

O uso de jogos didáticos no processo de aprendizagem da matemática – resultados do desenvolvimento de um produto educacional

The use of didactic games in the teaching and learning mathematics – results of the development of an educational product

El uso de juegos didácticos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas: resultados del desarrollo de un producto educativo

Priscila Baumgartel
Universidade Regional de Blumenau
pri_baumgartel@yahoo.com.br
<http://orcid.org/0000-0001-5061-5298>

Janaína Poffo Possamai
Universidade Regional de Blumenau
janainap@furb.br
<http://orcid.org/0000-0003-3131-9316>

RESUMO

Este artigo discute a estruturação e aplicação de um produto educacional desenvolvido do âmbito de um Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. O objetivo desse trabalho foi de verificar como a utilização de jogos didáticos pode contribuir no desenvolvimento do cálculo mental, em especial organizando uma sequência didática, para os jogos utilizados, baseada na problematização das jogadas. Apresenta-se um dos jogos que foram desenvolvidos bem como os resultados da análise de sua aplicação em uma turma de estudantes com dificuldades de aprendizagem em Matemática. Os resultados indicam que o uso de jogos contribui para uma melhoria no processo de significação dos cálculos realizados, bem como propicia maior autonomia, poder de argumentação e de autoconfiança dos estudantes.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino. Cálculo Mental. Produto Educacional.

ABSTRACT

This article discusses the structuring and application of an educational product developed for a Master's Degree in Natural Sciences and Mathematics Teaching. This study aimed to verify how the use of didactic games can contribute to the development of mental calculations, especially by organizing a didactic sequence for the games used, based on the problematization of the games. It presents one of the games that were developed as well as the results of the analysis of its application in a class of students with learning difficulties in Mathematics. The results have indicated that the use of games contributes to an improvement

in the process of signifying the calculations performed, as well as providing greater autonomy, power of argument and self-confidence of students.

Keywords: *Mathematical Education. Teaching. Mental Calculation. Educational Product.*

RESUMEN

Este artículo analiza la estructuración y aplicación de un producto educativo desarrollado dentro del alcance de una Maestría en Ciencias Naturales y Enseñanza de las Matemáticas. El objetivo de este trabajo fue verificar cómo el uso de juegos didácticos puede contribuir al desarrollo del cálculo mental, especialmente organizando una secuencia didáctica para los juegos utilizados, basada en la resolución de problemas. Presenta uno de los juegos que se desarrollaron, así como los resultados del análisis de su aplicación en una clase de estudiantes con dificultades de aprendizaje en Matemáticas. Los resultados indican que el uso de juegos contribuye a una mejora en el proceso de significado de los cálculos realizados, además de proporcionar una mayor autonomía, poder de argumentación y autoconfianza de los estudiantes.

Palabras clave: *Educación matemática. Docencia. Cálculo mental. Producto educativo.*

Introdução

O que comumente se observa no mundo acadêmico, no que se refere à área da Educação, é o trânsito unilateral entre a universidade e a escola, uma vez que o pesquisador da universidade utiliza o espaço da sala de aula da Educação Básica para realizar suas experimentações, produzindo análises e indicações de melhoria para o processo de ensino e de aprendizagem, que ficam quase que exclusivamente restritos ao conhecimento da comunidade acadêmica.

Numa perceptiva de melhoria desse cenário destacam-se os mestrados profissionais em Ensino, que visam fomentar a pesquisa do professor na e para a sala de aula. De acordo com Moreira e Nardi (2009, p. 4), no mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, a dissertação diferencia-se do mestrado acadêmico, pois “[...] trata-se do relato de uma experiência de implementação de estratégias ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino em uma área específica de Ciências ou Matemática”. Neste proposto, será gerado um produto educacional, que terá diversas formas e que poderá ser disseminado, analisado e utilizado por outros professores.

Este artigo apresenta parte de um produto educacional que foi desenvolvido do âmbito de um Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. O projeto de pesquisa relacionado foi aprovado por um Comitê de Ética e aplicado em uma escola pública de

Ensino Fundamental da rede Estadual de Educação de Santa Catarina, sendo aprovado também pela direção da escola e pelos pais e estudantes envolvidos.

