

Jogo Corrida das Frações – Ludicidade e Pensamento Computacional

Graziela Ferreira Guarda¹, Caroline dos Santos Gonçalves¹, Lídia Raquel Rocha Cunha¹

¹Departamento de Computação – Universidade Católica de Brasília (UCB)
Campus I - QS 07 – Lote 01 – EPCT – Águas Claras – Brasília – DF CEP: 71966-700.

grazielafguarda@gmail.com, carolsantosg95@gmail.com,
lidiaraquelrocha@hotmail.com

Abstract. *The present study presents an experience report about a playful game "Race of Fractions". The experience came from the set of activities of the Logicamente research project, whose focus is to develop an educational methodology and learning objects using the premises of creative learning, computational thinking, maker culture, unplugged computing and educational robotics as pillars for K-12 students'. In this sense, the game explores in a creative and playful way the mathematical fractions in their different strands by jointly developing computational thinking skills. The experience was considered successful and the mathematical reinforcement of the contents approached a differential.*

Resumo. *O presente estudo apresenta um relato de experiência acerca de um jogo lúdico "Corrida das Frações". A experiência foi oriunda do conjunto de atividades do projeto de pesquisa Logicamente, cujo enfoque é desenvolver uma metodologia educacional e objetos de aprendizagem utilizando as premissas das aprendizagens criativas, pensamento computacional, cultura maker, computação desplugada e robótica educacional como pilares para a Educação Básica. Neste sentido, o jogo explora de maneira criativa e lúdica as frações matemáticas em suas diferentes vertentes desenvolvendo conjuntamente habilidades do pensamento computacional. A experiência foi considerada exitosa e o reforço matemático dos conteúdos abordados um diferencial.*

1. Introdução

O presente relato de experiência se refere a uma atividade lúdica proposta por um projeto de pesquisa intitulado Logicamente cujo enfoque é desenvolver uma metodologia educacional e objetos de aprendizagem utilizando as premissas das aprendizagens criativas, pensamento computacional, cultura *maker*, computação desplugada e robótica educacional como pilares. Neste sentido, foi elaborada a atividade denominada "Jogo Corrida das Frações" cujo propósito foi trabalhar o conteúdo de frações matemáticas com o Ensino Fundamental – Anos Finais em um cenário colaborativo fundamentado pela teoria de aprendizagem *Peer Tutoring* [Endlsey 1980].

No Brasil, conforme apontado por [Souza et al. 2018], o baixo nível de proficiência da matemática é significativo. Sendo assim, explorar novas abordagens para o ensino-aprendizagem da disciplina se faz necessário e assim, surge o Pensamento Computacional (PC) como instrumento interventor que auxilia na resolução de problemas e compreensão do comportamento humano. Baseado nos conceitos

fundamentais da ciência da computação, o PC dispõe de ferramentas mentais que refletem a amplitude do campo das ciências exatas [Wing 2006].

Como proposta, a junção da teoria de aprendizagem *Peer Tutoring* com as habilidades do PC se mostrou adequada para a atividade. O presente relato de experiência visa contribuir para a construção de um objeto de aprendizagem lúdico, no qual o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático são estimulados através de práticas que abordam as frações matemáticas. O relato está dividido da seguinte maneira: a seguir, na Seção 2, é apresentada uma explicação sobre o jogo e a metodologia utilizada. Os resultados parciais são descritos na Seção 3. Por fim, os resultados desta experiência serão destacados na Seção 4, de forma a concluir o propósito do jogo diante dos resultados já obtidos.

2. Proposta e Metodologia

A ideia do lúdico surgiu oriundo do conjunto de atividades abordadas pelo projeto Logicamente como ferramenta para desenvolvimento do aprendiz. O público-alvo foi uma turma mista com estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental – Anos Finais de uma escola particular do Distrito Federal.

