

OS LIMITES E AS POSSIBILIDADES DA APLICAÇÃO DO SOFTWARE ASSOCIE FRAÇÕES NO ENSINO DO CONTEÚDO DE FRAÇÕES À LUZ DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR - BNCC

Pedro Henrique Almeida Melo ¹
Priscylla Beserra Soares ²
Lourena Oliveira de Lima ³
Maria Márcia Rodrigues de Almeida ⁴
Stephany Cristyne de Souza Silva Metódio ⁵
Ciro Linhares de Azevêdo ⁶

RESUMO

Este presente artigo acadêmico teve como objeto de estudo a seguinte temática: Quais são os possíveis usos e quais são os limites para o uso do software educacional denominado, Associe Frações, no ensino do conteúdo matemático de frações em consonância com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC? Em relação ao objetivo principal desta pesquisa buscou-se analisar quais são os limites e quais são as possibilidades da utilização do software Associe Frações no ensino do conteúdo de frações à luz da Base Nacional Comum Curricular. Em decorrência da delimitação do objetivo geral desta pesquisa fez-se necessária a elaboração de três objetivos específicos: Identificar as habilidades da disciplina de Matemática descritas pela Base Nacional Comum Curricular referentes ao ensino de frações; Caracterizar as propriedades do software Associe Frações; Identificar as possibilidades e os limites da utilização do software Associe Frações no ensino de frações. Como aporte teórico esta pesquisa fundamenta-se nos estudos realizados por pesquisadores que abordam as dificuldades de aprendizagem dos conceitos referentes ao ensino das frações, como Ribeiro (2017), Araújo (2000), Correa (1999) dentre outros. Ao término da análise desta pesquisa qualitativa de natureza exploratória pôde-se perceber que o software educacional Associe Frações possui características que podem tornar o processo de ensino aprendizagem menos enfadonho, quando se trata de ensinar Matemática.

Palavras-chave: Ensino de frações, ludicidade didática, software educacional, BNCC.

¹Pós-Graduando do Curso de Educação Intercultural Indígena-Quilombola Antirracista do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, pham3@discente.ifpe.edu.br;

²Pós-Graduando do Curso de Educação Intercultural Indígena-Quilombola Antirracista do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, pbs9@discente.ifpe.edu.br;

³Pós-Graduando do Curso de Educação Intercultural Indígena-Quilombola Antirracista do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, lourenaoliveira84@gmail.com;

⁴Pós-Graduando do Curso de Educação Intercultural Indígena-Quilombola Antirracista do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, marciadoquilombo@gmail.com;

⁵Pós-Graduando do Curso de Educação Intercultural Indígena-Quilombola Antirracista do Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, stephany_cristyne@hotmail.com;

⁶Professor orientador: mestre em história, Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, Campus Garanhuns, ciro.azevedo@garanhuns.ifpe.edu.br.

INTRODUÇÃO

A utilização de softwares educacionais do tipo jogo é uma possibilidade que deve ser explorada em sala de aula, e que está se tornando cada vez mais comum e acessível para o ensino de Matemática. Visto que, a maioria dos alunos, senão todos, atualmente demonstram mais interesse em jogar em seus smartphones do que participarem passivamente de uma aula expositiva de Matemática.

Em decorrência do fato de que, as metodologias tradicionais de ensino de Matemática estão fadadas ao fracasso e caírem em desuso (quando se pretende fazer com que os alunos aprendam apenas escutando a voz do professor), buscou-se elaborar o seguinte problema de pesquisa que pudesse contribuir para tentar minimizar a aversão, e as dificuldades que os alunos têm em relação às frações. “Quais os possíveis usos e limitações da utilização do software: Associe Frações no estudo do conteúdo matemático de frações à luz da Base Nacional Comum Curricular?”

Dentre os objetivos para a realização desta pesquisa podemos destacar: Identificar as habilidades indicadas pela Base Nacional Comum Curricular para o ensino do conteúdo de frações; Caracterizar as propriedades do software: “Associe Frações” por meio da construção de frações; e Identificar as possibilidades e os limites do uso do software: “Associe Frações” no ensino de frações.

É importante salientar que de acordo com as habilidades indicadas pela Base Nacional Comum Curricular, para o ensino de frações os alunos devem adquirir o domínio dos conceitos elementares acerca das frações antes de concluírem o Ensino Fundamental. Visto que as dificuldades de aprender frações na educação básica pode se tornar um grave problema para os discentes da educação superior em resolverem problemas com frações.

