

## JOGO CORRIDA EXPONENCIAL: CONTRIBUIÇÕES NA APRENDIZAGEM DAS EQUAÇÕES EXPONENCIAIS

Geriane Pereira da Silva; Lucília Batista Dantas Pereira

*Universidade de Pernambuco, e-mail: lucilia.batista@upe.br*

**Resumo:** A Educação é um parâmetro primordial na formação do ser humano, necessitando assim, de reflexões sobre o processo de ensino-aprendizagem, bem como a busca por metodologias pedagógicas que instiguem a obtenção de conhecimentos. Nesse sentido, este trabalho apresenta os Jogos Matemáticos como proposta de ensino, tendo como objetivo verificar as contribuições do Jogo Corrida Exponencial na aprendizagem de equações exponenciais no Ensino Médio. Este estudo possui uma abordagem de caráter qualitativo, a qual contemplou duas turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual de Juazeiro-BA, totalizando 31 estudantes. Diante disso, aplicou-se um questionário de sondagem com a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos discentes; por conseguinte, em outro momento, vivenciou-se o Jogo Corrida Exponencial na perspectiva de facilitar a aprendizagem das Equações Exponenciais. Posteriormente, os alunos vivenciaram a atividade lúdica, em seguida, aplicou-se um segundo questionário, objetivando investigar a opinião dos discentes sobre o estudo. Nessa perspectiva, constatou-se que, apesar das dificuldades encontradas, os estudantes destacaram algumas contribuições do Jogo Corrida Exponencial, tais como: a interação, ajuda dos colegas, aprender brincando, sair da rotina, aprender mais sobre os conceitos matemáticos e a obtenção de novos conhecimentos, além de ressaltarem que a utilização do jogo é uma forma de atrair o aluno para a aula. Assim, concluiu-se que o Jogo Corrida Exponencial, quando utilizado tomando como base os cuidados metodológicos, pode ser uma ferramenta de promoção à aprendizagem dinâmica e significativa de equações exponenciais.

**Palavras-chave:** Educação; Jogo Corrida Exponencial; Aprendizagem Matemática.

### 1. INTRODUÇÃO

A Educação, desde sempre, desperta reflexões sobre o processo de ensino-aprendizagem, assim como a busca pelo sistema educacional ideal, as práticas pedagógicas e as metodologias de ensino mais eficientes. No que se refere ao Ensino da Matemática, Flemming, Luz e Mello (2005) evidenciam que, no século XIX, surgiu a Educação Matemática com a finalidade de tornar o aprendizado mais acessível aos estudantes, permitindo, renovar o ensino da Matemática por meio de práticas denominadas Tendências em Educação Matemática.

Historicamente, a Matemática apresenta-se como uma ferramenta que possibilita a evolução do homem por meio da aplicabilidade dos seus conceitos na resolução de problemas do cotidiano (MEYER, CALDEIRAS e MALHEIROS, 2013). Contudo, ao referir-se ao ensino, percebe-se que a Matemática é considerada uma disciplina complexa, tornando-se pouco atrativa para a maioria dos alunos, isso porque os mesmos possuem a ideia de que os conceitos matemáticos são pouco acessíveis e de difícil compreensão (CUNHA e SILVA, 2012).

Nesse aspecto, atribui-se ao professor a função de desmistificar a ideia de que o estudante não consegue compreender tais conceitos, apresentando ao aluno uma Matemática que o convida a ir para sala de aula, disposto a aprender de forma dinâmica, atrativa e eficiente.

Conforme destaca Alves (2011, p. 38), a tarefa do professor é, sobretudo, “seduzir o aluno para que ele deseje e, desejando, aprenda”. Assim sendo, faz-se necessário que o docente assuma a responsabilidade de atuar, de fato, como um agente facilitador no processo de ensino-aprendizagem, buscando alternativas para estimular a curiosidade e o interesse, pois, de acordo com Freire (1996, p. 44), “a construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade”.

