

## APLICAÇÃO DO SOFTWARE FRACIONANDO NO ENSINO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE FRANCA/SP

APPLICATION OF FRACTIONAL SOFTWARE IN THE TEACHING MATHEMATICS OF FUNDAMENTAL  
EDUCATION II OF A PUBLIC SCHOOL IN FRANCA / SP

MARANGONI, Antônio C <sup>1</sup>; CORRÊA, Taís A <sup>2</sup>; MARANGONI, Rafael J<sup>3</sup>;  
SILVA, Fábio R <sup>4</sup>; BOMFIM, Camila C <sup>5</sup>

### Grupo Temático 1.

#### Subgrupo 1.1

#### Resumo:

Disponibilizando uma análise de um software disponível no mercado. Foi aplicado o software Fracionando<sup>®</sup> no 6º. ano do ensino Fundamental II de uma escola pública de Franca-SP. Os alunos do período da manhã foram convidados para participar do projeto no período da tarde. Inicialmente foi aplicada uma avaliação diagnóstica para análise de conhecimentos, após ministrou-se aulas no computador onde foram explicados os comandos que seriam usados. Em cada aula, no decorrer do assunto abordado, foram demonstradas as ferramentas que o software possui como: animações, jogos e os sons, para que eles interagissem com o mesmo. Quando o aluno tinha dificuldade com as atividades, o professor instruiu-o sobre o conceito e o orientava a usar o glossário do software. Após o término das atividades foram aplicadas duas avaliações, uma tradicional e outra com o auxílio do computador, sempre obedecendo a quantidade e conteúdo aplicados na sala de aula. Foi gratificante acompanhar o entusiasmo dos alunos e constatar que se utilizarmos aplicativos educacionais aliados as aulas, estaremos motivando os alunos para alcançar um futuro melhor, bem como concorrendo para que haja um salto qualitativo na metodologia de ensino de matemática.

**Palavras-chave:** Aplicativos Educacionais, Matemática, Metodologia Ensino.

#### Abstract:

Providing an analysis of commercially available software. The Fracionando<sup>®</sup> software was applied on the 6th. year of elementary school II at a public school in Franca-SP. Morning students were invited to participate in the project in the afternoon. Initially, a diagnostic assessment was applied to analyze knowledge, after which classes were taught on the computer where the commands that would be used were explained. In each class, in the course of the subject addressed, the tools that the software has were demonstrated, such as animations, games and sounds, so that they interact with it. When the student had difficulty with activities, the teacher instructed him on the concept and instructed him to use the software's glossary. After the end of the activities, two evaluations were applied, one traditional and the other with the aid of a computer, always obeying the quantity and content applied in the classroom. It was gratifying to follow the students' enthusiasm and to see that if we use educational applications combined with the classes, we will be

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – [antonio.marangoni@uemg.br](mailto:antonio.marangoni@uemg.br)

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – [tais.correa@uemg.br](mailto:tais.correa@uemg.br)

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo (USP) – [rafaeljmarangoni@usp.br](mailto:rafaeljmarangoni@usp.br)

<sup>4</sup> Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – [fabio.rodrigues@uemg.br](mailto:fabio.rodrigues@uemg.br)

<sup>5</sup> Faculdade Anhanguera – [colombari.camila@gmail.com](mailto:colombari.camila@gmail.com)

*motivating students to achieve a better future, as well as contributing to a qualitative leap in the methodology of teaching mathematics.*

**Keywords:** Educational Applications, Mathematics, Teaching Methodology.

## 1. Introdução

O tempo e a tecnologia se encarregaram de diferenciar a forma de pensar e o cotidiano das pessoas. As revoluções industriais e tecnológicas chegaram trazendo a produção em massa, as linhas de montagem, a eletricidade e a tecnologia da informação, fazendo da competição tecnológica o centro do desenvolvimento econômico, fatos que marcaram a evolução da humanidade e conseqüentemente transformando a educação do mundo (VENTURELLI,2019).

Surge agora uma nova era, a quem muitos têm chamado de quarta revolução ou, melhor designando, a indústria 4.0, que está mudando o mercado, gerando novas demandas de formação e atuação mercadológicas, o que torna algumas profissões muito mais atrativas e vantajosas do que outras (FIRJAN,2018).

Com a chegada da indústria 4.0 o comportamento dos mais variados segmentos mercadológicos estão se modificando, áreas como a de saúde, comunicação, tecnologia e meio ambiente passam a receber maior enfoque e, conseqüentemente, a demandarem maior procura das empresas por profissionais com formação especializada e capazes de atender às exigências dessa nova racionalidade produtiva (VENTURELLI,2017).