Outro fator importante na escolha do tema desta pesquisa ocorreu pelo fato de que as frações são comumente relacionadas ao cotidiano de pedreiros, cozinheiros, e de tantos outros profissionais, por exemplo. Ou seja, a Matemática não surgiu para atormentar ninguém mais sim para ajudar a resolver os mais diversos problemas do mundo real.

Consideravelmente, operar e ordenar números racionais na forma de fração (a/b com b diferente de 0) é uma tarefa complicada para iniciantes, mas tais dificuldades podem ser minimizadas ou até mesmo sanadas mediante a aplicação de uma metodologia de ensino que desperte o interesse do aluno em estudar frações.



O software educacional denominado de "Associe Frações"⁷ é disponibilizado de forma gratuita e online e pode ser acessado utilizando computador ou smartphone. Ele foi desenvolvido pela plataforma digital PHET, para ser utilizado como jogo para testar se os alunos compreendem os conceitos relacionados às frações equivalentes. Mas, também pode ser utilizado de outras formas (possibilidades).

Por exemplo, pode-se trabalhar a ordem de qual fração é maior ou menor, introduzir ou aprimorar conceitos matemáticos acerca das frações. Além de ter a possibilidade de utilizar software (jogo), para estudar conceitos de parte, todo, quociente, razão, divisão, número misto, parte fracionária, parte inteira, divisão, soma. Estas são algumas das possibilidades de utilização do software educacional Associe Frações.

Quando se trata de trabalhar com frações, o aluno deve ter em mente que além das frações próprias, também existem as frações impróprias e as frações aparentes. Um dos grandes desafios da educação nos dias atuais é acerca do ensino e da aprendizagem da disciplina de Matemática é proporcionar aos alunos da educação básica ferramentas e meios para serem utilizadas em sala de aula que busquem incentivar os alunos durante as aulas.

Por exemplo, ao jogarem o "Associe Frações" os alunos terão o desafio de mobilizarem conhecimentos prévios adquiridos acerca das frações para que possam encontrar as frações equivalentes. Proporcionando assim aulas mais dinâmicas e prazerosas tanto para os professores de Matemática quanto para os alunos.

METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada neste trabalho acadêmico consiste na realização de três etapas primordiais para resolver o problema desta pesquisa (Quais os possíveis usos e as limitações da utilização do software: Associe Frações no estudo do conteúdo matemático de frações à luz da Base Nacional Comum Curricular?).

Primeiramente, deve-se realizar uma análise da Base Nacional Comum Curricular com o propósito de identificar quais as habilidades relacionadas ao estudo do conteúdo matemático de frações.

Em seguida faz-se necessário realizar um estudo detalhado sobre as características e propriedades que o software Associe Frações dispõe, visto que, o objeto de estudo deste

⁷ "Associe Frações", disponível em:
https://phet.colorado.edu/sims/html/fraction-matcher/latest/fraction-matcher_pt_BR.html.



trabalho trata-se de um software educacional classificado como jogo, mas que pode ser utilizado de diversas maneiras distintas que necessitam serem estudadas.

Por fim, para que o objetivo geral desta pesquisa seja alcançado é imprescindível que se faça uma correlação entre as habilidades da BNCC destinadas ao ensino e aprendizagem do conteúdo de frações.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para subsidiar teoricamente esta pesquisa foram consultadas obras realizadas por autores como Ribeiro (2017), Araújo (2000), Correa (1999) Santos e Fonseca (2019), Etcheverria et al. (2019) e outros.

Segundo os estudos realizados por Celestino (2017) demonstram que, historicamente, as frações fazem parte da sociedade desde a antiguidade e alguns povos (egípcios, por exemplo), já utilizavam as frações ordinárias no cotidiano com muita facilidade, pois estavam acostumados com tal sistema de numeração, que foi sendo desenvolvido com o passar dos anos até chegar ao nível de conhecimento que se dispõe atualmente.

Comumente podemos encontrar alunos que preferem estudar outras matérias a estudar Matemática por diversos fatores, mas o principal fator que leva aos alunos a sentirem desacreditados quando falamos de Matemática diz a respeito da metodologia de ensino na qual estes alunos estão inseridos.

Entre as causas, encontramos os “traumas” relacionados às experiências envolvendo as aulas de Matemática. Ou seja, a forma como se ensina Matemática influencia quem aprende, contribuindo para a formação, no aluno, do sentimento de aversão à Matemática e, em extensão, influencia no insucesso apresentado e encontrado nos diversos níveis escolares. Contudo, a prática metodológica voltada à compreensão e não à memorização, a aplicabilidade e não repetição, em conexão com a realidade e não dissociada da mesma, faz com que o ensino da Matemática possa ser percebido pelos alunos como agradável, factível e interessante (Papert apud Santos; Fonseca, 1988, p. 76).