Assim, este trabalho justifica-se pela necessidade da realização de uma análise das dificuldades e limitações de aprendizagem dos alunos, como indivíduos que precisam de estímulos no processo de construção do seu próprio conhecimento. Daí, a importância de o aluno ser capaz de dar sentido às ideias que, por vezes, parecem abstratas no campo do estudo matemático. E, visando amenizar algumas dessas dificuldades, propõe-se a utilização de jogos como ferramentas eficientes para o ensino da Matemática. Partindo desse pressuposto, esta investigação anseia por responder ao seguinte questionamento: “Como o jogo Corrida Exponencial pode contribuir para a aprendizagem das equações exponenciais no Ensino Médio?”.

Diante disso, o objetivo geral deste estudo é verificar as contribuições do Jogo Corrida Exponencial na aprendizagem dos alunos, envolvendo as equações exponenciais por meio do lúdico, tendo como objetivos específicos: identificar as principais dificuldades dos alunos na resolução de equações exponenciais; evidenciar para os alunos o conceito de potenciação, enfatizando as suas principais propriedades e analisar as potencialidades do Jogo Corrida Exponencial como facilitador no processo de ensino-aprendizagem das equações exponenciais.

## **2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Partindo do pressuposto de que a educação é um fator primordial na formação do ser humano, entende-se que essa é uma temática que requer sempre reflexão. Nesse contexto, Vasconcelos (2009, p. 6) aponta que “um dos objetivos fundamentais da educação é, sem dúvida, criar no aluno hábitos e automatismos úteis, como, por exemplo, os automatismos de leitura, de escrita e de cálculo”.

Com relação ao ensino da Matemática e as aplicações dos conceitos, a Educação Matemática vem tentando, por meio de metodologias, evidenciar a associação entre teoria e prática; isto é, Educação Formal e Educação Informal. A esse respeito, Groenwald e Timm (2002, p.2) apontam a utilização de jogos matemáticos como recursos didáticos, tendo em vista que os mesmos permitem vincular a teoria à prática”.

A Matemática contribui diretamente na formação crítica e social do aluno, visto que a mesma desperta meios de pensar, compreender e atuar no mundo. Além disso, possibilita a resolução de problemas cotidianos e a interação entre as pessoas, bem como os conhecimentos provenientes dessa. Nessa linha de raciocínio, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN destacam que

Para que ocorram as inserções dos cidadãos no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais e no mundo da cultura e para que desenvolvam a crítica diante das questões sociais, é importante que a Matemática desempenhe, no currículo, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1998, p.28)

Compreendendo a importância da aprendizagem dos conceitos matemáticos, buscaram-se metodologias alternativas que tornassem acessíveis e significativos tal aprendizado; essas metodologias são denominadas Tendências em Educação Matemática. De acordo com Flemming, Luz e Mello (2005), tem-se como as atuais tendências: Educação Matemática crítica, Etnomatemática, Informática e Educação Matemática, Escrita na Matemática, Modelagem Matemática, Literatura e Matemática, História da Matemática, Compreensão de textos e Jogos e recreações. Neste presente estudo, aborda-se essa última tendência.

## 2.2. JOGOS MATEMÁTICOS

Os jogos e a Matemática são ferramentas que sempre estiveram presentes na vida do ser humano. Partindo de tal afirmação, Moura (2006, p. 85) destaca que o jogo possibilita aproximar a criança do conhecimento científico, pois lhe permite “vivenciar ‘virtualmente’ situações de solução de problemas que a aproximem daquelas que o homem realmente enfrentou ou enfrenta”. Nessa linha de pensamento, Ribeiro (2009, p. 19) salienta que a inserção dos jogos no contexto escolar é uma “possibilidade altamente significativa no processo de ensino-aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos”.

Luvison e Grandó (2012, p. 164) ressaltam que “quando os alunos podem expressar seus pontos de vista, resolver problemas, colocar-se no processo de aprendizagem, o envolvimento e a compreensão matemática tornam-se ainda maiores”. Nesse sentido, Grandó (2000) acrescenta que o jogo se torna um grande desafio para o aluno por apresentar uma abordagem competitiva, no qual o indivíduo se sente determinado a querer vencer e, para isso, o mesmo

tem que considerar todos os fatores que envolvem as regras do jogo, sendo capaz de analisar, testar, aperfeiçoar e formalizar as próprias estratégias para alcançar o seu objetivo.