Por isso o professor tem que se atualizar para remodelar cursos e métodos de ensino tentando facilitar, assim, a árdua missão de educar além de motivar (LINS,1997).

Os alunos convivem com a tecnologia diariamente, são celulares, televisão, jogos eletrônicos e muitos outros. O professor deve se atualizar constantemente pois uma série de informações disponíveis nas mais diversas mídias cresce vorazmente e, a cada dia, surgem novas possibilidades com as quais o profissional tem que saber conviver. Sendo assim, aquele que não se atualizar periodicamente perde, na sociedade, espaço e credibilidade (VALENTE, 1995).

Este trabalho tem a intenção de disponibilizar uma análise de um software disponível no mercado no intuito de incentivar quanto ao uso do laboratório de informática, para dar aos jovens uma oportunidade de interação com o computador.

Tudo isso conduz o professor da rede pública à necessidade de uma educação continuada que não se resume apenas na ideia de um ensino universitário permanente, terminal, mediante a conclusão do curso de graduação. Também tende à uma reflexão sobre os conceitos de conhecimento, ensino e aprendizagem, currículos, programas e metodologias de ensino subjacentes, de modo que estes se adequem às novas realidades exigidas pelo mundo contemporâneo (MORÁN, 2015 p.19).



## 2. O papel do computador na educação

Com os recursos multimídia (imagem, som e movimento) no computador, através do desenvolvimento de trabalhos específicos utilizando-se recursos didáticos como programas educativos, jogos, enciclopédias digitais e aplicações específicas, consegue-se eliminar inúmeras dificuldades de aprendizagem. Distúrbios como falta de: atenção, concentração e memorização, ou agressividade, hiperatividade e outros, podem ser trabalhados por essa ferramenta didática que o ensino possui em suas mãos: a informática (VALENTE, 2014).

Com essa ferramenta pode-se trabalhar a percepção visual, espacial e temporal, coordenação viso-manual, raciocínio lógico-matemático, linguagem e expressão oral, leitura de imagens, alfabetização, etc. A ação sobre a criança é direta e tem como características: estímulo; motivação; dinamismo; interação; criação e construção (MANZUR, 2015).

## 3. A aplicação do software Fracionando uma experiência na escola pública

A ideia inicial era desenvolver um projeto sabendo-se do programa de informatização das escolas e que a escola escolhida foi inserida nesse programa, tendo sido contemplada com 5 (cinco) computadores, houve interesse do grupo pesquisador que, no momento se encontrava estagiando na referida escola, em trabalhar com o tema sobre o uso de aplicativos educacionais no ensino de matemática, assim o grupo solicitou, junto à direção do estabelecimento, autorização para usar os computadores no desenvolvimento do projeto, no qual teria como público alvo os alunos do 6º ano no período da tarde, após as aulas normais.

O software selecionado foi o Fracionando, que como o próprio nome diz, trabalha com números fracionários, envolvendo operações e problemas. Sua escolha se deu por dois motivos. O primeiro foi por englobar conteúdos matemáticos de 6º ano e o segundo porque considerando que esse software fazia parte do material didático enviado na época pela Secretaria da Educação do estado de São Paulo juntamente com os computadores, seria oportuno utilizá-lo como experimento.

### 3.1. Descrição do software Fracionando

Este software tem por objetivo trabalhar com frações decimais e porcentagens isoladamente, como as suas interligações. Para auxiliar nesta tarefa temos, ele possui duas ferramentas teóricas, o Glossário que traz uma definição (com exemplo) do conteúdo pedagógico que está sendo trabalhado, para ser usado como referência teórica na solução dos exercícios e o Periscópio que apresenta uma ajuda na execução da atividade pedagógica com um menu para as opções conforme ilustrado na figura 1.

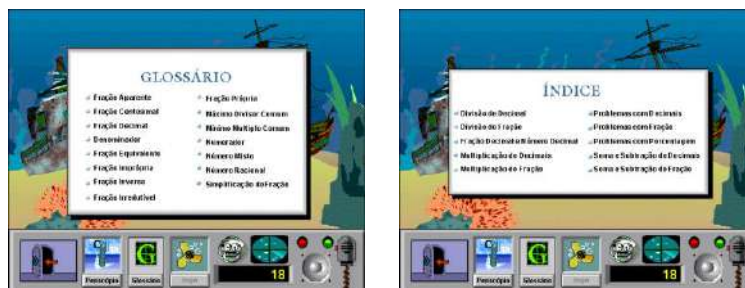


Figura 1. Glossário e periscópio.

