/UNIVATES. Disponível em <file:///C:/Users/55119/Downloads/83-88-1-PB.pdf> Acesso em 06/03/2022

BORNATTO, Gilmar. **Matemática Financeira** – Business & Marketing School – Faculdade Internacional – ESIC. Disponível em [http://www.mat.ufpb.br/sergio/provasmagp/Matematica\\_financeira\\_Gilmar\\_Bornatto.pdf](http://www.mat.ufpb.br/sergio/provasmagp/Matematica_financeira_Gilmar_Bornatto.pdf) - Acesso em 12/02/2022

DUARTE, Paulo César Xavier. VIANA, Diego Sales. TASSOTE, Eliezer Marcos. DIAS, Marcus Vinícius. **Matemática Financeira: Um Alicerce para o exercício da cidadania**. 2012. Disponível em <file:///C:/Users/55119/Downloads/Dialnet-MatematicaFinanceira-3988370.pdf> - Acesso em 12/02/2022

FERREIRA. Adenílson Bento. **Educação Financeira – Desenvolvendo a Cidadania**. Jacarezinho, 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1582-6.pdf> - Acesso em 12/02/2022

GIORDANO, Cassio Cristiano. ASSIS, Marco Rodrigo da Silva. COUTINHO. Cileida de Queiroz e Silva. **A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular.** Revista de Educação Matemática e Tecnologia Iberoamericana, vol, 10 – número 3 – 2019. Disponível em file:///C:/Users/55119 /Downloads/241442-156486-1-PB.pdf – Acesso em 13/02/2022

GOUVEA, Simone Aparecida Silva. **Novos Caminhos para o Ensino e Aprendizagem de Matemática financeira: Construção e Aplicação WebQuest.** Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós Graduação em Educação matemática. Rio Claro, São Paulo, 2006. Disponível em [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91096/gouvea\\_sas\\_me\\_rcla.pdf;sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91096/gouvea_sas_me_rcla.pdf;sequence=1) Acesso em 13/02/2022

GRANDO, Regina Célia. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula.** Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, 2000. Disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Matematica/tese\\_grando.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf) – Acesso em 06/03/2022.

GRANDO, Regina Célia. **Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da Matemática.** USf, 2007. Disponível em [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5008048/mod\\_resource/content/1/texto%20jogos%20regina%20grando.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5008048/mod_resource/content/1/texto%20jogos%20regina%20grando.pdf) – Acesso em 06/03/2022.

JANISCH, Adriane Beatriz Liscano. JELINEK, Karin Ritter. **Explorando a educação financeira no ensino fundamental: um estudo de possibilidades a partir das orientações da BNCC.** Brazilian Journal os Development. 2020. Disponível em file:///C:/Users/55119/Downloads/13478-34931-1-PB.pdf Acesso em 13/02/2022

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** Editora Cortez – 8ª edição, 2001. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4386868/modresource/content/1/Jogo%2C%>

20brnquedo%2C%20brincadeira%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf Acesso em 06/03/2022.

KLIEMANN, Geovana Luiza. SILVA, Patrícia Fernanda da. DULLIUS, Maria Madalena. **Relevância da matemática financeira no ensino fundamental**. Programa de Educação Continuada UFRGS - Revista Destaques Acadêmicos, Ano 3, N 4 – CETEC/UNIVATES, 2011 Disponível em: file:///C:/Users/55119/Downloads/130-135-1-PB.pdf Acesso em 13/02/2022.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa** / José Carlos Köche. Petrópolis, RJ : Vozes, 2011. Disponível em: [http://www.adm.ufrpe.br/sites/ww4.deinfo.ufrpe.br/files/Fundamentos\\_de\\_Metodologia\\_Cienti%CC%81fica.pdf](http://www.adm.ufrpe.br/sites/ww4.deinfo.ufrpe.br/files/Fundamentos_de_Metodologia_Cienti%CC%81fica.pdf) Acesso em 26/03/2022