Nesse aspecto, o jogo conduz ao estímulo do pensamento, no qual o indivíduo lida com problemas semelhantes aos da vida real e deve ser capaz de solucioná-lo; por isso, ao se utilizar essa metodologia em sala de aula, é necessário que o professor assuma a função de mediador e articulador nesse processo, no qual caberá a ele realizar intervenções, esclarecer dúvidas, explorar os erros durante o jogo, usando o mesmo como um fator que produz o conhecimento.

Por outro lado, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998, p. 46) ressaltam que, quando se refere à vivência de jogos, muitas vezes, “o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo. Assim, a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento”. Além disso, os jogos possibilitam ao estudante formar uma visão positiva sobre o erro, tendo em vista que as situações de jogo acontecem rapidamente, permitindo que as correções sejam feitas de forma natural, sem causar marcas negativas no transcorrer do processo.

Naturalmente, o “erro”, durante o jogo, é um fator que deve ser considerado e interpretado pelo professor como parte da construção do saber. Afinal, errar proporciona ao estudante a necessidade de analisar suas estratégias e ser capaz de identificar as falhas cometidas, uma vez que, ao encontrar o erro, o aluno consegue reconhecer a estratégia correta a ser utilizada. Diante disso, Grando (2000, p. 42) esclarece que “o erro pode ser útil enquanto fonte de informações acerca dos procedimentos utilizados pelos sujeitos e recurso para a reflexão sobre como as estratégias de jogo são definidas, a partir da análise de tais erros.”

É importante salientar que, como toda e qualquer metodologia, os jogos possuem vantagens e desvantagens. Tendo em vista que, no decorrer deste estudo, apontaram-se várias vantagens dos jogos, neste momento, serão apresentadas as principais desvantagens dos mesmos. Nesse aspecto, durante a vivência do jogo, Silva e Kodama (2004) destacam que o barulho é inevitável, visto que apenas por meio de discussões poderão se obter resultados convincentes. Contudo, as autoras salientam que o professor deve “encarar esse barulho de uma forma construtiva; sem ele, dificilmente, há clima ou motivação para o jogo” (p.5).

Tomando como base Grando (1995; 2000), enumeraram-se algumas desvantagens da utilização do jogo em sala de aula, tais como:

- Tempo gasto - a atividade lúdica exige um tempo maior, por isso faz-se necessário que o professor tenha um planejamento e controle, evitando que os conteúdos da grade curricular não sejam sacrificados pela falta de tempo.

- **Jogo pelo jogo** - refere-se ao desconhecimento do aluno sobre o porquê de se estar jogando. Deve-se enfatizar, mais uma vez, que os objetivos devem estar explícitos para o aluno, assim como os conceitos matemáticos contemplados.
- **Perda da ludicidade** - o estudante deve-se sentir motivado e livre para jogar; o jogo deve ser interessante e despertar a curiosidade para o mesmo. É importante ressaltar que os jogos matemáticos envolvem o lúdico e a Matemática, portanto não se pode priorizar a Matemática de tal modo a excluir a ludicidade.
- **Ensinar todos os conceitos por meio do jogo** – refere-se à concepção equivocada de que todos os conteúdos devem ser ensinados por meio de jogos.

De modo geral, Grando (1995) defende que, quando se propõe o jogo como recurso metodológico, ele é uma das alternativas que possibilita a aprendizagem, mas não a única. Portanto, deve-se utilizar o jogo quando o professor perceber dificuldades no aprendizado, como revisão de conteúdos e/ou aprofundamento do conhecimento.