Fonte: Software Fracionando.

Um outro objetivo deste software, é a não limitação dos assuntos abordados. Assim, através de um editor de questões ilustrado na figura 2, tem-se a oportunidade da edição de novos problemas com as suas respostas, usando ou não ilustrações de nosso banco de imagens ou de outros programas compatíveis. Isto faz com que este software tenha a sua função educadora potencializada, na medida em que o Educador ou o próprio jogador, coloque as questões que mais se aproximem de sua realidade pedagógica.



Figura 2. Editor de questões.

Fonte: Software Fracionando.

A possibilidade de um erro por parte do aluno foi outra questão trabalhada neste software, o erro é visto como fonte de aprendizado. Mostrando a parte concreta, a correlação entre as diversas formas de representação, possibilitando a procura da parte teórica e das formas de execução da atividade, procuramos dar ao nosso educando, ferramentas de crescimento pedagógico (GUÉRIOS,2016).

A pontuação também foi uma de nossas preocupações, valorizando o acerto, a permanência na atividade e o ganho de pontos para a colocação no Quadro dos Recordes, faremos com que o jogador permaneça bastante tempo nas atividades, subindo nos três níveis de dificuldades, caracterizando assim a gamificação, onde através do uso de dinâmicas de jogos engaja o aluno para resolver problemas, motivando ações e comportamento.

Quanto aos conteúdos pedagógicos, trabalhamos com frações: Classificação em Próprias; Impróprias; Aparentes; Decimais; Redutíveis; Irredutíveis e Ordenação de frações em ordem Crescente e Decrescente, levando-se em conta frações com o mesmo denominador; frações com o mesmo numerador, e frações com numeradores e



denominadores diferentes; Operações com frações: trabalha-se com as quatro operações básicas como ilustra a figura 3.



Figura 3. Tipos de jogos.

Fonte: Software Fracionando.

Relação entre decimais, porcentagens e frações: através de uma "Máquina de Frações", o jogador deverá transformar as duas grandezas em frações.

Existem problemas envolvendo situações do cotidiano, alguns com dados já colocados, e outros nos quais o próprio jogador os insere conforme a sua vivência. Este envolvimento do educador, ou do próprio educando, faz com que os conceitos aqui envolvidos, fiquem próximos da realidade, divididos em três níveis fácil, médio e difícil, como na figura 4.



Figura 4. Problemas com situações do cotidiano.

Fonte: Software Fracionando.

A forma com que o erro é trabalhado, assim como a demonstração e explicação dos exercícios na sua parte concreta, o Glossário e o Periscópio que acompanham as atividades, o Editor de Questões, todos têm por finalidade explicitar de forma simplificada os conceitos.

### 3.2. Problemas matemáticos do software Fracionando

Foram incluídos problemas referentes a frações decimais e porcentagens. Eles são acessados nas situações: Fragata, Caravela e Gruta. Estes problemas foram classificados em fáceis, médios ou difíceis. É importante ressaltar que estes problemas são apenas sugestões de trabalho, ficando a cargo do jogador ou educador, a implementação de outros mais adequados às suas necessidades.

### 3.3. Como jogar com o software Fracionando

Após a apresentação dos nomes dos dez melhores jogadores, com a sua totalidade de pontos, entra-se na tela onde deve-se digitar o nome do jogador como ilustra a figura 5.



Figura 5. Tela entrada jogador.

Fonte: Software Fracionando.

Clica-se no ícone "NOVO", para um jogador ainda não cadastrado; digita-se o nome e pressiona-se o botão "jogar". Isto fará com que a sua pontuação seja gravada automaticamente, possibilitando a inserção na lista de jogadores. Para eliminar um jogador, seleciona-se o nome com o mouse e clica-se no botão "Excluir".

Na tela do Mundo Submarino, temos os ambientes em que ocorrem as atividades: caravela, gruta e fragata, onde na caravela trabalha com frações; gruta a porcentagem e a fragata é para os numerais decimais, ilustrado na figura 6.



Figura 6. Editor de questões.

Fonte: Software Fracionando.

Na parte inferior da tela da figura 6 pode-se identificar vários ícones que permanecerão durante o decorrer do jogo conforme detalha a figura 7.



Figura 7. Editor de questões.

Fonte: Software Fracionando.