O método utilizado neste trabalho se baseia na execução de um experimento que associa as ferramentas mentais do PC [Wing 2006] à teoria de aprendizagem colaborativa *Peer Tutoring* [Endlsey 1980]. De acordo com [Reis et al. 2018] as teorias de aprendizagem colaborativas têm como objetivo facilitar e promover a integração dos estudantes nas atividades em grupo ao definirem algumas condições essenciais para o aprendiz. Dentre elas se destacam: o contexto de aprendizagem, o tipo de conhecimento e habilidade a ser desenvolvida, o papel a ser desempenhado pelos estudantes e as atividades a serem desenvolvidas em grupo. No presente experimento, foi utilizada a teoria de aprendizagem colaborativa *Peer Tutoring* cujo objetivo foi a “Construção do Conhecimento”.

Com base nessa teoria, os estudantes puderam desempenhar diferentes papéis no grupo: “tutor” (tutor) e “tutelado” (tutee). Logo, os estudantes que desempenharam o papel de “tutor” deviam: conferir as jogadas e controlar o tempo de resolução das questões. Já os estudantes que desempenharem o papel de “tutelado” deviam: jogar os dados, resolver as questões do desafio e demonstrar se estavam entendendo ou não os conteúdos abordados.

O jogo em questão surgiu da necessidade de se criar atividades alinhadas as habilidades PC de maneira descontraída e lúdica. No ano de 2018, o projeto Logicamente atendeu diferentes turmas do Ensino Fundamental onde cada uma delas teve um encontro semanal com duração de 1 hora e 40 minutos no contra turno.

Com o intuito de avaliar da melhor forma as habilidades do PC que estariam sendo trabalhadas, foi adotado o uso da abordagem teórica empregada pela *Computer Science Teachers Association* (CSTA) e *International Society for Technology in Education* (ISTE) que considera nove habilidades [Barr and Stephenson 2011], pois de acordo com estudo realizado por [Araújo et al. 2018], existem outras abordagens para se mapear / identificar as habilidades do PC.

Dentre as nove habilidades, se compreendem: Abstração: capacidade de filtrar informações essenciais e descartar as informações desnecessárias em um determinado contexto; Decomposição: quebrar um problema grande em partes menores; Coleta de

Dados: encontrar dados necessários para resolver um problema; Representação de dados: uso de estruturas de dados para apresentar os dados; Análise de Dados: atribuir sentido a dados, encontrando padrões; Pensamento Algorítmico: sequências lógicas para alcançar um objetivo; Paralelização: identificar atividades que podem ser executadas em paralelo; Simulação: capacidade de reproduzir ou recriar soluções; Automação: automatizar tarefas repetitivas.

2.1. A Preparação

Para fins de um melhor aproveitamento da atividade proposta, na semana anterior a aplicação do experimento, foi realizada uma aula preparatória com intuito de minimizar eventuais dúvidas relacionadas aos conteúdos que seriam abordados. Essa aula consistiu em uma breve revisão sobre frações matemáticas, seguido da aplicação de exercícios utilizando jogos digitais educacionais.

O primeiro objeto de aprendizagem foi o jogo digital Frações do professor Sagaz [Frações 2018] que consiste em introduzir o conceito de representação do inteiro por partes, seguido pelo ensino de frações equivalentes e finalizando com comparação de frações. O jogo trabalha a interação do estudante com caixas que representam frações e questões que visam concretizar o aprendizado. O segundo objeto de aprendizado foi o jogo digital *Matching Math Equivalent Fractions* [Matching 2018] cujo objetivo é encontrar as frações equivalentes.

2.2. O Jogo Corrida das Frações

2.2.1 A dinâmica do jogo

Quanto a dinâmica, a mesma foi planejada para acontecer entre duas equipes caracterizando 1 (um) grupo de modo que vários grupos pudessem participar. Para cada grupo seria disposto um monitor que foi previamente instruído e capacitado para que pudesse mediar e orientar os grupos durante o decorrer da atividade – que não é nem o tutor nem o tutelado – dentre suas funções, uma delas era conferir os gabaritos dos desafios que seriam respondidos pelas equipes. Para fins de capacitação dos monitores, foi elaborado um manual da atividade contendo o cronograma da aula, o detalhamento de funcionamento do jogo, suas regras e critérios de pontuações.