### 2.3. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E O PAPEL DO PROFESSOR

Na busca por métodos eficientes de aprendizagem da Matemática, evidenciados pela necessidade de tornar o aluno como protagonista ativo na construção do seu próprio conhecimento, dá-se ênfase nas tendências em Educação Matemática. No entanto, dentre essas metodologias de ensino, os jogos destacam-se por possuírem como adeptos um número considerável de professores nas instituições escolares. Contudo, Ide (2006, p. 95) ressalta que “o jogo não pode ser visto apenas como um divertimento ou brincadeira para desgastar energia”, uma vez que, entre outras potencialidades, o mesmo favorece o desenvolvimento cognitivo, físico, social e moral, conforme já mencionadas neste trabalho.

Por outro lado, percebe-se que, comumente, os jogos são utilizados como distração, ou ainda, como uma mera opção para deixar as aulas de Matemática menos entediantes. Diante disso, Kishimoto (2006, p. 18) esclarece que jogo e brinquedo são conceitos distintos, visto que “o brinquedo estimula a representação, a expressão de imagens que evocam aspectos da realidade”, o qual não contempla a determinação de regras. Em contrapartida, os jogos diferenciam-se por exigirem “o desempenho de certas habilidades definidas por uma estrutura preexistente no próprio objeto e suas regras”. Nesse sentido, ao referir-se à utilização de jogos no cenário escolar, Moura (1992) classifica-os em dois blocos:

- **Jogos desencadeadores da aprendizagem** – são aqueles que possuem problemas, cuja solução exige que o aluno busque os conhecimentos anteriores;

- Jogos de aplicação – referem-se àqueles que abordam problemas que, para serem solucionados, faz-se necessário que o aluno utilize as definições e algoritmos apresentados em sala de aula.

Vale destacar que tais blocos diferenciam-se por meio da forma pela qual ocorrerá a utilização em sala de aula, implicando fatores primordiais como: a postura do professor, a dinâmica criada e o objetivo do jogo. Nesse contexto, faz-se necessário ressaltar a importância do processo e dos cuidados metodológicos, conforme salientam Silva e Kodama (2004).

### 3. JOGO CORRIDA EXPONENCIAL

O presente jogo foi desenvolvido no Subprojeto Específico de Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- PIBID em parceria com a Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina, pela autora deste trabalho e ex-bolsista do subprojeto supracitado; tendo como objetivo, evidenciar os conceitos de potenciação e radiciação, possibilitando a aprendizagem das equações exponenciais. Desse modo, apresenta-se, a seguir, os materiais necessários, número de participantes e as regras do jogo mencionado:

- **Materiais:** Um tabuleiro; 4 pinos; 1 dado; **104** fichas, sendo 23 fichas laranjas, 23 fichas verdes, 23 fichas rosas e 15 fichas **Desafios**, na cor lilás.
- **Número de participantes:** 2 a 4.
- **Regras:** Os jogadores lançarão o dado, e aquele que obtiver o maior número, iniciará o jogo. Por conseguinte, o participante lançará o dado novamente. Desse modo, se obtiver os números 1 ou 2 pegará uma carta laranja (Nível Fácil); 3 ou 4, carta verde (Nível Médio); 5 ou 6, carta rosa (Nível Difícil). Em seguida, o participante deverá resolver o problema presente na carta; caso o acerte, deverá andar na trilha o número de casas obtido no lançamento do dado. Se o jogador parar na casa DESAFIO, deverá pegar uma carta do monte DESAFIO e resolver o problema. Assim, se responder corretamente, deverá andar 4 casas na trilha; se errar, deverá retornar para a casa anterior. Quando o jogador não souber responder ou responder incorretamente, o mesmo deverá retornar uma casa, podendo ainda, por DUAS VEZES, em toda a partida, escolher uma pessoa para andar uma casa e, nesse caso, o mesmo permanecerá em sua casa. Além das casas DESAFIOS, o tabuleiro também possui as casas denominadas PASSE A VEZ. Nesse caso, quando o jogador se posicionar na última casa mencionada, o mesmo deverá retornar para a casa anterior, e o próximo oponente dará continuidade à partida. Vence o jogo quem alcançar a chegada primeiro.