- Porta Náutica: permite a saída do programa. Durante as atividades, este ícone transforma-se no desenho da tela inicial;
- Periscópio: é a explicação da atividade pedagógica em questão. Mostrará com exemplos a resolução de algumas questões;
- Retângulo quadriculado com a letra maiúscula "G": é o Glossário. Apresenta uma definição, com exemplos, de alguns conceitos que estão sendo trabalhados;
- Hélice: tem por objetivo o início da atividade ou, após a finalização de uma jogada, a retomada dela;
- Placar preto: mostra a pontuação já adquirida.

Os demais ícones apresentam sons e movimentos alegóricos.

Se posicionarmos o cursor na parte superior da tela, surge uma Barra de Menu onde temos:

- Arquivo: possibilita:
  - Novo jogo: volta à tela de nome dos participantes;
  - Configurar o som: pode-se ativar ou desativar a trilha sonora e o efeito sonoro;
  - Sair do programa.
- Questões: permite a inserção de problemas matemáticos.

### 3.3. Como criar uma lista de problemas

Um problema matemático se compõe de um enunciado, uma resposta e uma ilustração gráfica opcional. O mesmo deve ser classificado conforme o assunto e dificuldade.

Para maior segurança contra alterações do material digitado existe uma senha para acessar o editor de questões. Após digitá-la siga os seguintes procedimentos descritos na figura 8.



Figura 8. Editor de questões.

Fonte: Software Fracionando.

- digite o enunciado dos problemas;
- digite a resposta correspondente no local indicado;

- c. acrescente, se desejar, uma imagem gráfica para ilustrá-lo. Esta imagem pode ser selecionada entre aquelas do banco de imagens do “Fracionando” ou desenhada;
- d. finalizando, deve-se clicar sobre a opção em que ele será gravado:
- Fração, decimal, porcentagem ou outros.
  - Nível de dificuldade: fácil, médio ou difícil;
- e. para inserir uma nova questão clique no botão “Nova Questão”;
- f. na parte superior, temos o Menu;
- g. um conjunto de setas está localizado na parte inferior para permitir que as questões já digitadas possam ser alteradas ou visualizadas.

Em CARAVELA, ao adentrarmos na cabine visualiza-se objetos detalhados na figura 9.



Figura 9. Editor de questões.

Fonte: Software Fracionando.

A Engrenagem é a máquina de transformação onde pode-se optar em trabalhar com as porcentagens ou decimais e com seu correspondente fracionário. Clicando-se sobre a chave colocada na parte lateral à esquerda entrará, através da esteira, uma destas grandezas. Ao atingir a máquina, deve-se digitar a sua correspondente fracionária. Caso haja acerto, ganha-se pontos. Em caso de erro aparecerá um som característico, e a resposta correta sairá da máquina. Como penalidade haverá a perda de pontos;

A Escotilha trabalha a comparação das frações em ordem crescente ou decrescente. Deve-se clicar sobre as bolhas na ordem dada. Em caso de acerto, a fração apaga-se; já em caso de erro, ela explode. Na parte pedagógica vemos, primeiramente, frações com o mesmo denominador, depois com numeradores iguais e, finalmente, frações com numeradores e denominadores diferentes;

A Pata do caranguejo tem por objetivo a fixação dos tipos de frações (Próprias, Impróprias, Aparentes, Decimais, Redutível e Irredutível) com a ajuda da Barra de Espaço o Caranguejo, deve capturar as frações. Em caso de acerto, ganha-se pontos. Em caso de erro, temos duas possibilidades em que haverá perda de pontuação:

- Não captura das frações pedidas: ao final, elas surgirão do baú;
- Captura de frações erradas: o caranguejo fará uma careta;



Em Bússola as quatro operações matemáticas serão trabalhadas. Clicando-se sobre a Bússola, ela girará e escolherá uma operação cuja resposta deverá ser digitada. Em caso de acerto, ganha-se pontos; em caso de erro surgirá a palavra “incorreto” com um som.

No Livros sobre a mesa, figura 10, ao entrar nesta tela aparecerá no lado direito da tela o item “Questões”. Dentro deste é possível acessar os nomes das listas já inclusas no programa e as criadas pelo usuário. Clique em “Abrir Lista” para selecionar uma lista, escolha a dificuldade específica e o assunto. Clica-se sobre “Ok”, e sobre o ícone “Jogar”. Isto fará com que o problema apareça.