Para fins de organização didática-pedagógica, foi considerado para a realização da atividade, o tempo de aula do projeto de 1 hora e 40 minutos. Neste sentido, foi elaborado um cronograma que pode ser adaptado para outra duração conforme necessário da seguinte forma: 15 minutos para recepção e organização dos grupos, 20 minutos para que os monitores explicassem as regras do jogo, 55 minutos para realização da atividade e 10 minutos (tempo extra) para o caso de haver alguma intercorrência e encerrar o encontro.

2.2.2 O Cenário e os materiais utilizados

Em relação ao cenário criado para o jogo, foram construídas algumas peças para compor o objeto de aprendizado os quais serão descritos a seguir, bem como, será demonstrado quais materiais foram utilizados para confecção dos mesmos:

- a) Pista de corrida: A pista de corrida foi composta por duas faixas da mesma cor, delimitadas por uma linha reta. No início e no fim da pista havia a demarcação da linha de largada e de chegada. A largura da pista foi definida pela equipe do projeto. Logicamente, porém, o seu comprimento foi definido pelo tamanho da folha de papel.

Dessa maneira, as pistas tiveram tamanho final médio de 10x65cm. Para tal, foram utilizadas folhas 48x66cm coloridas de papel criativo com gramatura 250g/m².

- b) Carrinhos: Os carrinhos utilizados na atividade foram disponibilizados pelos próprios estudantes que se dispuseram a trazer de casa (modelo *Hot Wheels*). Entretanto, os carrinhos podem ser substituídos, podendo ser utilizado diversos outros materiais como tampinhas de garrafa ou peões usados em outros jogos de tabuleiro.
- c) Dados: Os dados são um material essencial para se cumprir o objetivo do jogo. Os cubos foram construídos pela equipe do projeto utilizando folhas A4 coloridas de papel criativo com gramatura 250g/m². Havia três tipos diferentes de dados onde cada um tinha uma finalidade, sendo:

1. Dado denominador: Primeiro dado a ser lançado, esse dado define qual das réguas fracionadas o grupo irá utilizar para encontrar o tamanho da distância que iria percorrer (Figura 1);
2. Dado numerador: Segundo dado a ser lançado, esse dado vai mostrar quantas partes da régua o carrinho deverá percorrer na pista (Figura 2);
3. Dado desafio: Último dado a ser lançado, é o dado que decide se o grupo deverá realizar algum desafio ou condição para percorrer a distância já indicada anteriormente. Cada uma das faces desse dado possui uma descrição da condição a ser, ou não, cumprida (Figura 3). Neste dado, existem 4 tipos de condições que serão descritas a seguir.

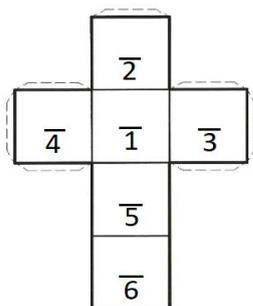


Figura 1. Dado Denominador

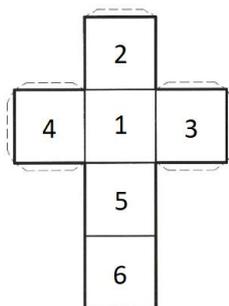


Figura 2. Dado Numerador

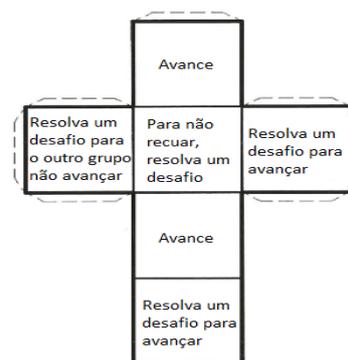


Figura 3. Dado Desafio

Condições do Dado Desafio (Figura 3):

