

## APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES COM SOFTWARES E APLICATIVOS

Marcos Henrique Pereira Paiva – Maria Madalena Dullius – Geovana Luiza KLiemann  
[marcoshenriquepaiva@gmail.com](mailto:marcoshenriquepaiva@gmail.com) – [madalena@univates.br](mailto:madalena@univates.br) –  
[geovanakliemann@universo.univates.br](mailto:geovanakliemann@universo.univates.br)  
Centro Universitário Univates - Brasil

Núcleo temático: V

Modalidad: CB

Nível educativo: Medio o Secundario (12 a 15 años)

Palabras clave: Anos Finais do Ensino Fundamental. Aprendizagem de Frações. Aplicativos Online. Tecnologias Informáticas.

### Resumo

*Atualmente, as escolas estão imersas numa realidade cada vez mais envolvida pelas tecnologias informáticas, e estas são variáveis de inegável importância para o processo de aprendizagem dos alunos. Sendo assim, a pesquisa visa discutir e/ou identificar aspectos em que o uso de recursos tecnológicos pode influenciar no processo de aprendizagem de conteúdos relacionados às frações, com um grupo de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Neste caso, para atingir os objetivos, foi desenvolvido um estudo de caso de abordagem qualitativa, que ocorreu ao longo de 20 encontros, nos quais os alunos realizaram nove atividades, sempre mediadas por algum tipo de software e/ou aplicativo online (applets). O material produzido pelos alunos e as anotações no diário de bordo foram os principais instrumentos de coleta de dados. Os resultados da pesquisa apontaram indícios da existência de influências positivas na aprendizagem dos alunos, ao se explorar as frações, mediados por tecnologias informáticas. As implicações na aprendizagem referem-se principalmente, a possibilidade de uma melhor visualização e experimentação, que potencializou uma maior agilidade no desenvolvimento desse processo.*

### Introdução

Ao tratar-se do ensino de Matemática, as tecnologias possuem grande presença, pois existem diversos *softwares*, muitos deles livres, voltados para a educação matemática. Inclusive alguns com grandes possibilidades de se desenvolver atividades para trabalhar conceitos relacionados às frações.

Explica-se ainda a importância deste estudo por tratar de um conhecimento, as frações, de grande relevância para formação dos indivíduos, visto que seus conteúdos estão sempre presente em diversos elementos do cotidiano dos alunos seja para expressar o volume de

embalagens de diversos produtos, na indicação e/ou medição de determinadas medidas, ou ainda em situações que envolvam o sistema monetário.

Diante deste contexto, foi desenvolvido um estudo com um grupo de alunos do 7º ano do turno da tarde de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio no município de Ananindeua-PA. O mesmo objetivou explorar as frações a partir de uma abordagem diferenciada, analisando a influência no processo de aprendizagem dos números racionais, mediado por recursos tecnológicos.

As tecnologias utilizadas nesta pesquisa foram jogos, aplicativos e/ou *softwares online* que podem ser facilmente encontrados na rede. A partir deste estudo buscou-se encontrar nos recursos tecnológicos disponíveis um instrumento catalisador e facilitador do processo de aprendizagem, fazendo desse movimento um rico campo de compartilhamento e construção do conhecimento, em especial sobre as frações.

Nesse sentido, foram selecionados determinados *softwares* e/ou aplicativos *online* que possuem ferramentas e funcionalidades que permitem explorar as frações. Alinhado a essas tecnologias informáticas, foram propostas, aos participantes, nove atividades envolvendo este conteúdo matemático, destes descreveremos neste relato apenas alguns softwares e atividades desenvolvidas. Após a realização de cada atividade, o material era digitalizado e, com as anotações do diário de bordo, esses documentos constituíram-se nos principais instrumentos de coleta de dados deste estudo de caso.

### **As tecnologias na sociedade, na escola e na matemática**

O uso do termo *tecnologia* tornou-se bastante usual e passou a ser utilizado comumente nas diversas áreas de conhecimento. Ao tratar a discussão deste conceito em um ambiente educacional, comumente afirma-se que as Tecnologias de Informação são recursos e/ou ferramentas auxiliares utilizadas no desenvolvimento de certas atividades, no entanto acredita-se que elas vão além disso, e dessa forma parece mais coerente esta definição de Lévy:

“Considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo (papel, película, fita magnética) equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados à interatividade. O

computador é portanto, antes de tudo um operador de potencialização da informação” (1996, p. 41).