Vale destacar que o Jogo Corrida Exponencial pode ser utilizado como Jogo desencadeador da aprendizagem ou Jogo de aplicação, de acordo com a classificação

apresentada por Moura (1992). Contudo, neste trabalho apresenta-se uma abordagem que contempla o primeiro tipo supracitado.

#### 4. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se pela abordagem qualitativa que, de acordo com Bicudo (2011) na pesquisa qualitativa analisa-se o sujeito considerando o contexto do mesmo, dando-se ênfase nas nuances que permitem explorar e compreender as qualidades específicas do fenômeno investigado.

Este trabalho foi realizado em uma Escola Estadual de Juazeiro-BA, com duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, com 15 e 16 alunos, respectivamente, o qual contemplou as seguintes etapas: 1ª Etapa - Aplicação do questionário de sondagem; 2ª Etapa - Aplicação do Jogo Corrida Exponencial; 3ª Etapa – Aplicação do questionário qualitativo.

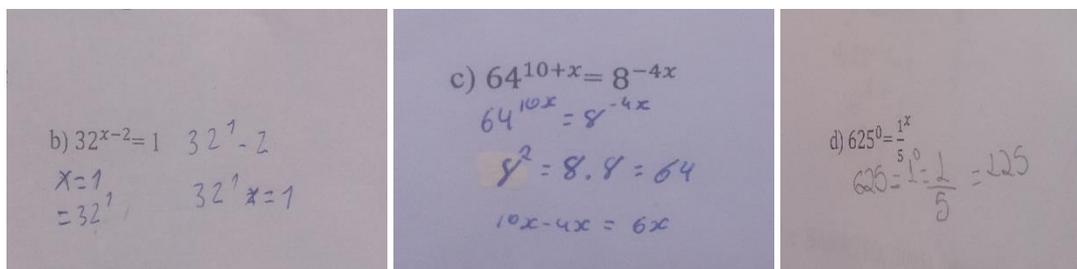
Para a realização deste estudo, foram necessárias 5h/aulas por turma, sendo: 2h para o questionário de sondagem; 2h para a vivência do jogo e 1h para o segundo questionário.

#### 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

##### 5.1. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE SONDAAGEM

Neste tópico, apresentam-se os resultados do questionário de sondagem, bem como discussões, envolvendo os dados obtidos. Desse modo, ao analisar as resoluções apresentadas no questionário de sondagem, percebeu-se que a turma A teve dificuldades, tendo em vista que, na 1ª questão, apenas no item “a”, obtiveram-se acertos; nos demais itens, a maioria dos estudantes não respondeu; além disso, nas resoluções para o item “b”, “c” e “d”, todas apresentavam equívocos, como mostra a Figura 1:

Figura 1: Resoluções de três alunos para os itens b, c e d da 1ª questão



b)  $32^{x-2}=1$      $32^1-2$   
 $x=1$      $32^1=1$   
 $=32^1$

c)  $64^{10+x}=8^{-4x}$   
 $64^{10x}=8^{-4x}$   
 $y^2=8 \cdot 8=64$   
 $10x-4x=6x$