1. Avance (2 faces): nessa opção o grupo não precisa responder nenhum desafio para avançar o carrinho.
2. Resolva um desafio para avançar (2 faces): o grupo precisa retirar um desafio da urna e, após resolver corretamente, acertando a questão, poderá avançar a distância anteriormente determinada.
3. Para não recuar, resolva um desafio (1 face): O grupo retira um desafio da urna e caso não consiga resolver corretamente no tempo determinado, ao invés de seguir em frente ele vai voltar àquela distância determinada.
4. Resolva um desafio para o outro grupo não avançar (1 face): o grupo retira um desafio da urna e tenta resolvê-lo, caso tenha sucesso, o carrinho deverá percorrer a distância indicada anteriormente. Por outro lado, se o grupo não conseguir

resolver o desafio, a distância a ser percorrida pelo grupo adversário sem que este precise resolver o desafio.

d) Réguas fracionadas:

São elementos chave na atividade e, portanto, precisam ser bem confeccionadas e suas divisões precisam ser claras. Para essa atividade, as régulas foram confeccionadas a partir de folhas A4 coloridas de papel criativo com gramatura 250g/m² (Figura 4). As régulas foram divididas nas marcas para que respeitassem as frações e ainda, marcadas com caneta para que a visualização fosse ainda mais fácil. Na Figura 4 é demonstrado que foram utilizadas as frações de 1 inteiro até 1/6. A régua é responsável por fazer a demarcação de casas que o carrinho vai percorrer na pista.

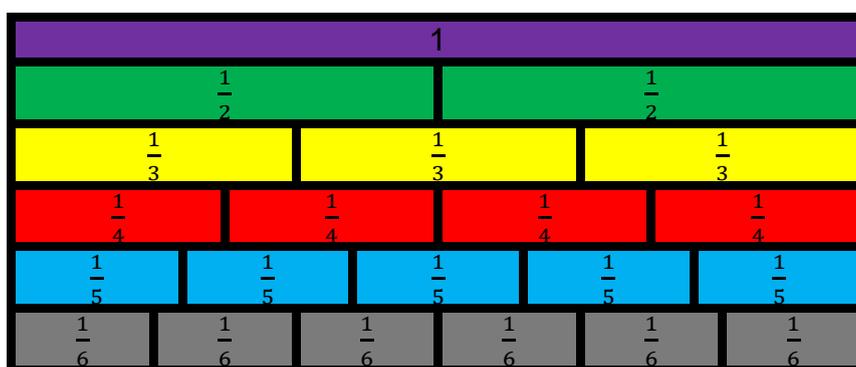


Figura 4. Régulas Fracionadas

e) Urna com desafios:

A urna se refere a um banco de questões com os desafios a serem respondidos. Cada urna deverá ser usada por 1 (um) grupo – 2 (duas) equipes que vão competir entre si. Os desafios da urna podem abordar qualquer tipo de conteúdo, ficando deste modo livre, para adaptação de qualquer temática. No caso do Corrida das Frações, foi criado um banco de questões utilizando os conteúdos de frações matemáticas cujas temáticas variaram entre: frações equivalentes, redução de frações ao mesmo denominador, adição e subtração de frações, frações mistas, frações impróprias e multiplicação e divisão de frações – conteúdos esses escolhidos tendo como base os planos de ensino anual de matemática dos estudantes atendidos pelo projeto Logicamente.

Adicionalmente, a urna continha alguns desafios de cor diferentes, caso uma das equipes competidoras tirasse esse desafio e conseguisse resolver a questão, a equipe ganhava 3 pontos extras. O banco de questões utilizado no jogo está exposto na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Banco de Questões da Urna