Assim que se determinou o tema para a pesquisa a ser realizada, definiu-se o objetivo geral como sendo “verificar como a utilização de jogos didáticos, desenvolvidos junto com estudantes com dificuldades de aprendizagem em Matemática, auxilia no entendimento do cálculo mental”. Após a pesquisa teórica, que fundamentou a estruturação do produto educacional, pensou-se nas possibilidades de atividades que poderiam ser desenvolvidas. Foram feitas buscas na internet de jogos disponíveis gratuitamente, para que todos as escolas pudessem ter acesso. Após essa procura foram selecionados cinco jogos que envolviam as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, sendo que não necessariamente cada jogo envolvesse todas as operações.

Os jogos selecionados foram: Feche a caixa, Bilhar Holandês, Labirinto da Tabuada, Diffy e Circle 99 (indicados nas referências). Visando a utilização desses jogos, eles foram adaptados numa versão manual, ganharam regras diferenciadas e, também, um nível de complexidade maior. Um sexto jogo, Dominó das Quatro Operações, foi desenvolvido nas duas versões, manual e computacional.

O produto educacional gerado visa incentivar o acesso dos resultados obtidos na pesquisa aos professores da Educação Básica, com um referencial teórico resumido e direcionado a aspectos mais relevantes no que se refere à aplicação dos jogos, numa tentativa de aproximar os resultados acadêmicos das salas de aula da Educação Básica.

Assim, para responder à pergunta de pesquisa que é “Como a utilização de jogos didáticos auxilia no entendimento do cálculo mental?”, apresenta-se o referencial teórico que norteia essa pesquisa relacionado ao uso de jogos didáticos no ensino da Matemática, a fim de expor e discutir a caracterização da aplicação do Produto Educacional desenvolvido, bem como analisar suas implicações frente ao referencial adotado e, por fim, apresentar as considerações finais.

Fundamentação teórica

A realidade do cotidiano escolar mostra que a transmissão de conteúdo é fragmentada, descontextualizada e prioriza a mecanização de técnicas e algoritmos e isso não é suficiente para atender estudantes que têm cada vez mais acesso à informação e a atividades que lhe despertam interesse. Para que o estudante aceite e faça parte do processo

de ensinar e de aprender, é necessário que o professor considere essa realidade e desenvolva ações pedagógicas adequadas aos tempos atuais.

A prática e a literatura (BEZERRA, 1962; KISHIMOTO, 1998; GRANDO, 1995; GRANDO, 2015) mostram que os jogos didáticos desenvolvem habilidades essenciais para a aprendizagem, como: análise de estratégias, previsão e validação de resultados, reflexão sobre as ações, significação para os cálculos realizados, além de promover uma relação positiva com a Matemática, o trabalho colaborativo entre os estudantes e ampliar a ação pedagógica. Nesse sentido, os jogos são recursos que permitem agir sobre a demanda atual da Educação Matemática, sendo que, com essa prática, o professor deixa de ser o transmissor de um conteúdo para atuar como mediador da aprendizagem.

Assim, é importante entender o que é jogo. Segundo Grando (1995, p. 30) “Etimologicamente a palavra JOGO vem do latim *locu*, que significa gracejo, zombaria e que foi empregada no lugar de ludu: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo”, nessa lógica, podem-se entender que jogo é uma atividade que causa algum divertimento, que serve para passar o tempo. Faz-se necessário pensar nos objetivos e intencionalidades pedagógicas do jogo didático, para que não se reduza a um mero passatempo divertido para as aulas.

Huizinga (2001) esclarece que o jogo tem algumas características fundamentais: a primeira, ser uma atividade livre; a segunda, ser uma atividade que ocorre paralelamente à vida real, sendo desenvolvida no mundo das ideias e não tendo necessariamente relação com situações do mundo real ou do cotidiano; a terceira característica é a de acontecer em outro espaço e tempo, nesse sentido, quer indicar que o jogo tem um cenário próprio e um tempo de execução que difere daquele utilizado para realizar tarefas do cotidiano, podendo ser interrompido e retomado em qualquer momento.