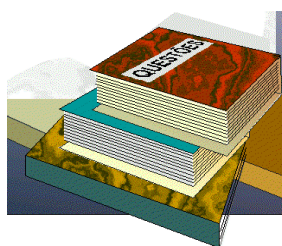


Figura 10. Questões.

Fonte: Software Fracionando.

Quando na tela da Fragata, temos os seguintes objetos ilustrados na figura 11, cujos critérios de execução, pontuação, acerto e erro, correspondem aos da Caravela.



Figura 11. Editor de questões.

Fonte: Software Fracionando.

A opção da Escada lateral leva à sala de torpedos, cujo objetivo será o de capturar, com a Garra Mecânica, números decimais escritos por extenso.

Em Escotilha, o objetivo é a colocação dos números decimais em ordem crescente ou decrescente enquanto a bússola trabalha as quatro operações básicas matemáticas, envolvendo os decimais e em Livros encontra-se os problemas com os decimais.

No ambiente da Gruta são apresentadas situações envolvendo as porcentagens. Na tela principal temos a opção Fichário com problemas de porcentagem já inclusos no banco de dados ou digitados pelo usuário.



Figura 12. Ambiente da Gruta.

Fonte: Software Fracionando.

#### 4. Metodologia da aplicação do software

Após os estudos e discussões sobre o *software*, o grupo de monitores dirigiu-se à escola e instalaram o *software* nos computadores buscando analisar a melhor metodologia para aplicar o Fracionando. A partir dessa análise, chegou-se a algumas conclusões:

- Não poderia ser colocado mais de um aluno por máquina porque o *software* não permite dois jogadores simultaneamente;
- Seria aplicado o mesmo assunto, planejado antes das aulas, com a mesma quantidade de exercícios (jogos) a cada aluno;
- A escolha dos alunos para participarem do projeto seria por sorteio.

Assim foram sorteados 4 alunos (denominados doravante de aluno A, B, C e D) para participar do projeto e antes de iniciar as aulas no computador aplicamos uma avaliação diagnóstica escrita individual para análise do nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto frações. Além dessa avaliação foi dada uma aula inicial no computador, a qual permitiu diagnosticar também que alguns alunos nunca haviam manuseado o mouse. Então foram explicados passo a passo os comandos que seriam usados, mostrando a eles a primeira tela do *software* e como inserir um jogador, deixando assim que cada aluno digitasse seu nome e logo após clicasse no botão jogar.

Em cada aula, conforme o desenvolvimento do assunto que estava sendo abordado, era demonstrado também alguns entretenimentos que o *software* possui como, por exemplo, as animações, os jogos e os sons, para que eles interagissem com ele.

Cada monitor acompanhou um aluno, tendo o cuidado de manter o mesmo critério no desenvolvimento do conteúdo, com a mesma quantidade de tarefas por aluno, auxiliando-o em cada etapa do *software*.

Quando o aluno tinha dificuldade com atividades pedagógicas, o monitor o instruiu a usar o periscópio e se a dificuldade era sobre algum conceito, ele era instruído a usar o glossário (que apresenta uma pequena definição com exemplos).

Os alunos utilizaram caderno, lápis e borracha para a resolução das questões que o *software* apresentava.

Aplicou-se o Fracionando uma vez por semana durante quatro semanas, e após esse período foram feitas mais duas avaliações, sendo uma sem o auxílio do computador como a primeira avaliação aplicada semanas antes e outra com o auxílio do computador, considerando os conteúdos aplicados na sala de aula. Com o conteúdo da última avaliação foram realizados, também, exercícios escritos.

Todas as avaliações, a partir da primeira, foram analisadas pelo grupo que constatou as seguintes evidências:

- Três alunos, na segunda avaliação (já estava sendo usado o computador), apresentaram melhora e rendimento significativos em relação à primeira prova;
- Na terceira prova, que foi realizada com o computador, todos tiveram melhor desempenho;
- Na atividade escrita, abrangendo os conteúdos da terceira avaliação, todos os alunos apresentaram rendimento inferior ao da prova feita no computador.

Como cada um dos alunos teve, durante o projeto, um comportamento individualizado, o grupo julgou oportuno descrever e caracterizar esse comportamento.

## 5. Resultados

A aluna A, sempre demonstrando preocupação com seus erros e acertos, não se concentrava na resolução dos exercícios propostos, o que acabou prejudicando o seu desempenho.

Tinha um comportamento disperso, principalmente na hora de resolver problemas que não eram de seu domínio.