Nº	Enunciado	Gabarito
1	Observe que na figura o círculo a unidade: a) Qual a fração que representa a parte colorida? b) Qual o numerador da fração? c) Qual é o denominador da fração?	a) $\frac{2}{3}$ b) 2 c) 3



	d) Entre numerador e denominador, quem é o menor?	
2	Simplifique pelo método do MDC: a) $\frac{147}{189}$ b) $\frac{63}{105}$	a) $\frac{7}{9}$ b) $\frac{3}{5}$
3	Calcule: a) $\frac{7}{2} + \frac{2}{3}$ b) $2 + \frac{2}{5} + \frac{11}{2} + \frac{1}{3}$ c) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{1}{2}$	a) $\frac{25}{6}$ b) $\frac{247}{30}$ c) $\frac{13}{12}$
4	Indique se as frações a seguir são próprias, impróprias ou aparentes: $\frac{11}{3}, \frac{9}{4}, \frac{19}{8}, \frac{2}{7}, \frac{8}{4}, \frac{14}{7}, \frac{10}{1}, \frac{120}{10}$	Imprópria, imprópria, imprópria, própria, aparente, aparente, aparente, aparente.
5	Efetue as multiplicações: a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{8}{5}$ c) $\frac{6}{5} \cdot \frac{25}{3} \cdot \frac{9}{2}$	a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{16}{60}$ ou $\frac{4}{15}$ c) $\frac{1350}{30}$ ou $\frac{45}{1}$
6	Simplifique pelo método MDC: a) $\frac{84}{72}$ b) $\frac{54}{90}$ c) $\frac{98}{28}$	a) $\frac{7}{6}$ b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{7}{2}$
7	Efetue as divisões: a) $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$ b) $\frac{4}{5} \div 2$ c) $\frac{13}{49} \div \frac{39}{14}$ d) $\frac{81}{5} \div \frac{27}{25}$	a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{2}{21}$ d) $\frac{15}{1}$
8	Reduza as frações ao mesmo denominador comum: a) $\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}$ b) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$	a) $\frac{3}{18}, \frac{6}{18}, \frac{2}{18}$ b) $\frac{4}{8}, \frac{2}{8}, \frac{1}{8}$
9	Calcule: a) $\frac{5}{3} + \frac{4}{5} + \frac{7}{15}$ b) $\frac{9}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{12}$ c) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}$	a) $\frac{44}{15}$ b) $\frac{10}{3}$ c) $\frac{5}{3}$
10	Efetue as divisões: a) $\frac{24}{5} \div \frac{12}{15}$ b) $\frac{100}{34} \div \frac{25}{17}$ c) $\frac{42}{5} \div \frac{7}{3}$ d) $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$	a) $\frac{6}{1}$ b) $\frac{2}{1}$ c) $\frac{18}{5}$ d) $\frac{5}{6}$
11	Calcule as operações com frações: a) $\frac{8}{15} - \frac{2}{15}$ b) $\frac{10}{3} - \frac{7}{3}$ c) $\frac{31}{6} - \frac{17}{6}$ d) $\frac{11}{6} + \frac{1}{6} + \frac{5}{6}$	a) $\frac{6}{15}$ b) $\frac{3}{3}$ ou 1 c) $\frac{14}{6}$ d) $\frac{17}{6}$
12	Calcule as operações com frações: a) $\frac{7}{315} + \frac{12}{13}$ b) $\frac{9}{11} + \frac{10}{11}$ c) $\frac{13}{10} + \frac{29}{10}$ d) $\frac{5}{4} + \frac{2}{4}$	a) $\frac{9}{10}$ b) $\frac{19}{10}$ c) $\frac{13}{10}$ d) $\frac{7}{4}$
13	Indique se as frações a seguir são próprias, impróprias ou aparentes: $\frac{2}{8}, \frac{8}{2}, \frac{5}{6}, \frac{6}{5}, \frac{4}{4}, \frac{1}{9}, \frac{9}{1}$	Própria, aparente, própria, imprópria, aparente, própria, aparente.
14	Um sexto de uma pizza custa R\$3,00, quanto custa: a) $\frac{3}{6}$ da pizza b) $\frac{5}{6}$ da pizza c) a pizza toda	a) 9 b) 15 c) 18
15	Encontre o resultado dos cálculos abaixo: a) $\frac{7}{5} - \frac{3}{5}$ b) $\frac{3}{4} + \frac{5}{4}$ c) $\frac{4}{8} - \frac{2}{8}$	a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{8}{4}$ ou 2 c) $\frac{6}{8}$
16	Simplifique as frações: a) $\frac{45}{63}$ b) $\frac{75}{30}$ c) $\frac{42}{105}$	a) $\frac{5}{7}$ b) $\frac{5}{2}$ c) $\frac{2}{5}$
17	Se $\frac{5}{6}$ de um número são 350, calcule $\frac{4}{7}$ desse número.	240
18	Se $\frac{3}{7}$ do que eu tenho são R\$195,00, a quanto	R\$ 364,00