Segundo Bezerra (1962) os materiais utilizados pelos professores, a fim de auxiliarem a aprendizagem, são materiais didáticos. Esse autor, ressalta que esse material deve ser atrativo a todos os estudantes, não apenas aos que já têm facilidade na disciplina, mas também a aqueles que têm dificuldade. Bezerra (1962) e Lorenzato (2006) indicam que estes materiais possibilitam maior interesse por parte dos estudantes, facilitam a compreensão, desmistificam o medo pela Matemática, promovem a aprendizagem e assimilação dos conteúdos, permitem que os estudantes participem do processo de confecção dos mesmos e ampliam a gama de recursos didáticos dos professores.

Para Borges et al. (2013, p. 3): “O jogo na sala de aula pode ser um rico recurso de aprendizagem, explorando de maneiras diferenciadas de acordo com as situações e objetivos almejados, favorecendo os processos de ensino-aprendizagem”. Dessa forma, as considerações apontadas por Bezerra estendem-se à utilização de jogos didáticos; entende-se que o jogo pode ser utilizado como material didático.

Sendo o jogo um material didático, é importante que o professor tenha o entendimento que o jogo por si só, na maioria das vezes, não é suficiente para os estudantes aprenderem determinado conteúdo, de forma que é necessário a mediação nesse processo. Além disso, o momento adequado para se utilizar um jogo como estratégia didática, bem como os objetivos e sua estruturação são fundamentais, de forma que este não se torne apenas uma brincadeira, uma vez que, “o seu uso não se justifica, somente, por envolver os alunos e motivá-los à aprendizagem, mas mobilizá-los a estabelecer relações, observar regularidades e padrões, pensar matematicamente” (GRANDO, 2015, p. 395).

Nesse contexto tem-se que os jogos podem ser utilizados como recurso importante para promover a aprendizagem da Matemática, conforme enfatiza Parra (1996, p. 223):

Os jogos representam um papel importante. Por um lado, permitem que comece a haver na aula mais trabalho independente por parte dos alunos: estes aprendem a respeitar as regras, a exercer papéis diferenciados e controles recíprocos, a discutir, a chegar a acordos. Por outro lado, proporcionam ao professor maiores oportunidades de observação, a possibilidade de variar as propostas de acordo com os níveis de trabalho dos alunos e inclusive trabalhar mais intensamente com aqueles que mais o necessitam.

Na sequência, apresenta-se uma das atividades que compõem o produto educacional da pesquisa executada, com a finalidade de mostrar a estruturação da aplicação praticada, bem como a discussão dos resultados analisados.

Produto Educacional

No produto educacional desenvolvido, há uma breve fundamentação teórica a fim de auxiliar os professores nos entendimentos dos objetivos e dos motivos para utilizar-se dos jogos no ensino da matemática.

Para cada atividade, foi desenvolvida uma sequência didática com o intuito de auxiliar no desenvolvimento e na aplicação dos jogos. Após uso da versão manual e

computacional, sugere-se uma problematização como uma forma de fazer os estudantes refletirem sobre as estratégias utilizadas durante o jogo, sendo essa uma maneira de avaliarem se os caminhos seguidos foram os mais adequados em cada situação.

No contexto de problematizar Grando (2015, p. 400) corrobora afirmando que o jogo “[...] representa uma situação-problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias, procedimentos e reestruturando-os, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema”. A ação de jogar por si só já é um problema a ser resolvido, porém, numa extensão de sua aplicação, a resolução de problemas também pode ser utilizada na etapa após a execução do jogo, quando questões podem ser propostas pelo professor com base nas etapas ou nas regras do mesmo, buscando uma reflexão mais abrangente das ações dos jogadores.

Com a intenção de analisar as ações durante as atividades de jogo, os estudantes receberam um material para registrar as jogadas, bem como responderam a questões problematizadoras referente aos jogos e um questionário ao final de cada jogo. Esses registros constituíram um material coletado para análise, assim como a coleta de dados deu-se por meio de registros de áudio e vídeo, sendo que esses se constituíram de intervenções realizadas durante a execução dos jogos, visando a questionar os estudantes para compreenderem como estruturam a solução dos problemas do jogo, tanto na estratégia de ação escolhida, quanto no método de resolução das operações.