KRAUSER, Lara Emmanuelle Bairros. SOUZA, Luana Prado de. OLIVEIRA, Iêda Rosimari Binelo Cavalheiro de. **O Ensino da Porcentagem Através do Jogo Didático**. II Feira Regional de Matemática. 2018. Disponível em file:///C:/Users/55119/Downloads/10972-Texto%20do%20artigo-42828-1-10-20190715%20(4).pdf – Acesso em 20/02/2022

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos** / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi – 4ª ed. – São Paulo, 1992. Disponível em [https://forumturbo.org/wp-content/uploads/wpforo/default\\_attachments/1553321464-Metodologia-do-trabalho-cientifico-Eva-M-Lakatos-e-Marina-de-A-Marconi.pdf](https://forumturbo.org/wp-content/uploads/wpforo/default_attachments/1553321464-Metodologia-do-trabalho-cientifico-Eva-M-Lakatos-e-Marina-de-A-Marconi.pdf) Acesso em 26/03/2022.

LIMA, Cristiane Bahia. SÁ, Ilydio Pereira de. **Matemática Financeira no ensino Fundamental** – revista TECCEN – volume 3 – número 1 – abril de 2010. Disponível em file:///C:/Users/55119/Downloads/240-Texto%20do%20artigo-329-1-10-20161004.pdf - Acesso em 12/02/2022

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. MEC - Disponível em <http://portal.mec.gov.br/componente/tags/tag/enef> - Acesso em 13/02/2022

OLER, Juliano Gonçalves. **Matemática Elementar**. Universidade Federal de Uberlândia/Licenciatura Plena em Matemática – PARFOR, 2012. Disponível em <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25316/1/Matem%C3%A1tica%20Elementar.pdf> Acesso em 20/02/2022.

PUCCINI, Ernesto Coutinho. **Matemática financeira e análise de investimentos**/ Ernesto Coutinho Puccini – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2011. Disponível em [http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/licitacao\\_livros\\_admpub/14-matem%E1tica%20financeira%20e%20an%E1lise%20de%20investimentos/livro%20matem%E1tica%20financeira%20e%20an%E1lise%20de%20investimentos.pdf](http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/licitacao_livros_admpub/14-matem%E1tica%20financeira%20e%20an%E1lise%20de%20investimentos/livro%20matem%E1tica%20financeira%20e%20an%E1lise%20de%20investimentos.pdf) - Acesso em 12/02/2022

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA – MEC. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14\\_24.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf) - Acesso em 12/02/2022

SEDUC – Secretaria de Educação. Município e Praia Grande. **O surgimento da porcentagem e o cálculo mental**. Disponível em <http://dpid.cidadaopg.sp.gov.br/pde/arquivos/1624637561870~7%C2%AA%20S%C3%89RIE%20-%20MATEM%C3%81TICA%20V.02-%20EJA%20%20SEMANA%202017.pdf> Acesso em 28/02/2022

SELVA, Kelly Regina. CAMARGO, Dra. Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**. X Encontro Gaúcho de educação Matemática de 02 a 05 de junho de 2009, Ijuí/RS. Disponível em [http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd\\_egem/fscommand/CC/CC\\_4.pdf](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf) Acesso em 06/03/2022

SILVA, Alex Fabiano Metello. **A importância da matemática financeira no ensino básico**. Trabalho de Conclusão de Curso do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), 2015. Disponível em [https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/AlexFabiano\\_Metello\\_Silva.pdf](https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/AlexFabiano_Metello_Silva.pdf) - Acesso em 12/02/2022

SILVA, Alexandre da. ALVES, Aline. SILVA, Francieli Faustino da. KAMPHORS, Eliane Miotto. DONADEL, Ana Paula do Prado. KAMPHORST, Carmo Henrique. Di Domenico, Camila Nicola Boeri. **O Utilização de Jogos no Processo de ensino e Aprendizagem de Matemática.** IV Seminário Institucional Integrador de Iniciação à Docência PIBID – URI, 2014. Acesso em [https://san.uri.br/sites/anais/anaispibid2014/PIBID-Resumos/matematica/Resumo%20Alexandre%20-%20Revisado \(1\).pdf](https://san.uri.br/sites/anais/anaispibid2014/PIBID-Resumos/matematica/Resumo%20Alexandre%20-%20Revisado%20(1).pdf) Acesso em 06/03/2022

