

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE PORCENTAGEM NOS ANOS INICIAIS

Pablo Henrique do Nascimento Melo ¹
Jorge Williams Cunha Ferreira ²
Karina Leite Oliveira Souza ³
José Messildo Viana Nunes ⁴

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo investigar a construção do conceito de porcentagem a partir da análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sobre como é abordado nos anos iniciais o ensino da porcentagem e em uma coleção de livros aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didática (PNLD). Nesse sentido, o trabalho é de natureza qualitativa e também do tipo documental, o qual analisamos no documento que rege os currículos escolares, especificamente no âmbito da área de matemática e nas unidades temáticas que trabalham a noção de porcentagem. Sob esse viés, identificamos que a BNCC e os livros didáticos começam a desenvolver os conhecimentos específicos para o ensino de porcentagem iniciando pela ideia de frações (parte todo), frações decimais e seus respectivos objetos de conhecimento representados na unidade temática número. Posteriormente, tendo em vista tal abordagem, vimos a necessidade de analisar livros didáticos e observar como está posto no currículo a construção do conceito de porcentagem. Para tanto, os resultados apontam que as atividades desenvolvidas pelos livros didáticos estabelecem uma relação clara do ensino de fração e cumprem com seu objetivo de aprendizagem proposto. Neste âmbito, o conceito de porcentagem vem sendo construído de forma gradual, ou seja, iniciando das ideias de frações até a representação decimal/percentual.

Palavras-chave: Porcentagem, Frações, Currículo, Ensino.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura integrada em ciências, matemática e linguagens da Universidade Federal - UF, pablo.melo@iemci.ufpa.br ;

² Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará- UFPA, jorge.ferreira@iemci.ufpa.br ;

³ Graduando do Curso de Licenciatura Integrada em ciencias, matematica e linguagens da Universidade Federal do Pará- UFPA, karina.souza@iemci.ufpa.br ;

⁴ Professor orientador José Messildo Viana Nunes :Doutor, Faculdade de Educação Matemática Científica- UFPA, messildo@ufpa.br

INTRODUÇÃO

O conceito de porcentagem surgiu por volta do século I a.C., na cidade de Roma. Neste período, o imperador Augusto decretou inúmeros impostos a serem cobrados, de acordo com a mercadoria negociada. Para isso, um dos impostos criados pelos chefes romanos foi chamado de *centésimo rerum venalium*, que obrigava o comerciante a pagar um centésimo pela venda de suas mercadorias.

Realizavam os cálculos de forma simples sem o uso do símbolo %, que só apareceu após o século XVIII, os comerciantes usavam as frações centesimais para calcular o valor dos impostos a se pagar para os chefes romanos. Além disso, com o passar do tempo e a intensificação do comércio no século XV, começa-se a usar o símbolo *p cento ou p c.*

Assim, posteriormente, cálculos envolvendo a porcentagem foram se desenvolvendo e a partir do século XIX, surgiu o símbolo que conhecemos e usamos atualmente, que significa dividir por 100, por isso, também é chamada de razão centesimal ou percentual.

No ensino fundamental I e II no que se relaciona aos anos iniciais e ao conteúdo programado pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC), no fundamental I é dividido de duas formas, o 1º ciclo que vai do 1º ao 3º ano e o 2º ciclo que vai do 4º ao 5º ano. Assim, no fundamental II vai do 6º ao 9º ano. Com isso, foi visto uma necessidade de analisar como o conceito de porcentagem é construído.

Nesses termos, objetivamos com o presente artigo investigar a construção do conceito de porcentagem a partir da análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sobre como é abordado nos anos iniciais o ensino da porcentagem e em uma coleção de livros aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didática (PNLD).

METODOLOGIA

O presente estudo é de natureza qualitativa, pois de acordo com Gil (2002) a pesquisa pode ser desenvolvida através do uso de materiais já publicados como artigos e livros, ela é de natureza qualitativa. Diante disso, o uso da pesquisa qualitativa proporciona a escolha e análise do corpus documental, a pesquisa é do tipo documental, e deve estabelecer segundo (Amâncio, Priori; Ipólito, 2010, p. 21)

- 1) Uma análise preliminar da documentação disponível;
- 2) Seleção de um corpo documental considerado útil ao tema pretendido;
- 3)

Elaborar hipóteses; 4) Partindo das hipóteses formuladas, realizar a comparação ou a refutação das fontes

Assim, é visto como uma forma de ampliar o conhecimento e realizar uma análise dos objetos de estudos. Gordoy (1995, p. 21) afirma que as pesquisas de tipo documental e qualitativa. Apresentam grande fonte de dados para diversos tipos de pesquisas. Gil (2002) estabelece que para iniciar uma pesquisa é necessário estabelecer a priori um modelo de pesquisa, o qual denomina delineamento, que consiste em analisar os dados e a forma como os mesmos influenciam no ambiente que serão utilizados.