Neste trabalho, a pesquisadora também era professora da turma, portanto, além de fazer pesquisa¹, conviveu com as diversas situações e com os questionamentos que levaram a essa investigação e a definição do problema de pesquisa. Dessa forma, essa é uma pesquisa qualitativa caracterizada como pesquisa-ação uma vez que,

Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. (ENGEL, 2000, p. 182).

Dentre as atividades desenvolvidas no produto educacional, discute-se neste artigo a segunda atividade aplicada, que, na versão computacional, é denominada jogo Diffy, e a

¹ Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos – CEPH da FURB (parecer 2.030.240)

adaptação para a versão manual foi chamada de Jogo da Diferença. A seguir está a sequência didática e o relato da aplicação da atividade com estudantes com dificuldades de aprendizagem, com idades entre 11 e 15 anos de uma escola pública.

A atividade teve como objetivos:

- Desenvolver o cálculo mental para a operação de subtração;
- Realizar a subtração com números naturais e decimais;
- Aliar o caráter lúdico com o cognitivo na execução do jogo;
- Desenvolver habilidades de atenção, concentração, organização e de cumprimento de regras;
- Socializar e desenvolver um trabalho cooperativo.

Esse jogo pode ser executado tanto com o uso do computador ou tablet (pelo link http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_326_g_2_t_1.html?from=grade_g_2.html), quanto pode ser adaptado e confeccionado para ser utilizado como um jogo manual. A Figura 1 apresenta um protótipo do jogo manual:

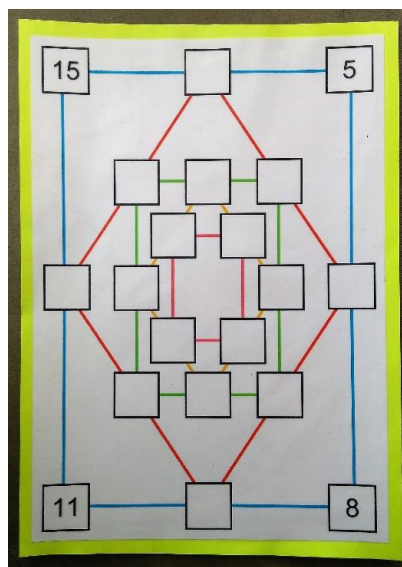


Figura 1 - Jogo da Diferença na versão manual

Fonte: Adaptado de NLVM²

² Disponível em http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_326_g_1_t_1.html?from=topic_t_1.html

Nele, independentemente do lado que iniciar, deve-se calcular a diferença (em módulo) entre as duas extremidades seguidas e colocar o resultado no espaço em branco entre os valores.

Indica-se que o jogo seja executado inicialmente utilizando-se números naturais, na sequência, números decimais e, por fim, que o estudante crie um jogo conforme desejar.

Considerações didáticas

Sugere-se que, inicialmente, as regras do jogo sejam entregues aos estudantes e cada um realize individualmente a leitura para depois serem lidas no grande grupo (com todos os estudantes) pelo professor. Na sequência, realiza-se uma jogada demonstrativa, esclarecendo as eventuais dúvidas dos estudantes. A partir daí, os estudantes, em grupos, começam a jogar e o professor acompanha-os observando-os e incentivando-os.

Para acompanhar o desenvolvimento do cálculo e das estratégias usadas, orienta-se que seja solicitado aos estudantes que selecionem cinco subtrações efetivadas e registrem como pensaram para resolver mentalmente o cálculo e que expliquem qual a estratégia usada para criar uma nova jogada.

Ao final das jogadas, sugere-se propor aos estudantes os seguintes problemas:

- 1) Pense em duas maneiras diferentes de se obter o resultado de $38 - 29$ utilizando cálculo mental e explique.
- 2) Como poderiam ser inseridos os quatro números iniciais (dois quadrados externos) de modo que os resultados, apenas no último quadrado, sejam todos iguais a zero? Crie um tabuleiro, como da Figura 2, que resultasse dessa forma.