SILVA, Amanda Vieira da. PEREIRA, Vitória Aparecida da Silva. GONÇALVES, Edmilson Nunes. CLAUDINO, Dayane Dias. ALVES, Vanessa da Silva. **Contribuições de um jogo aplicado ao ensino de porcentagem em uma turma de 8º ano da rede municipal de ensino.** VI Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 2019. Acesso em [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1\\_SA13\\_ID11002\\_25092019235449.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA13_ID11002_25092019235449.pdf) – Acesso em 28/02/2022

SILVA, Úrsula Denise Pimentel da. PARLONA, Moisés Meza. **O uso de jogos no uso das quatro operações com números naturais,** 2014. [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/produçõespde/2014/2\\_014\\_uepg\\_mat\\_artigo\\_ursula\\_denise\\_Pimentel\\_da\\_silva.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/produçõespde/2014/2_014_uepg_mat_artigo_ursula_denise_Pimentel_da_silva.pdf) – Acesso em 06/03/2022.

SOUZA, Luzia de Fátima. **Práticas Pedagógicas de Paulo Freire.** Faculdades Calafiori – São Sebastião do Paraíso – MG, 2015. Disponível em <http://calafiori.edu.br/wp-content/uploads/2019/09/PR%C3%81TICAS-PEDAG%C3%93GICAS-E-METODOLOGIA-DE-PAULO-FREIRE.pdf> Acesso em 12/03/2022.

TEIXEIRA, James. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira.** Tese para obtenção de Título de Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica – PUC. São Paulo, 2015. Disponível em <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/11025/1/James%20Teixeira.pdf> - Acesso em 12/02/2022

\_\_\_\_\_, **Porcentagem**, REAMAT – Pré-Cálculo - UFRGS. Disponível em <https://www.ufrgs.br/reamat/PreCalculo/livro/p4.html> Acesso em 20/02/2022.

\_\_\_\_\_, **Significado de Porcentagem**. Disponível em <https://www.significados.com.br/porcentagem/> Acesso em 20/02/2022

\_\_\_\_\_, **Como calcular porcentagem?** Disponível em <https://www.todamateria.com.br/calcular-porcentagem/> Acesso em 28/02/2022

\_\_\_\_\_, **Regra de Três e Porcentagem**. Disponível em <https://matika.com.br/porcentagem/regra-de-tres-e-a-porcentagem> Acesso em 28/02/2022

\_\_\_\_\_, **Cálculo de porcentagem com regra de três**. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/porcentagem-utilizando-regra-tres.htm#:~:text=Sempre%20que%20utilizarmos%20a%20regra,ser%20uma%20grandeza%20diretamente%20proporcional.&text=Portanto%2C%2095%25%20de%20R%24,a%20R%24%2099%2C75> Acesso em 28/02/2022

\_\_\_\_\_, **Sequência Didática**. Disponível em [https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV\\_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica Essencial/9ano/CARACT/06\\_NOVA\\_MAT\\_9ANO\\_1BIM\\_Sequencia\\_didatica\\_3\\_CHARACTER.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica%20Essencial/9ano/CARACT/06_NOVA_MAT_9ANO_1BIM_Sequencia_didatica_3_CHARACTER.pdf) Acesso em 20/03/2022

## 8. APÊNDICE



### Sequência Didática

<b>Plano de Aula</b> <b>Aula 1: Porcentagem (Introdução)</b>
<p><b>Dados de Identificação:</b></p> <p>Escola: Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Estado de São Paulo - IFSP</p> <p>Professor (a): Simone Prazeres dos Santos</p> <p>Disciplina: Matemática</p> <p>Turma: 9º Ano do Ensino Fundamental II</p> <p>Ano: 2022</p>
<p><b>Tema: A Porcentagem e o nosso Cotidiano</b></p> <p><b>Duração:</b> 1 aula de 50 minutos</p>
<p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Objetivo geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta primeira etapa direciona-se a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de estudos, análise de materiais, discussões, e resoluções de problemas envolvendo porcentagem.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o conhecimento dos alunos sobre porcentagem;</li> <li>• Resolver problemas que envolvam porcentagem;</li> </ul> <p><b>Habilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.</li> </ul>