	corresponde $\frac{4}{5}$ do que eu tenho?	
--	--	--

2.2.3 Jogabilidade e critérios de pontuações

Em relação a jogabilidade, cada equipe deverá jogar primeiramente o dado denominador e após isso, o dado numerador. Por fim, deverá jogar o dado desafio e atender o que foi pedido de acordo com a face tirada (ver item c - Dados). Após a questão do desafio ser sorteada na urna, as equipes terão 2 (dois) minutos para resolver as questões normais, e 3 (três) minutos para as questões coloridas (desafio extra). Uma nova rodada se inicia quando uma das equipes atingir a linha de chegada voltando, conseqüentemente, ao início da pista de corrida. Em relação aos critérios de pontuação, foram definidos da seguinte forma: quando o carrinho alcançar a linha de chegada: +10 pontos; equipe que resolver corretamente um desafio (cartões coloridos): +3 pontos. Quanto aos critérios de penalidades: barulho em excesso: -2 pontos; dano ao material: -2 pontos.

No caso de empate, um desafio retirado da urna deverá ser respondido pelas equipes no tempo devido de cada tipo de questão. Para fins de visualização do cenário real, a Figura 5 abaixo ilustra o kit do jogo que foi montado para cada grupo.

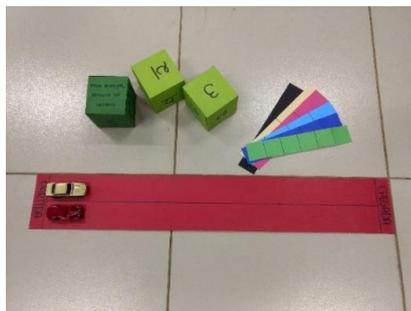


Figura 5. Peças reais: Pista, carrinhos, dados e réguas.

3. Resultados e Discussões

A experiência do jogo Corrida das Frações foi realizada com 1 (uma) turma do projeto Logicamente, a turma avançada do projeto com estudantes de 6º e 7º anos que estavam participando do projeto em seu segundo ano consecutivo. No total, foram montados 3 grupos sendo cada grupo com 2 equipes (A e B) contendo 3 ou 4 estudantes. Totalizando 21 participantes.

Cada equipe tinha um tutor que ficou responsável por fazer toda a organização que incluiu conferir as jogadas, as respostas dos desafios via gabarito e controlar o tempo de resolução das questões. Cada grupo jogou de 2 a 3 rodadas do jogo e os resultados foram compilados nas Tabelas 2, 3 e 4 a seguir:

Tabela 2. Resultados do Grupo 1

Equipe:	Rodada:	Penalidades:	Pontuação:	Total:
A	1	-2	+10	8
A	2	0	+10	10
A	3	0	+3	3
B	1	-2	0	-2
B	2	0	0	0
B	3	0	+10	10

Tabela 3. Resultados do Grupo 2

Equipe:	Rodada:	Penalidades:	Pontuação:	Total:
A	1	0	0	0
A	2	0	10	10
A	3	0	0	0
B	1	0	10	10
B	2	0	0	0
B	3	0	10	10

Tabela 4. Resultados do Grupo 3

Equipe:	Rodada:	Penalidades:	Pontuação:	Total:
A	1	-2	10	8
A	2	0	0	0
B	1	0	0	0
B	2	0	10	10