Na procura de perfeição, a mesma sempre buscava ajuda de sua monitora, esperando que esta lhe desse o resultado preciso dos problemas em questão. Nos demais exercícios, a aluna A apresentava bons resultados na aprendizagem, não deixando de se preocupar com a pontuação.

Observando as três avaliações, pode-se constatar que a aluna A, na primeira prova (escrita), teve dificuldade em distinguir decimais; na segunda (escrita), houve uma melhora e na terceira (computador) ela acertou todos os exercícios. Quando foi pedido para transformar a fração em decimal, errou todos os exercícios nas três avaliações e na transformação do decimal em fração, aconteceu o mesmo.

Nas questões “colocar os decimais em ordem crescente e decrescente”, não acertou nenhum exercício na primeira prova e acertou todos na segunda e na terceira. Com relação aos problemas, a aluna A não resolveu nenhum problema na primeira nem na segunda prova, já na terceira acertou dois dos três exercícios propostos.

Dessa forma pode-se perceber que o computador colaborou para que a aluna A desenvolvesse o seu raciocínio, ficando evidente sua “identificação” com as aulas realizadas



no computador e sua satisfação em participar do projeto. O fato de ter sido escolhida entre seus vários colegas elevou sua auto-estima dando-lhe motivação.

A aluna B demonstrava possuir dificuldades nas operações básicas da matemática, por essa razão em todos os problemas expostos sobre multiplicação utilizava-se dos dedos para contagem e resolução.

Quando eram exercícios sobre ordem crescente e decrescente e sobre decimais e frações, utilizava-se de uma linguagem própria para realizar os exercícios. Em certa ocasião, fez uma analogia que quando era ordem crescente, era como se estivesse na barriga de sua mãe e ia crescendo e quando era ordem decrescente disse como estivesse velhinha e ia ficando mocinha, assim era decrescente.

Distraía-se de suas atividades sempre que seus colegas faziam mais pontos que ela e também quando ligava a música. Por outro lado, prestava atenção ao que o seu monitor dizia e tentava resolver alguns exercícios sozinha e outros com a ajuda do professor. Mesmo com algumas distrações com os seus colegas, conseguia resolver quase todos os exercícios que lhe eram propostos, obtendo um bom nível de aproveitamento.

Comparando todas as avaliações, obteve um nível de aproveitamento regular, errou todos os exercícios que envolviam conversão de fração para decimal e de decimal para fração, obtendo um excelente índice de aproveitamento na ordem crescente e decrescente dos números decimais.

A aluno C apresentava dificuldades em operar a máquina, tanto em relação ao teclado quanto ao mouse. Logo na primeira aula, foi solicitado que clicasse o botão “jogar” para iniciar suas atividades e, ao invés de manusear o mouse, tentou clicar levando o dedo na tela. Isso influenciava, negativamente na hora de resolver os problemas, porque havia atividades que necessitavam do raciocínio rápido. Sem a necessária coordenação ela ficava procurando a tecla e quando conseguia achá-la os números já haviam passado e com isso perdia pontos. Também sentiu dificuldades na resolução dos problemas, mas com a ajuda do periscópio conseguiu resolvê-los.

Sua preocupação era com os pontos, não queria perdê-los e ficava comparando sua pontuação com a dos outros alunos. Esse fato a incentivou a se esforçar nas atividades.

Comparando as três avaliações da aluna C observa-se que na primeira ela deixou muitas questões em branco, e as que tentou fazer errou quase todas, acertando apenas duas questões. Na segunda avaliação escrita houve uma melhora pois não deixou nenhuma em branco e o total de acertos foram três. Na avaliação feita no computador ela acertou cinco.

Através dessas avaliações diagnósticas percebe-se que depois de trabalhar com o software, a aluna C melhorou em conceitos básicos e no computador, ela se esforçava mais que na avaliação escrita.

O aluno D, não apresentava dificuldades nos conteúdos de frações. Apesar de se mostrar bastante interessado nas aulas de informática, comparando o resultado da primeira avaliação com a da segunda (escritas) percebe-se que ele não obteve melhora, pois esses resultados estariam no mesmo nível, ou seja, as dificuldades em conversão de frações para decimal e vice-versa, bem como em interpretar problemas, persistiam. Entretanto, comparando o resultado dessas avaliações com os que foram obtidos no computador,



percebe-se que o aluno teve uma performance melhor, principalmente, em relação aos problemas.