**Conteúdo:**

- Utilizar revistas, jornais, folhetos de lojas para analisar como a porcentagem está presente em nosso cotidiano (Outra possibilidade é a utilização do laboratório de informática para a pesquisa de materiais sobre porcentagem);
- contextos apresentados no material trazido por eles. Promoções? Notícias?
- Atividade com resolução de problemas sobre porcentagem, pode ser desenvolvido em pequenos grupos ou em duplas.

**Recursos didáticos:**

Folha de Caderno;

Lápis;

Caneta;

Jornal e Revistas;

Laboratório de Informática;

Lousa;

Giz ou Pincel.

**Avaliação:**

A participação dos alunos será avaliada nas atividades executadas durante o processo. Os alunos serão pontuados de 0 a 10.

**Plano de Aula**  
**Aula 2 e 3: Porcentagem - Jogo**

**Dados de Identificação:**

Escola: Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Estado de São Paulo - IFSP

Professor (a): Simone Prazeres dos Santos

Disciplina: Matemática

Turma: 9º Ano do Ensino Fundamental II

Ano: 2022

**Tema: Jogo: Tabuleiro com Porcentagens**

**Duração:** 2 aulas de 50 minutos

**Objetivos**

**Objetivo geral:**

- Tornar o ensino mais dinâmico para que o aluno pratique com os colegas um jogo chamado Tabuleiro com Porcentagens.

**Objetivos específicos:**

- Auxiliar na fixação do conteúdo com a utilização do Jogo: Tabuleiro com Porcentagens;
- Resolver problemas que envolvam porcentagem;

**Habilidades**

- EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

**Conteúdo:**

- Separar os alunos em grupos com 4 alunos e entregar o tabuleiro do jogo para cada grupo, junto com os dados sendo 1 com porcentagens e outro com valores e os marcadores;
- Após o jogo realizar um diálogo sobre as dificuldades e facilidades que os alunos tiveram com essa experiência;
- Atividade com resolução de problemas sobre porcentagem, pode ser desenvolvido em pequenos grupos ou em duplas.

**Recursos didáticos:**

Folha de Caderno;

Lápis;

Caneta;

Lousa;

Giz ou Pincel;

Dados com Porcentagem;

Dados com Valores;

Tabuleiro.

**Avaliação:**

A participação dos alunos será avaliada nas atividades executadas durante o processo. Os alunos serão pontuados de 0 a 10.

**Plano de Aula**  
**Aula 4: Porcentagem - Resolução de Problemas**

**Dados de Identificação:**

Escola: Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Estado de São Paulo - IFSP

Professor (a): Simone Prazeres dos Santos

Disciplina: Matemática

Turma: 9º Ano do Ensino Fundamental II

Ano: 2022

**Tema: Resolução de Problemas**

**Duração:** 1 aula de 50 minutos

**Objetivos**

**Objetivo geral:**

- Nesta etapa, os alunos deverão resolver problemas sobre porcentagens em diferentes contextos, aplicando o conhecimento obtido até este presente momento. Para isso, oriente-os a copiar os enunciados no caderno resolvendo-os individualmente com base em seus conhecimentos.

**Objetivos específicos:**

- Identificar o conhecimento obtido pelos alunos sobre porcentagem;
- Resolver problemas que envolvam porcentagem;

**Habilidades**

- EF09MA05: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

**Conteúdo:**

- Trazer problemas de diversos contextos para os alunos resolverem individualmente em sala de aula;
- Aplicar posteriormente uma Avaliação sobre as habilidades trabalhadas nesta sequência pelos alunos;
- Aplicar um questionário de autoavaliação.

**Recursos didáticos:**

Folha de Caderno;

Lápis;

Caneta;

Lousa;

Giz ou Pincel.

**Avaliação:**

A participação dos alunos será avaliada nas atividades executadas durante o processo. Os alunos serão pontuados de 0 a 10.