Corroborando as ideias de Lévy (1996) e Moraes (2013) afirma que se percebe cada vez mais o aumento da dependência de diversas atividades às tecnologias, sendo assim pode-se reconhecer, sob uma perspectiva filosófica, que a tecnologia é mais que evento histórico, tornou-se uma dimensão da vida humana.

Na educação escolar, Valente (2003) acredita no importante papel que as tecnologias podem desempenhar em favor dos processos de ensino e de aprendizagem, mas alude que um dos principais motivos que levam os professores a não aceitar o uso das tecnologias está no seu referencial pedagógico. E defende que é necessário fomentar nos docentes a vontade de construir um novo “fazer de sala de aula”, no qual seja possível eles compartilharem suas dúvidas, questionamentos e incertezas, pois assim poderão reconstruir o referencial pedagógico. Sustenta ainda a ideia de que para mudar a percepção dos professores em relação ao seu referencial pedagógico, os cursos de formação continuada têm papel fundamental, desde que propiciem a recontextualização de tudo o que se aprendeu em relação ao “fazer de sala de aula”, agora, integrando as diversas ferramentas computacionais aos conteúdos disciplinares.

Atualmente, o mundo das tecnologias possibilita um ambiente que se recria constantemente, muito impulsionado pela velocidade com que elas são criadas e/ou se renovam, e caracterizam-se como espaços cheios de cores, imagens e recursos que certamente despertam mais o interesse dos alunos do que as aulas desenvolvidas com as tecnologias do papel, caneta e quadro branco.

Dessa maneira, é fundamental que os professores, especialmente os de Matemática, explorem as diversas e novas possibilidades ao uso das tecnologias, objetivando deter a atenção dos alunos no intuito de recriar a percepção deles em relação aos seus referenciais de aprendizado.

Nessa perspectiva, os PCN de Matemática asseveram que se faz necessário:

“Uma rápida reflexão sobre a relação entre Matemática e Tecnologia. Embora seja comum, quando nos referimos às tecnologias ligadas à Matemática, tomarmos por base a informática e o uso de calculadoras, estes instrumentos, não obstante sua importância, de maneira alguma

constituem o centro da questão. O impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento“ (BRASIL, 2002, p. 41).

Na perspectiva da construção de aulas mediadas pelas tecnologias, Moran, Masetto e Behrns (2013) aludem a real exigência aos professores: a necessidade de um maior planejamento para atividades diferenciadas focadas em pesquisas, colaboração, linguagens múltiplas e ainda em simulações, de tal forma que possibilitem momentos ricos em experimentação e visualização aos alunos, cabendo àqueles um papel de gestor e/ou administrador, ou ainda um facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, as tecnologias, em especial os *softwares*, nos garantem essas possibilidades, podendo assim colaborar com a aprendizagem matemática, visto que oferecem condições de visualizações e experimentações qualitativamente distintas daquelas possíveis de serem desenvolvidas somente com lápis e papel (LIMA, 2010).

### **Metodologia e análise das atividades**

As atividades propostas foram realizadas com um grupo de 8 alunos de uma turma de 7º ano e as atividades foram desenvolvidas no turno normal de aula. A pesquisa foi sistematizada em três fases:

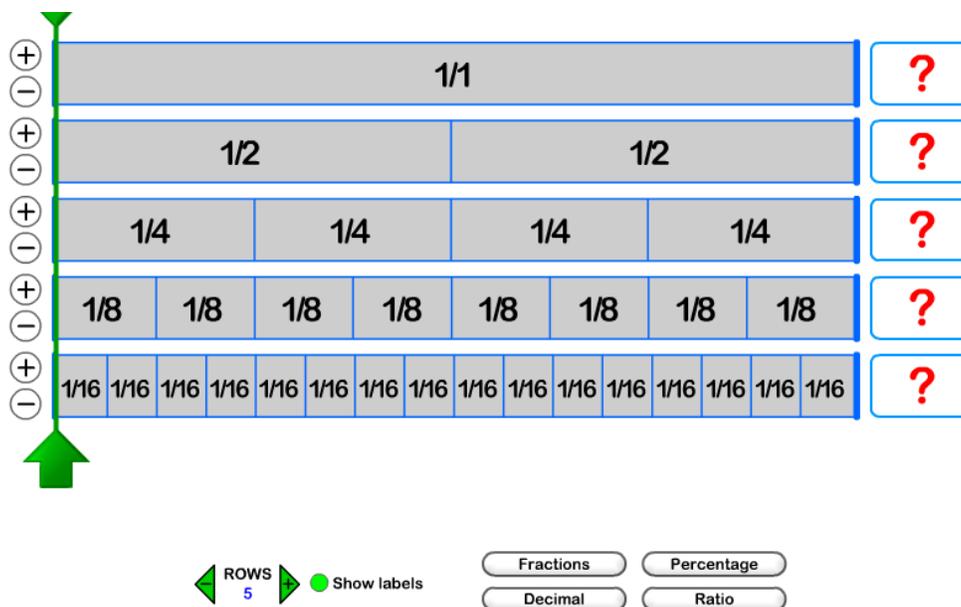
**a) Busca e exploração de softwares e atividades sobre frações:** Nesta etapa da pesquisa procurou-se explorar os *softwares* que possibilitam trabalhar conteúdos acerca dos números racionais, tais como: representação de frações, frações equivalentes, ou ainda as operações com frações.