O que chamou a atenção dos monitores, foi o fato do aluno manter um comportamento apático em relação a competição gerada pelas atividades lúdicas do software, não se mostrando atento ou interessado, em nenhum momento, na contagem dos pontos dos colegas, como acontecia com os demais alunos. No entanto, não foi possível detectar se esse desinteresse pelo jogo era real, ou se provinha de falta de autoconfiança, porque na resolução dos exercícios e problemas, sua motivação era evidente e seu desempenho era notável.

### **5.1 Resultados: aspectos positivos e negativos do software**

Pode-se considerar como ponto positivo, em primeiro lugar, a própria apresentação do software. É bastante interativo e permite ao aluno uma certa independência em relação ao aprendizado. As telas são coloridas, ilustrativas e com algumas animações e sons, o que desperta o interesse da criança na primeira tela. Tem-se a opção de inserir ou excluir jogadores.

Outro ponto positivo está na organização do seu conteúdo, que possui diversos jogos interessantes, como os dos problemas, que permitem ao professor escolher o assunto e o nível de dificuldade para ser aplicado ao aluno. Permite também a elaboração de lista de exercícios, diferentes dos que já possui.

Há outros jogos (jogo do crescente e decrescente e o jogo da garra que se encontra na fragata), em que se não houver um controle do professor, os alunos podem ficar disputando pontos entre si e entrarão em um círculo vicioso, pois estes jogos são fáceis.

Um terceiro ponto positivo estaria relacionado a fixação da aprendizagem do aluno. O software permite que o aluno seja agente de sua própria aprendizagem porque, partindo de uma noção conceitual ele, através dos exercícios e outras atividades, é capaz de fixar os conteúdos sem a mediação do professor.

Como ponto negativo pode se considerar o fato de permitir que apenas um aluno jogue de cada vez, impossibilitando a interação entre competidores. Além desse, há uma música que é tocada constantemente durante as atividades, que embora seja interessante para o aluno, pode causar desconcentração.

Apesar desses pontos negativos, o software pode ser considerado um excelente complemento didático, na medida em que proporciona inovações na prática do professor como: a mudança no ambiente de aprendizado, a interação do aluno com a máquina e o estímulo ao envolvimento com as novas tecnologias.

## **6. Considerações finais**

A tecnologia não abala o alicerce emocional e intelectual do professor que tem consciência de estar realizando o seu papel em sala de aula, ao contrário, o estimula na busca incessante pela sua capacitação pessoal e profissional, frente a evolução da forma de viver e entender o mundo de seus alunos. O Professor não se abala por entender que é e sempre será

"ele" quem definirá quais serão os recursos didáticos a serem utilizados em sua aula como instrumento motivador na busca do conhecimento. Portanto, nenhum computador, por mais eficiente que seja, nunca ocupará o seu lugar, mas poderá ser o recurso do qual ele se servirá para se tornar um profissional atualizado.

Mas o maior entrave surge mesmo é na hora do uso pedagógico do computador o primeiro e mais grave deles é o despreparo de alguns professores.

Outra variável que interfere na execução com sucesso das aulas é o número reduzido de computadores, que limita o atendimento para apenas 10 alunos de cada vez. Assim, para atender uma única classe de 45 alunos há necessidade de 05 encontros. E o que fazer com os demais alunos, enquanto um grupo está usando o computador, e o professor precisa orientá-los?

O que acontece na escola pública foco deste trabalho é o tamanho reduzido da sala de informática. A sala de informática foi instalada numa parte da biblioteca, adequada com a construção de uma parede divisória. Com a ocupação da sala com armários e os próprios computadores, o espaço para trânsito diminuiu ainda mais. Assim só comporta, de maneira adequada, os dez alunos que estão usando computadores e o professor.

Considerando, então, o contexto escolar em termos de avanços tecnológicos, o quadro geral das escolas públicas é o seguinte: quanto aos professores, muitos continuam sem atendimento em termos de preparação para o trabalho pedagógico informatizado, por parte da Secretaria da Educação, alguns deles, porém, tem procurado fazer cursos por conta própria buscando meios de atualização, tendo em vista almejem desenvolver aulas na sala de informática.

Portanto, é preciso informatizar de forma consciente e objetiva e isso reverterá, sem dúvida, num aumento da capacidade intelectual e na capacidade criativa dos nossos jovens, que é o que realmente necessitamos nesse mundo de mudanças e transformações.



Relatos espontâneos escritos dos alunos (fig. 13) comprovam a eficácia da implementação de aulas mais enriquecedoras com o uso de aplicativos educacionais.