Foi considerado para fins de definição da equipe vencedora de cada grupo, o somatório dos pontos de todas as rodadas. No grupo 1, venceu a equipe A com 21 pontos. No grupo 2, venceu a equipe B com 20 pontos e no grupo 3, venceu a equipe B com 10 pontos. Em paralelo, todas as equipes ficaram em observação por um bolsista do projeto Logicamente (monitor) e neste sentido, foram identificados os seguintes aspectos que foram classificados como positivos ou negativos da experiência realizada:

Aspectos positivos:

- ✓ Em relação ao tempo disponível, foi considerado suficiente. Esse tempo variou em decorrência da quantidade de desafios respondidos por cada equipe;
- ✓ Adaptabilidade dos temas / conteúdos abordados nos desafios, no caso do jogo Corrida das Frações foram abordados temáticas referente ao conteúdo de frações, no entanto, quaisquer outras temáticas e conteúdos escolares podem ser integrados a urna (banco de questões);
- ✓ A tentativa do reforço pedagógico dos conteúdos, os monitores juntamente com os outros integrantes das equipes conseguiram identificar e mapear déficit de aprendizagem do conteúdo abordado;
- ✓ Em relação aos materiais utilizados, para confecção das peças foram utilizados materiais de baixo custo (papéis A4 criativos 120g, cola, tesoura, canetinha, durex) que são materiais que todas as escolas têm disponível, não gerando custos adicionais.

Aspectos negativos:

- ✓ Em relação a jogabilidade. Enquanto uma equipe estava resolvendo um desafio, a outra equipe ficou ociosa.
- ✓ Em relação ao trabalho do monitor. Houve dificuldade dos monitores em controlar o tempo para as duas equipes e conferir os gabaritos dos desafios respondidos, pois assim que acabava o tempo da equipe A, a equipe B já queria iniciar sua jogada antes mesmo do monitor conferir as respostas da equipe A. Neste caso, se sugere que a conferências dos gabaritos das questões sejam feitas no final de cada rodada.
- ✓ Alguns grupos tiveram dificuldade em administrar o tempo e as funções de cada um e, portanto, perderam algumas jogadas por não apresentar nenhum resultado ao fim de 2 minutos.

De forma complementar, os índices de acertos obtidos pelos grupos foram mapeados e compilados nas Tabelas 5, 6 e 7 a seguir:

Tabela 5. Resultados do Grupo 1

Grupo 1				
Grupo	Rodada	Questão	Resolução	Acertos
A	1	11	sim	80%
A	2	6, 3	sim, sim	
A	3	7, 4	sim, não	
B	1	12	sim	66,60%
B	2	13	não	
B	3	10	sim	

Tabela 6. Resultados do Grupo 2

Grupo 2				
Grupo	Rodada	Questão	Resolução	Acertos
A	1	13, 19	não, sim	60%
A	2	6,1	sim, sim	
A	3	8	não	
B	1	12	sim	75%
B	2	11, 17	não, sim	
B	3	5	sim	

Tabela 7. Resultados do Grupo 3

Grupo 3				
Grupo	Rodada	Questão	Resolução	Acertos
A	1	4, 7	sim, sim	75%
A	2	22, 12	sim, não	
B	1	2,11	sim, sim	100%
B	2	9	sim	

De acordo com os resultados mostrados nas Tabelas 5, 6 e 7, o índice de acerto nas questões dos desafios foram bons, sendo possível constatar acertos de 80% da equipe A – Grupo 1, 75% da equipe B – Grupo 2 e 100% da equipe B – Grupo 3. Esses resultados mostram que os conteúdos abordados foram bem aproveitados pelos estudantes e que um dos objetivos da proposta foi atingido que foi realizar reforço de conteúdos da disciplina de matemática. Por fim, em relação as habilidades do PC trabalhadas, a Tabela 8 demonstra quais habilidades foram trabalhadas e como foram percebidas:

Tabela 8. Habilidades do PC trabalhadas

Habilidade PC:	Percepções:
Análise de Dados	Foi percebido que os estudantes reconheceram e diferenciaram os conteúdos abordados.
Representação de Dados	Foi identificado que os estudantes ao utilizarem as régua fracionadas para compor o caminho a ser percorrido, perceberam as frações equivalentes.
Decomposição	As equipes identificaram quantas operações e processos são necessários para chegar ao resultado.
Abstração	Foi percebido que algumas partes podem ser resolvidas separadamente depois, com a junção dos mesmos obtém-se o resultado final.
Paralelização	Os estudantes perceberam que ao dividir os itens da questão entre os membros do grupo e, se necessário, subdividir um item mais complexo entre 2 ou mais estudantes, fazia com que os índices de acertos aumentassem.

4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou um relato de experiência caracterizada como reforço pedagógico do conteúdo frações da matemática em um cenário colaborativo fundamentado pela teoria de aprendizagem *Peer Tutoring* [Endlsey 1980]. Essa experiência foi realizada por meio de um estudo experimental com 21 alunos do 6° e 7°

anos do Ensino Fundamental – Anos Finais. Os resultados mostraram um aproveitamento (índice de acertos) muito bom quanto aos conteúdos abordados.

De forma complementar, o intuito foi também, trabalhar as habilidades do PC para superar obstáculos e dificuldades, em especial os da área da matemática. O uso de objeto de aprendizagem lúdica foi uma maneira interessante para trabalhar as temáticas com o público-alvo. Neste sentido, o objetivo foi alcançado, pois foi possível constatar que os estudantes trabalharam sua concentração, colaboração no trabalho em equipe e aprimoraram seus conhecimentos na área de matemática, não podendo deixar de ressaltar que o jogo foi recebido com entusiasmo pelos dos estudantes, que ficaram empolgados e motivados com o conteúdo e metodologia aplicada.

Por fim, como trabalhos futuros, se pretende implantar as melhorias advindas dos aspectos negativos detectados da experiência e pensar na criação de novos objetos de aprendizagem que explorem outros conteúdos abordados como reforço escolar, almejando o aumento da proficiência nas disciplinas das ciências exatas e também as habilidades de computação tão necessárias no mundo contemporâneo.

5. Referências Bibliográficas

- ARAUJO, Ana. L. S; ANDRADE, W.; GUERRERO, Dalton; MELO Monilly; SOUZA, Isabelle, M. L. Como Identificar Habilidades do Pensamento Computacional? Um Estudo Empregando Análise Fatorial. IN: IV Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação, 2018, Fortaleza. Anais: Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação.
- BARR, V. and Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to k-12: what is involved and what is the role of the computer science education community? *Acm Inroads*, 2(1):48–54.
- Endlsey, W. R. (1980). *Peer tutorial instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- FRAÇÕES DO PROFESSOR SAGAZ. Jogo Digital Educacional – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – USP São Carlos. (2018, março). Disponível em <http://www.tsampaio.com/ic/objetos/kit1/index.html>
- MATCHING MATH EQUIVALENT FRACTIONS. Jogo Digital Educacional – *Sheppard Software*. (2018, março). Disponível em http://www.sheppardsoftware.com/mathgames/fractions/memory_equivalent1.htm
- REIS, Rachel; LYRA, Kamila; REIS, Clausius; ISOTANI Seiji. Relato de Experiência sobre o uso da Computação Desplugada associada a uma Teoria de Aprendizagem Colaborativa. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, XIV, 2018, Fortaleza. Anais: Sociedade Brasileira de Computação – SBC, 2018. p. 166 - 167.
- SOUZA, Daniella; GOULART, Maria; GUARDA, Graziela; GOULART, Ione. Lightbot Logicamente: um game lúdico amparado pelo Pensamento Computacional e a Matemática. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, XIV, 2018, Fortaleza. Anais: Sociedade Brasileira de Computação – SBC, 2018. p. 61 - 69.
- WING, Jeannette M. Computational thinking. *Communications Of The Acm*, [s.l.], v. 49, n. 3, p.33-35, 1 mar. 2006. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>.