Além disso, nesta fase foram pesquisadas atividades e/ou estudos que utilizaram as tecnologias para abordar o tema das frações, com intuito de aumentar o campo das ideias para o desenvolvimento das atividades que foram propostas nesta pesquisa.

Nesta etapa foram selecionados os *softwares* e/ou *applets* que foram utilizados como recursos auxiliares durante as atividades. Na Figura 1 apresentamos o “*Régua das Frações*”. Este *applet* foi utilizado para explorar a comparação de frações de mesmos denominadores, da

adição de frações de mesmos denominadores e da subtração de frações de mesmos denominadores.

Figura 1- Interface do jogo Frações Régua da Frações



Fonte: Fonte: [http://escolovar.org/mat\\_fracao\\_comparar.swf](http://escolovar.org/mat_fracao_comparar.swf)

**b) Desenvolvimento de atividades com o grupo de alunos pesquisados:** Nesta fase foram elaboradas as atividades propostas aos alunos participantes da pesquisa, sendo que algumas atividades foram adaptações daquilo que propuseram Dullius e Quartieri (2014) em seus trabalhos.

**c) A coleta e análise dos dados da pesquisa:** Neste estágio da pesquisa foram analisados os materiais produzidos pelos alunos a partir das atividades realizadas, para isso utilizou-se como instrumentos de coleta: a observação direta e o material digitalizado resultante de todas as atividades desenvolvidas, este último constituiu-se como principal instrumento da coleta. Na sequência apresentamos a descrição da Atividade 4 desenvolvida com os alunos, bem como respostas apresentadas pelos mesmos. Nesta atividade, os alunos utilizaram como recurso auxiliar o *applet* “*Régua das Frações*”, e, a partir das tarefas propostas, objetivou-se que os participantes compreendessem a forma como deve-se somar frações com mesmo denominador.

Partindo das representações feitas no aplicativo, as duplas de alunos preencheram o quadro, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Quadro da Atividade 4 preenchido por uma dupla de alunos

ii) Tarefa n.:

Tarefa	1ª Fração	2ª Fração	Que fração encontrou?
A	$2/7$	$3/7$	$5/7$
B	$3/11$	$4/11$	$7/11$
C	$1/5$	$2/5$	$3/5$
D	$6/17$	$7/17$	$13/17$
E	$13/22$	$7/22$	$20/22$
F	$9/24$	$7/24$	$16/24$
G	$13/18$	$3/18$	$16/18$

Fonte: Autores, 2016.

O *applet* “régua das frações” proporcionou certa agilidade na execução das atividades, além de prover a experimentação aliada à visualização das frações, facilitando, assim, o preenchimento do quadro resumo.

Tal cenário nos remete as ideias de Lima (2010) que acredita ser fundamental que a experimentação deva estar associada à visualização. O processo de compreensão de um conceito poderá ser facilitado se houver a possibilidade de visualizar e também de testar diversas hipóteses através da experimentação.

Assim, observando o quadro (Figura 2), nota-se que as duplas conseguiram determinar, corretamente, todas as frações da terceira coluna (“Que fração você encontrou?”) que representam a fração soma da “1ª fração” com a “2ª fração”. Depois de completar o quadro, os alunos foram questionados, com a finalidade de formalizarem uma relação que os permitisse somar frações com mesmo denominador. A Figura 3 aponta as respostas elaboradas por uma dupla de alunos e indicam as relações estabelecidas.