A parte que tende ser de principal importância quando realizada a pesquisa do tipo documental é exatamente os documentos que serão examinados e analisados. Partindo desse pressuposto, realizamos uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), verificando os objetos de conhecimentos, habilidades e competências que são inerentes ao ensino de porcentagem nos anos iniciais, bem como sua abordagem em uma coleção de livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2024. A coleção escolhida para tal análise foi a “Buriti Mais - Matemática” da editora Moderna.

REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de porcentagem nada mais é do que uma fração representada por $\frac{1}{100}$ (um sobre cem) de qualquer número ou elemento que possa ser representado como sendo o total, ou seja, 100%. Ciscar e Garcia (1997, p. 71, tradução nossa) afirmam que

A relação de proporcionalidade que se estabelece entre um número e 100 (ou 1000) designa-se por porcentagem. Em regra geral, às porcentagem é atribuído um aspecto de <<operador>>, ou seja, quando se interpreta << 60% de 35 >> concebe-se como << atuar a fração 60/100 sobre 35 >> (fazer 100 partes de 35 e tirar 60).

Para Monteiro (1998) a porcentagem estudada no ensino vem sendo tratada de duas formas, uma reconhecida como fração e outra como número. Outrossim, Freudentha (1983) aponta que a porcentagem deve ser ensinada de forma a relacionar o todo com 100 (cem) para simbolizar as partes numericamente.

Assim, atribuindo aos discursos da área da educação matemática, Lima e Fonseca (2018, p. 18) ressaltam que “sua principal finalidade é contribuir para a formação de pessoas críticas capazes de entender e se posicionar em relação a essa

forma de pensamento e de leitura do mundo” dessa forma, o estudo de frações também pode ser entendida como diferentes partes que compõem um só objeto matemático.

Ciscar e Garcia (1997, p. 72) estabelecem que nas frações relacionam-se duas operações básicas da matemática: a multiplicação e a divisão. Dessa forma, entende-se como uma sucessão de multiplicação e divisão ou vice-versa. Sendo assim, uma fração pode ser vista como um instrumento transformador (operador matemático) sobre algo. Essa fração (operador matemático) pode ser representado na forma percentual como uma equivalência à fração original obtendo-se os mesmos resultados.

Considere como exemplo:

Quadro 1 - Operador matemático

Estado	Operador	Estado
30	$1/2$	15
60	$1/4$	15
90	$1/5$	18

Fonte: Elaboração dos autores.

Assim, utilizando a forma fracionária (operador matemático) pode-se entender que o estado passa por uma transição seguindo a multiplicação e depois a divisão. Quando apresentado a problemática na qual temos 90 como (estado) e a fração $1/5$ (operador) multiplicamos o estado pelo numerador da fração e dividimos pelo denominador, resultando em um componente final que será o valor numérico que representa a fração do estado inicial, ou seja, conforme o exemplo *1/5 de 90*.

Quando tomamos como referência a noção de porcentagem temos o seguinte quadro:

Quadro 2 - Porcentagem como fração

Estado	Operador	Estado
30	$50\% = 50/100 = 1/2$	15
60	$25\% = 25/100 = 1/4$	15
90	$20\% = 20/100 = 1/5$	18

Fonte: Elaboração dos autores.

Analogamente, podemos utilizar o quadro 2 de forma semelhante, porém utilizando o conceito de porcentagem, ao realizar a operação 20% de 90, podemos

efetuar com o operador fracionário correspondente, que é $1/5$, obtendo-se 18, que corresponde a *20% de 90*.

Ademais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), relaciona também o estudo nos anos iniciais de frações como um dos pré-requisitos para o entendimento de porcentagem que será mais abordada nos anos finais. Brasil (2018) ressalta que a capacidade de identificar e resolver as atividades utilizando o conhecimento previamente desenvolvido nos anos iniciais contribui para a aprendizagem tanto nos anos finais e iniciais.

Brasil (2018) aponta que por meio dos processos matemáticos de resolução de problemas o ensino acaba por se tornar extremamente rico e contribuem no que podemos chamar de letramento matemático. No âmbito da Base Nacional Comum Curricular, no ensino fundamental, anos iniciais, a área da matemática, o ensino de frações pode ser interpretado de forma a relacionar com as implicações do cotidiano fazendo observações sobre as atividades que são desenvolvidas pelos livros didáticos.

Em relação ao ensino de porcentagem, reitera-se que ao trabalhar o conceito de porcentagem acabaria também por exercitar outras habilidades tais quais são essa a representação fracionária e decimal que são desenvolvidas previamente nos anos iniciais, fazendo com que ao se estudar a porcentagem também se estuda os conhecimentos adquiridos anteriormente. Logo, o ensino de porcentagem revela-se de grande importância no que corresponde ao objetivo da BNCC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificamos na BNCC, e conforme o referencial acima apresentado, como é distribuído e analisado as etapas para o desenvolvimento do conhecimento matemático da porcentagem. Assim, vimos que nos primeiros anos iniciais a BNCC discute e constrói em partes as quais serão desenvolvidas com o decorrer do tempo.