O processo de ensino está enraizado e associado à utilização de materiais didáticos difundidos por metodologias arcaicas e que demonstram pouco êxito na obtenção de resultados de aprendizagem satisfatórios. E para tentarmos mudar a realidade educacional



para melhor, a utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem têm se tornado cada vez mais comuns em uma sociedade cada vez mais inserida no meio digital.

Entendemos a complexidade do ensino de Frações e que já nos anos iniciais são discutidos aspectos referentes a esse assunto. Portanto, tendo em vista as dificuldades que os educandos carregam consigo, é preciso que os professores favoreçam seus alunos com práticas de ensino que promovam a aprendizagem de Frações e não que os levem a decorar regras mecânicas (Ribeiro, 2017, p. 8).

De acordo com Araújo (2000), as pessoas tendem a não gostarem da Matemática, pelo fato de não se sentirem motivadas e pelo fato de terem que fixarem seus olhos em uma lousa e ouvirem as palavras de um professor.

[...] Há algo errado com o ensino de Matemática: os adultos a temem e odeiam, enquanto as crianças não querem aprendê-la ou não a aprendem. [...] Do ponto de vista dos alunos, o ensino e a aprendizagem não são atividades envolventes. É comum encontrar alunos dizendo “eu não sou bom em Matemática, Matemática é uma matéria difícil”, e verificar a constante dificuldade e o conseqüente fracasso quando é proposta a resolução de problemas nas aulas de Matemática. Por que a Escola e a Matemática se tornaram tão desinteressantes? Boa parte dos alunos nem sequer tenta uma resolução própria ficando simplesmente na espera da solução correta, apresentada pelo professor [...] (Araújo, 2000, p.13).

Correa (1999) destaca que o ensino pautado em aulas expositivas (onde o aluno não interage com os seus colegas para construir conhecimentos) é uma metodologia decadente.

O professor deve abandonar, tanto quanto possível, o método expositivo tradicional, em que o papel dos alunos é quase cem por cento passivo, e procurar, pelo contrário, seguir o método ativo, estabelecendo diálogo com os alunos e estimulando a imaginação destes, de modo a conduzi-los, sempre que possível, à redescoberta (Correa, 1999, s/p.).

Segundo Etcheverria et al. (2019). A cerne do problema da dificuldade de aprendizagem dos números fracionários, por parte dos alunos da educação básica, é oriunda do despreparo dos docentes em realizar abordagens eficientes para ensinar o que é uma fração.



[...] Infelizmente, a aprendizagem dos números fracionários tem um histórico desagradável para estudantes e professores. Este fato frequentemente decorre de uma elevada dificuldade na compreensão da fração como um valor numérico, muitas vezes considerado como meros símbolos (Etcheverria et al. 2019, s/p.).

É de suma importância que os discentes aprendam o quanto antes: como ordenar números fracionários na reta numérica, além de adquirirem conhecimentos suficientes para realizarem cálculos com frações sem que o aluno compreenda o porquê da existência de um número misto ou do mínimo múltiplo comum, por exemplo. Na BNCC o conteúdo de frações está presente dentro do campo dos números, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular:

A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações (BRASIL, 2017, p. 268).

“Os jogos podem ser utilizados como acessórios de ensino, principalmente aos alunos do ensino fundamental, podendo desenvolver suas habilidades de se trabalhar em grupo, raciocínio rápido e a respeitar regras” (Solimão apud Santos et al. 2011).

De acordo com Santos et al. (2018). “Os jogos facilitam um entendimento por parte dos alunos, criando assim uma afinidade entre o aluno e o conteúdo estudado, de maneira a proporcionar um maior entendimento e aproveitamento”.

Constata-se, majoritariamente, que os alunos da educação básica não possuem o domínio dos conceitos elementares do conteúdo de frações. Tal fato pode ser observado claramente nos baixos índices de desempenho das avaliações externas realizadas nas escolas, como por exemplo, no SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica).

A maior dificuldade apresentada pelos alunos no entendimento do conceito de frações é não saber divisão do todo em partes e surge a dificuldade quando em adição e subtração de denominadores diferentes e em problemas que sugerem a



metade, também não compreende o sentido de fração. (Santos; Fonseca, 2019, p. 8).