Figura 3 – Respostas da Atividade 4 por uma dupla de alunos

i) **Tarefa I:**

Responda as seguintes perguntas:

a) Comparando a 1ª e a 2ª fração em cada tarefa. Você consegue perceber alguma semelhança que existe entre essas frações?...**O que pode ter em comum entre elas?**

R: Sim, o denominador.

b) Observando a tabela da tarefa H será que existe alguma relação entre as frações 1 e 2 com a fração encontrada?...E se agora você não estivesse utilizando o *software* você conseguiria determinar a **fração encontrada**? De que maneira?

R: Sim, somando o numerador.

Fonte: Autores, 2016.

Diante dessas respostas (Figuras 3), percebe-se que houve possíveis indicativos de aprendizagem, visto que, mesmo não estando bem estruturadas, os alunos conseguiram perceber que, para determinar a “fração encontrada” (fração soma) entre duas frações com denominadores iguais, bastava somar os numeradores e permanecer com o mesmo denominador.

Para finalizar a Atividade 4, foi proposto aos alunos que criassem duas frações com mesmos denominadores e depois determinassem a soma entre elas. A Figura 4 aponta um exemplo criado.

Figura 4 – Exemplo elaborado por uma dupla de alunos na atividade 4.

c) Agora sem utilizar o *software* pense em duas frações, que possuem denominadores iguais então qual 3ª fração que você deve encontrar?

1ª Fração	2ª Fração	Que fração encontrou?
$\frac{5}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{8}{10}$

Fonte: Autores, 2016.

Recorreu-se a esse tipo de atividade, na qual os próprios alunos criavam um problema e propunham a solução, no intuito de reafirmar as relações que eles tinham acabado de estabelecer nas tarefas anteriores. Analisando esses exemplos (Figura 4), é possível perceber que os alunos conseguiram atingir o objetivo pretendido com a atividade, pois, acertadamente, determinaram a “fração soma”.

### Considerações finais

Inegavelmente as tecnologias estão cada vez mais presentes nas atividades e na vida da Sociedade, com sua impressionante capacidade de “pulverizar” informações, permitindo uma comunicação sempre mais veloz.

Nas escolas, tal realidade não é diferente. Nossos alunos, atualmente, por nascerem em meio a este cenário, possuem certa dependência às tecnologias informáticas e são capazes de manipulá-las com extrema habilidade.

Os resultados do estudo apontam que existe uma influência positiva para a aprendizagem dos alunos, quando foram trabalhados alguns conceitos relativos às frações, mediados por determinadas tecnologias informáticas.

As implicações obtidas também aludem ao fato de que os poderes de visualização e de experimentação, característicos das tecnologias informáticas utilizadas, contribuem significativamente para a aprendizagem dos alunos, pois permitem ainda, uma espantosa velocidade na representação das frações.

As funcionalidades desses *softwares* possibilitaram aos estudantes simular e/ou testar suas conjecturas acerca dos conteúdos trabalhados sobre frações através de diversos exemplos. E esse cenário, rico de potencialidades, fez com que as experimentações com tecnologias proporcionassem um processo de aprendizagem facilitado e mais ágil aos alunos.

### Referencias bibliográficas

BRASIL. Secretária de Educação Média e Tecnologia. (2002). Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio / Ministério da Educação, Secretária de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: MEC; SEMTEC. [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859) >. Consultado 10/11/2016.

DULLIUS, M. M.; QUARTIERI, M. T. (Org.). (2014). *Explorando a matemática com aplicativos computacionais: anos finais do ensino fundamental*. 1ª ed. Lajeado: Editora UNIVATES.

LÉVY, P. (1996). O que é o virtual. São Paulo: Ed. 34. LIMA, C. W. REPRESENTAÇÕES DOS NÚMEROS RACIONAIS E A MEDIÇÃO DE SEGMENTOS: possibilidades com Tecnologias Informáticas. (2010). 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.

LIMA, C. W. (2010) Representações dos Números Racionais e a Medição de Segmentos: possibilidades com Tecnologias Informáticas. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.

MORAES, J. A. (2013). *Cliques da vigilância*. Série Ciência e Vida - Filosofia, São Paulo, ano VI, n. 81, p.15-23.

MORAN, J. M.; MASATTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (2013). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. 21a ed. Campinas (SP): Papirus.

VALENTE, J. A. (2003) *Formação de Educadores para o Uso da Informática na Escola*. Campinas: NIED/Unicamp.