d)  $625^0=1^x$   
 $625=1^0=\frac{1}{5}=225$

Fonte: Dados da pesquisa

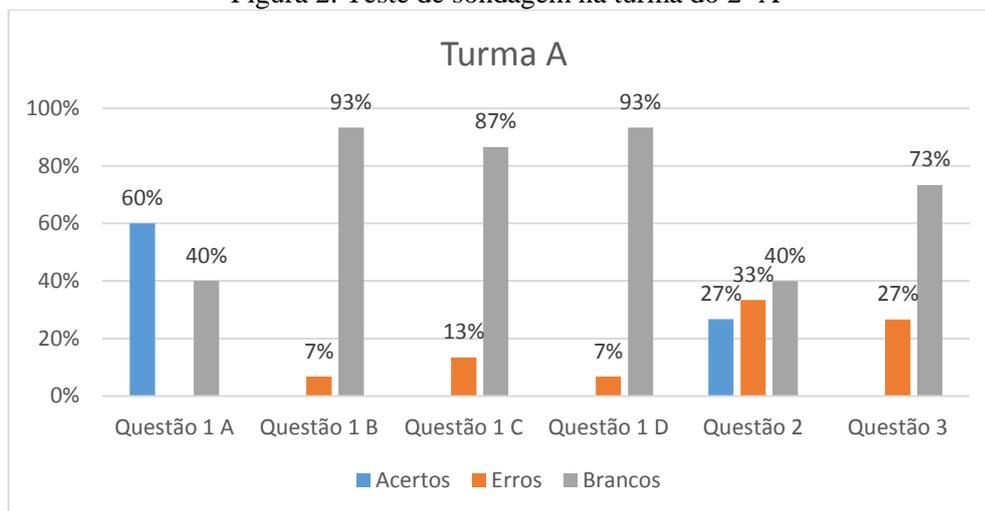
As resoluções apresentadas evidenciam um déficit quanto ao domínio conceitual das equações exponenciais e das propriedades de potenciação, deixando evidente a inapropriação de conceitos básicos da própria Matemática, a exemplo, o inverso de um número.

Em relação à 2ª questão, percebeu-se que uma minoria dos estudantes apresentou a resolução corretamente, por meio da definição de equações exponenciais. Em contrapartida, ao mencionarem a interação da teoria e prática e o caráter integrador da Matemática, respectivamente, um dos alunos sugeriu fazer o experimento utilizando uma folha de ofício, classificada como tipo de papel comum e tamanho A4; contudo, na última dobra, o mesmo teve dificuldades e desistiu. Por outro lado, outro estudante demonstrou persistência e, ao efetuar as 6 dobras, contou 64 quadrados; com muita dificuldade ao tentar efetuar a 7ª dobra concluiu que:

Aluno A1: *“O meu deu 64 quadrados e em cada quadradinho tava pela metade e ao multiplicar por dois deu 128”*

Na terceira e última questão (Apêndice A), a maioria dos estudantes não respondeu, e aqueles que apresentaram soluções para o problema não obtiveram êxito, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2: Teste de sondagem na turma do 2º A



Fonte: Dados da pesquisa

Em compensação, a turma B apresentou um desempenho razoável quando comparado à turma A. Com relação à 1ª questão, 63% respondeu corretamente o item “a”, quanto aos itens “b”, “c” e “d”, apenas uma minoria conseguiu resolvê-los de forma correta, correspondendo a 13%, 6% e 6%, respectivamente. Na 2ª questão, 69% dos estudantes apresentou resoluções satisfatórias; na questão 3, não houve acertos, embora alguns alunos tenham desenvolvido corretamente, percebeu-se que a interpretação equivocada do problema gerou o erro, pois aqueles que encontraram  $x=4$ , associaram-no ao mês de abril, contudo o problema destacou que  $x=0$  se referia ao mês de janeiro, logo  $x=4$  tinha como correspondente o mês de maio.

Em linhas gerais, percebeu-se que os estudantes da turma A não possuíam conhecimento sobre o conceito de equações exponenciais. Além disso, não recordavam algumas propriedades básicas de potenciação, fato que dificultou a resolução dos problemas abordados. Por outro

lado, a turma B também evidenciou a falta de conhecimento sobre as propriedades de potenciação. Em decorrência disso, muitos estudantes não tentaram resolver algumas questões do teste sondagem.

## 5.2. VIVÊNCIA DO JOGO CORRIDA EXPONENCIAL

Durante a aplicação do jogo, observou-se que a turma B estava completamente envolvida com a atividade lúdica; em contrapartida, embora a maioria dos estudantes da turma A estivessem centrados no jogo, havia alguns alunos dispersos. No decorrer da vivência do jogo, os discentes solicitaram o auxílio da pesquisadora e puderam ter suas dúvidas esclarecidas, além de apresentar suas formas de raciocínio na resolução de problemas.