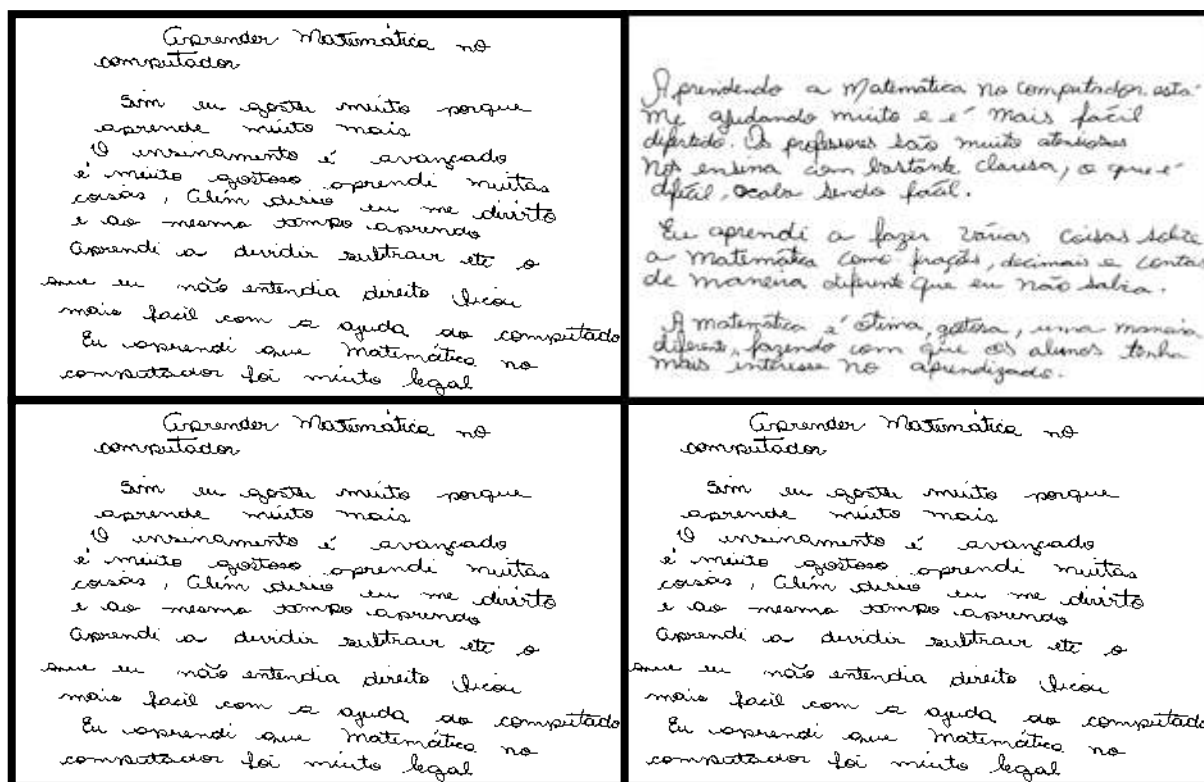


Figura 13. Relatos dos alunos participantes.

Fonte: Os autores.

## 7. Referências

GUÉRIOS, E.; MEDEIROS JUNIOR, R. J. **Resolução de problema e matemática no ensino fundamental: uma perspectiva didática**. In: BRANDT, C. F., and MORETTI, M. T., orgs. Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. ISBN 978-85-7798-215-8. Available from SciELO Books. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 16 out. 2018.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papyrus, 1997.

MANZUR, Eric. **PeerInstruction: A Revolução da Aprendizagem Ativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens, Ponta Grossa, v. 2, n. 5, p.15-33, out. 2015. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em: 05 maio 2018.

SISTEMA FIRJAN. **Indústria 4.0**. Cadernos SENAI de Inovação, Rio de Janeiro, RJ, 2016a. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-deinovacao/industria-4-0-1.htm>. Acesso em: 07 jun. 2018.

VALENTE, José Armando. **Blendedlearning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista. Curitiba, v. 2014, n. 4, p.79-97, jul. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00079.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. Campinas: Unicamp: 1995. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>. Acesso em 12 out.2018.

VENTURELLI, Márcio. **Emprego Tecnológico – O Futuro do Emprego na Indústria 4.0**. São Paulo: MHV, 2017.

VENTURELLI, Márcio. **MATURIDADE PARA INDÚSTRIA 4.0 – Avaliação Quantitativa e Qualitativa do Nível de Tecnologia, Gestão e Pessoas para Implantação da Digitalização**. São Paulo: MHV, 2019.