No Quadro 3 dispomos uma análise de da unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades de modo a tecer algumas aproximações com a construção do conceito de porcentagem nos anos iniciais do ensino fundamental.

Quadro 3 - Ideia de porcentagem na BNCC para o 3º ano.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Significados de metade, terça parte, quarta parte, quinta parte e décima parte.	(EF03MA09) Associar o quociente de uma

		divisão com resto zero de um número natural por 2, 3, 4, 5 e 10 às ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima partes
--	--	--

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 282-283)

A construção da ideia de porcentagem, conforme disposto na BNCC (Quadro 3), ocorre no 3º ano do ensino fundamental, por intermédio do ensino de frações comuns e divisões relacionadas. Enquanto objetos de conhecimento, incluem-se conceitos como “metade”, “terça parte”, “quarta parte”, “quinta parte” e “décima parte”, que são apresentados em relação ao quociente de números naturais. A habilidade destacada (EF03MA09) propõe associação do quociente de divisões com resto zero por 2, 3, 4, 5 e 10 às frações correspondentes. No Quadro 4 dispomos a análise de da unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades de frações enquanto números racionais.

Quadro 4 - Ideia de porcentagem na BNCC para o 4º ano.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Números racionais: frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$)	(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 290-291)

Na unidade temática números no que relacionado aos objetos de conhecimento desenvolvidos para o aprendizado das frações mais claramente no 4º ano com o ensino dos números racionais e as frações unitárias mais usadas. A partir desse conhecimento que se tem a noção de metade, um terço, um quarto, um quinto. Sendo assim, percebe-se que a BNCC prepara para o ensino de porcentagem.

Quadro 5 - Início do ensino do cálculo de porcentagem 5º ano.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica	(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.
	Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência	(EF05MA04) Identificar frações equivalentes. (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica
	Cálculo de porcentagens e representação fracionária	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo

		mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
--	--	--

Fonte: Adaptado de Brasil (2018, p. 294-295)

Durante o 5º ano os estudantes aprendem a realizar operações envolvendo frações equivalentes e realizando análises conforme proposto pelo BNCC e pelos livros didáticos. Assim, ao reconhecer representações de um mesmo número os estudantes podem identificar quais métodos utilizaram e posteriormente no decorrer do ensino fundamental II, aprofundar o ensino de fração equivalente e o cálculo de porcentagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o trabalho apresentado destaca que ao longo do fundamental I, o ensino dos conhecimentos que servirão de base para a construção do conceito de porcentagem são enfatizados e abordados pelos livros didáticos seguindo o que se propõem pela BNCC, em todas as habilidades e competências acabam por contribuir no aprendizado necessário para resolução de problemas que envolvam porcentagem.

Assim, dentro da sala de aula dos anos iniciais o conhecimento de porcentagem é desenvolvido com a ideia de metade, dobro, triplo e essas habilidades utilizadas pela BNCC, e exploradas pelos livros didáticos irão contribuir para o aprendizado dos estudantes.

REFERÊNCIAS

AMÂNCIO, S. M. PRIORI, Â.; IPÓLITO, V. K. Documentos: a ampliação dos materiais de pesquisa utilizados pela historiografia. In: PRIORI, Ângelo (Org.). Introdução aos estudos Históricos. Maringá: **Eduem**, 2010.

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

CISCAR, S. L., GARCÍA, M.^a . V. S. Matemáticas: cultura y aprendizaje. Madrid: **Editorial síntesis.S.A**,1997 cap 4, 1997.

FREUDENTHAL, H. Didactical phenomenology of mathematical structures. Dordrecht: **Reidel**,1983.

GAY, M. R. G. Buriti Mais Matemática, 4º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 2. ed. São Paulo : **Moderna**, 2021. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/colecao/fundamental-1/matematica-fundamental-1/buriti-mais-matematica/>. Acesso em: 22 maio 2024

GAY, M. R. G. Buriti Mais Matemática, 5º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 2. ed. São Paulo : **Moderna**, 2021. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/colecao/fundamental-1/matematica-fundamental-1/buriti-mais-matematica/>. Acesso em: 22 maio 2024

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª edição. São Paulo: **Atlas**, 2002.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais, São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29, 1995.

LIMA, C.; FONSECA, M. C. F. R. Concepções de ensino de matemática e estratégias docentes: uma reflexão a partir do discurso de estudantes da EJA. **EM TEIA**, v. 9, p. 1–20, 2018.

MONTEIRO, C. E. F. Interpretação de gráficos sobre economia veiculados pela mídia impressa. **Mestrado em Psicologia Cognitiva na Universidade Federal de Pernambuco**, 1998.

SILVA, E. M. A. Ensino e aprendizagem de porcentagem e juros na educação de jovens e adultos. 2021. 98 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós-graduação em educação matemática e tecnológica- **EDUMATEC**, Universidade Federal de Pernambuco, 2021.