De acordo, com os Parâmetros Curriculares de Pernambuco, o ensino de frações deve ser pautado em uma aprendizagem significativa, trabalhando com situações concretas do cotidiano, a fim de eliminar a necessidade e comodismo em utilizar “macetes” para “aprender os algoritmos que são utilizados em frações”.

Os algoritmos das operações fundamentais com frações (adição, subtração, multiplicação e divisão) devem receber um tratamento gradual e ancorado em situações significativas, evitando-se, a todo custo, a redução ao automatismo de aplicação de regras. Além disso, é recomendável que parte do estudo das operações, em particular a adição e subtração com frações de denominadores diferentes e a multiplicação e a divisão de frações seja deixada para a etapa seguinte da escolarização (PERNAMBUCO, 2012, p. 377).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

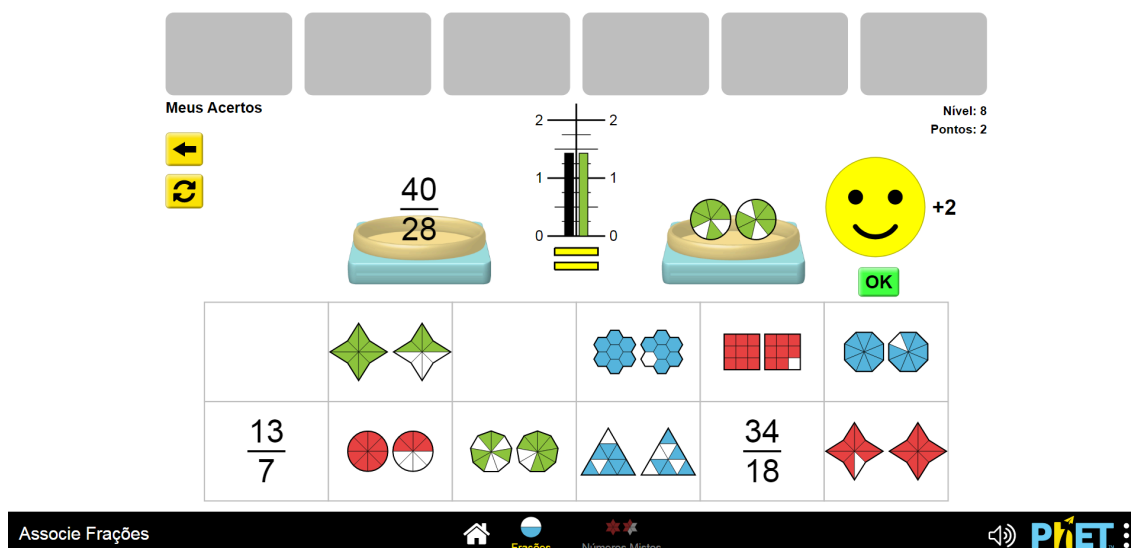
Acerca do objeto de estudo deste trabalho buscou-se identificar a partir uma análise sistemática e crítica em quais situações o software “Associe Frações” disponibiliza de recursos para o estudo e aprendizagem de frações dos seguintes tipos: fração própria, fração imprópria, fração aparente, fração equivalente, fração irredutível e fração mista.

Assim como investigar se o software “Associe Frações” possibilita que os usuários aprendam a comparar frações, ou ainda, se o mesmo possui recursos suficientes para servir de apoio, enquanto material didático, no ensino de adição frações, subtração de frações, multiplicação de frações, divisão de frações e na obtenção de fração geratriz.

O SOFTWARE ASSOCIE FRAÇÕES

Ao analisar-se o software Associe Frações pode-se notar que o mesmo apresenta algumas possibilidades de ser introduzido em sala de aula para o ensino de alguns dos conteúdos matemáticos relacionados ao estudo das frações tendo em vista as dificuldades de aprendizagem, conforme pode ser visto nas imagens a seguir:

Figura 1: Associe frações (modo de jogo básico)



Fonte: Autoria própria (2024).

Acerca das possibilidades de uso do software Associe Frações e de suas respectivas limitações para o ensino de frações fez-se necessário a construção de um quadro com o propósito de relacionar os conteúdos matemáticos sobre frações àquilo que software consegue facilitar ou não à aprendizagem de tais conteúdos fracionários.