No transcorrer da experiência, observou-se que, na turma A, houve uma descaracterização do fator lúdico do jogo, constatando a perda da ludicidade conforme alerta Grandó (1995; 2000), tendo em vista que, para vivenciar o jogo, era imprescindível ter os conhecimentos sobre equação exponencial e potenciação. Além disso, de cada grupo, geralmente, apenas um dos participantes tinha conhecimento do conteúdo, possibilitando a interação e a troca de informações. Dessa forma, o jogo tornou-se uma atividade desestimulante.

Com relação à turma B, notou-se que as dificuldades nas operações foram tomadas como fatores positivos para a aprendizagem, uma vez que a interação, a identificação de erros pela equipe, o esclarecimento de dúvidas com os colegas e com a pesquisadora, e a troca de conhecimentos foram fatores constantes e necessários no processo, refletindo as palavras de Grandó (2000), Kishimoto (2006) e dos PCN (BRASIL, 1998). Além disso, os mesmos estavam estimulados, constatando-se, assim, que o jogo corrida exponencial pode ser um potencializador da aprendizagem sobre as equações exponenciais.

É importante salientar, que embora sejam turmas da mesma escola, cada uma tem o seu perfil. Assim, as atividades que podem ser eficientes em uma turma, necessariamente, podem não ser em outra. Nesse sentido, ao referir-se aos cuidados metodológicos, confirmando as palavras de Silva e Kodama (2004) e Ribeiro (2009), cabe ao professor da disciplina investigar o tipo de jogo ou a atividade diferenciada, que possa potencializar a aprendizagem dos conceitos matemáticos, tomando-se como base a realidade de conhecimento da turma, a fim de alcançar os objetivos almejados.

## 5.3. ANÁLISE DO SEGUNDO QUESTIONÁRIO

Nesta última etapa, averiguou-se a opinião dos alunos em relação à atividade lúdica, bem como a utilização dos jogos em sala de aula, como recurso de promoção à aprendizagem.

Assim, ao perguntar se houve dificuldades ao vivenciar o jogo, a maioria dos estudantes das turmas A e B afirmaram que sim, alegando que:

*Aluno A1: “Sim, diferentes propriedades que eu não conhecia”*

*Aluno B1: “Sim, encontrei dificuldades em responder, mas com as explicações deu pra desenrolar;*

*Aluno B2: “Não encontrei dificuldade no jogo, só na parte do Desafio”*

Ao serem questionados se a utilização dos jogos facilita a aprendizagem, verificou-se que, na turma A, o número de alunos que consideraram os valores, sim e não, foi o mesmo. Na turma B, todos os estudantes apontaram que sim. Dessa forma, consolidando as ideias de Ribeiro (2009) e Grandó (2000), obtiveram-se as seguintes justificativas:

*Aluno A2: “Sim, facilita porque a pessoa aprende mais sobre a matemática”*

*Aluno B4: “Sim, gostei muito dessa ideia porque a gente aprende se divertindo e sai um pouco da rotina”*

Por outro lado, os alunos da turma A, ao afirmaram que “não”, destacaram a dificuldade em Matemática. Corroborando com isso, destaca-se uma das respostas:

*Aluno A3: “Não, porque eu acho matemática muito complicada no meu caso nem jogo tá facilitando”*

Em seguida, foi questionado se o jogo Corrida Exponencial contribuiu para a aprendizagem sobre as equações exponenciais. Assim, na turma A, houve um empate entre sim e não; na turma B, todos os estudantes afirmaram que sim. Dentre as respostas, relacionando às palavras de Grandó (1995, 2000) e Ribeiro (2009), destacam-se:

*Aluno A4: “Sim, houve a ajuda da parte dos colegas, contas que eu não sabia e os colegas interagem”*

*Aluno A5: “Não, ao meu ver seria melhor se todos soubessem o assunto completo e não só a base do assunto”*

*Aluno B5: “Sim, o jogo da corrida facilita a aprendizagem, quando aprendemos a resolver os cálculos durante o jogo, melhora o desempenho sobre o conteúdo equações exponenciais”*