Quadro 1

Frações (conteúdos/tipos)	Possibilidade (facilita a aprendizagem)	Limitação (não possui recursos suficientes)
Fração própria	X	
Fração imprópria	X	
Fração aparente	X	
Fração equivalente	X	
Fração irredutível	X	
Fração mista	X	
Comparar frações	X	
Adição de frações		X
Subtração de frações		X
Multiplicação de frações		X

Divisão de frações		X
Fração geratriz		X

Fonte: Autoria Própria (2024).

A BNCC E O ENSINO DE FRAÇÕES

De acordo com a BNCC o ensino de frações deve ser ministrado no Ensino Fundamental Anos Iniciais durante 4º ano e 5º ano, respectivamente, como forma de introdução às frações sabendo identificá-las, para posteriormente aprimorar os conhecimentos acerca das frações durante o 6º ano e 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, respectivamente. Como forma de facilitar a leitura acerca das possibilidades e das limitações do uso do software Associe Frações à luz da BNCC fez-se necessário construir o quadro a seguir:

Quadro 2

BNCC (habilidades)	Possibilidade com o software Associe Frações	Limitação com o software Associe Frações
(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.	X	
(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.		X
(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.	X	
(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.	X	

(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.	X	
(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.		X
(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.	X	
(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.	X	
(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.		X
(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.		X
(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.	X	
(EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para	X	

três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.		
--	--	--

Fonte: Autoria própria (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se notar que o software Associe Frações trata-se de um jogo educacional digital que possibilita que o jogador explore-o de forma intuitiva, divertida e corrigindo os erros do jogador. Possibilitando assim que o docente prepare suas aulas de introdução ao estudo das frações diversificando os seus recursos didáticos a serem utilizados, isto é, além do livro didático e dos demais recursos utilizados para ensinar frações o docente tem a possibilidade de complementar os estudos com o Associe Frações.

Logo, devido ao objeto de estudo desta pesquisa se tratar de um software educacional destinado ao ensino de frações e pelo fato do mesmo apresentar várias possibilidades de atuar como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, pode-se afirmar que o software Associe Frações pode auxiliar na compreensão de frações próprias, frações impróprias, frações aparentes, frações mistas, frações equivalentes e na comparação de frações.

Vale ressaltar que apesar do software possuir limitações acerca das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, respectivamente, o mesmo tem potencialidade para ser utilizado no estudo introdutório das frações, podendo ser adaptado para outros usos além do ensino dos conhecimentos básicos sobre frações.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A Utilização De Lúdicos Para Auxiliar A Aprendizagem E Desmistificar O Ensino Da Matemática**. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: Autora, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78563>>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em 01 jun. 2024.

CELESTINO, Kamila Gonçalves. **As Frações Em Algumas Civilizações Antigas**. In: XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática - EPREM, 2017, Cascavel - Paraná.



Anais XIV EPREM, 2017. Disponível em:
<http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPREM/XIV_EPREM/paper/view/File/157/205>. Acesso em: 03 jun. 2024.

CORREA, Jane. **Era Uma Vez... Um Vilão Chamado Matemática: Um Estudo Intercultural da Dificuldade Atribuída à Matemática**, 1999. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/prc/a/WrJ7zZJHy3YTWsPgZSKx6dD/?lang=pt>>. Acesso em: 02 jun. 2024.

ETCHEVERRIA, Teresa Cristina. et al. PY - 2019/10/30 SP- 71. EP- 88. T1- **Reflexões Acerca Do Desempenho E Das Dificuldades De Estudantes Da Educação Básica E Superior Nas Operações Com Frações**. VL-4.DO-10.34179/revsem.v4i2.11840JO - Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática.

PERNAMBUCO. **Parâmetros Curriculares De Matemática Para O Ensino Fundamental E Médio**. Disponível em:
<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica_ef_em.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2024.

RIBEIRO, Mayara De Souza. **O Ensino De Frações Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental: Uma Análise Das Ideias Propostas Nos PCN e na BNCC**. Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em:
<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/37672>>. Acesso em: 07 jun. 2024.

SANTOS, Gerliane Patrine dos. et al. **A Metodologia Do Ensino Da Matemática: Softwares E Jogos**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 02, Vol. 01, pp.17-34, Fevereiro de 2018. ISSN:2448-0959. Disponível em:
<<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/matematica-softwares-e-jogos>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SANTOS, Renata dos; FONSECA, Simone Silva da. **Dificuldades Dos Alunos Do 7º Ano Ao Ensino Fundamental Em Aprender Fração**. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 1, p. 50-66, 20 maio 2019. Disponível em:
<<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10724>>. Acesso em: 04 jun. 2024.