*Aluno B3: “Sim, algumas que eu não sabia passei a saber”*

Por conseguinte, ao serem questionados sobre os pontos positivos e negativos da vivência da atividade lúdica, embasando as ideias de Grandó (1995; 2000); Silva e Kodama (2004), PCN (BRASIL, 1998); Moura (2006), Kishimoto (2006) e Ribeiro (2009), os alunos destacaram a interação entre os colegas, as correções feitas pelos participantes do jogo a partir da identificação dos erros cometidos, o dinamismo, entre outros. Assim, contemplam-se algumas afirmações:

*Aluno A6: Positivo - “Ajuda a descobrir novos conhecimentos matemáticos e identificar quem errou alguma questão e corrigí-la para que possa aprender”*

*Aluno A5: Negativo - “O jogo é complexo e se torna difícil a jogabilidade”*

*Aluno B6 – Positivo - “Aprender de forma divertida, compartilhar conhecimento ajudando uns aos outros, foi tão bom que não teve pontos negativos”*

*Aluno B7 – Negativo- “Tem muitas contas que ainda não foi passada pra nós”*

Com relação às sugestões para melhorar o jogo proposto, os alunos evidenciaram a adaptação das questões, de tal modo que as tornassem mais fáceis. É importante enfatizar que, com relação à turma A, o fato de os estudantes não terem os conhecimentos necessários para a vivência do jogo, impossibilitou a eficácia da atividade, assim como se tornou desinteressante para alguns estudantes. Por outro lado, a turma B, embora tenha apresentado dificuldades, soube aproveitar o momento do jogo para esclarecer dúvidas, apresentar raciocínios e, assim, criar um momento de discussão, interação, favorecendo a aprendizagem, tornando-se perceptível o gosto pelo jogo, superando, dessa forma, os obstáculos presentes no mesmo.

## 6. CONCLUSÕES

Ao observar as dificuldades no decorrer de todo o processo de pesquisa, notou-se que elas se evidenciavam principalmente, porque o conteúdo abordado no mesmo havia sido visto pelos alunos no ano anterior. Diante disso, foi possível constatar que o presente estudo teve o seu objetivo geral alcançado, tendo em vista que, na turma A, apesar das dificuldades eles foram capazes de reconhecer que se tivessem o conhecimento conceitual necessário para jogar, o jogo teria sido interessante. Além disso, pontuaram algumas contribuições, tais como: a interação, ajuda dos colegas, e a obtenção de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, a turma B também evidenciou algumas contribuições, a exemplo, aprender brincando, sair da rotina, aprender mais sobre os conceitos matemáticos e uma forma de atrair o aluno para a aula.

## 7. REFERÊNCIAS

ALVES, R. **Ao professor, com meu carinho**. 2. ed. Campinas: Verus, 2011.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). A pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1ª ed. São Paulo: Editora Cortes, 2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiros e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática. Brasília; MEC/ SEF, 1998.

CUNHA, J. S.; SILVA, J. A. V. **A Importância das Atividades Lúdicas no Ensino da Matemática**. I Encontro Nacional PIBID- Matemática, Natal, 2012.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; MELLO, A. C. C. **Tendências em Educação Matemática**: Livro didático. 2. ed. - Palhoça: Unisul Virtual, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995.

\_\_\_\_\_. **O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula**. 2000. 224 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2000.

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. 2002. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>>. Acesso em: 04 ago. 2017

IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. Cortez, p. 89-108, 2006.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). O jogo e a educação infantil. In: **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. Cortez, p. 13-43, 2006.

LUVISON, C. C.; GRANDO, R. C. Gêneros Textuais e a Matemática: uma articulação possível no contexto da sala de aula. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.20, nº 2, p.154-185, jul./dez., 2012.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 3. ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 9. ed. Cortez, p. 73-87, 2006.

\_\_\_\_\_. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-53. Disponível em: <[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_10\\_p045-053\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf)> Acesso em: 07 Jun. 2017.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática**. 1. Ed. Editora: Saraiva, 2009.

SILVA, A. F.; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no ensino de matemática**. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 2004. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>>. Acesso em: 06 Jun. 2017.

VASCONCELOS, C. C. Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios. **Revista Millenium**, nº 20, São Paulo, 2009.