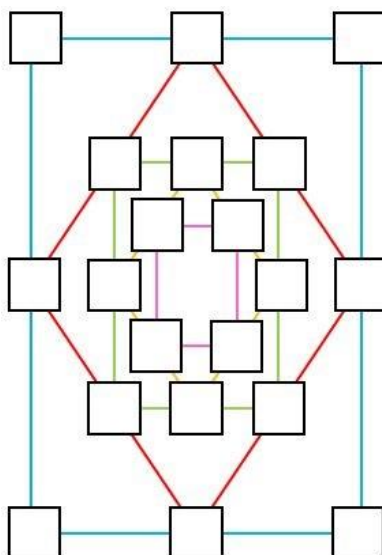


Figura 2 - Tabuleiro
Fonte: Adaptado de NLVM³

Relato e análise da aplicação

Após esclarecidas todas as dúvidas em relação ao jogo, os estudantes iniciaram com tabuleiros que continham apenas números naturais e posteriormente números decimais. Os estudantes apresentaram maior facilidade para calcular a diferença nos tabuleiros que continham os números naturais e foi possível perceber que eles utilizavam métodos diferentes para calcular.

Inicialmente o estudante EP teve dificuldade para calcular a diferença, ele utilizava a operação de adição, depois de algumas intervenções ele passou a calcular a diferença com a operação de subtração, preferindo encontrar a diferença utilizando o algoritmo, conforme mostra o Quadro 1. A professora instigou o estudante a buscar outra forma de encontrar a diferença entre dois números utilizando o cálculo mental e percebeu que ele utilizava o processo de contagem para obter o resultado, como indicado no Quadro 2.

Professora: Como fica a diferença entre 30 e 12?

³ Disponível em http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_326_g_1_t_1.html?from=topic_t_1.html

Estudante EP: Zero tira 2 não dá, tem que emprestar aí fica 10 tira 2 que dá 1,2,3,4,5,6,7,8, fica 8 aqui e 2 tira 1 e fica 18.

Quadro 1 - Estudante EP utilizando o algoritmo

Fonte: Acervo da pesquisa

Professora: E aqui a diferença entre 52 e 46, podemos pensar quanto que falta do 46 para chegar no 52...

Estudante EP: (conta nos dedos) dá 6!

Quadro 2 - Estudante EP utilizando o processo de contagem

Fonte: Acervo da pesquisa

Em relação ao jogo anterior, percebeu-se que o estudante EP continuou priorizando o uso do algoritmo e o processo de sobrecontagem⁴. O estudante ES continuou utilizando resultados memorizados e processos de decomposição, como pode-se notar quando questionado de como havia calculado determinada diferença, ele diz: “é que esse eu já sabia”. Em outro momento, em que teve que encontrar a diferença entre 66 e 32 ele justifica dizendo que fez $60 - 30$, ficou com 30 e fez $6 - 2$, obtendo 34.

Essa busca por diferentes estratégias de resolução, na qual o estudante a todo momento procura vencer, caracteriza o jogo no contexto da resolução de problemas (GRANDO, 2015). Porém, as estratégias utilizadas pelos estudantes, carecem de acompanhamento, intervenção e incentivo do professor, de modo que avancem para além da reprodução de algoritmos, especialmente no caso das quatro operações fundamentais. Como é o caso do estudante G, que inicialmente utilizava apenas o algoritmo e conforme os incentivos foram acontecendo buscou técnicas de cálculo mental, como pode ser visto no Quadro 3:

Professora: Como você fez para achar a diferença entre 13 e 9?

Estudante G: Eu tirei o 3 do 13, daí ficou 10, tirei 9 do 10 e ficou 1, daí somei com o 3 e deu 4.

⁴ Na sobrecontagem os alunos partem de um dos números e acrescentam a outra quantidade contando

Quadro 1 - Estudante G utilizando técnicas de cálculo mental

Fonte: Acervo da pesquisa

O estudante ES quando utilizava números decimais preferiu fazer relação com dinheiro; ele escreveu e explicou que a parte inteira está relacionada com reais e a parte decimal com centavos. Como esse estudante tinha familiaridade e utilizava-se dinheiro com certa frequência, ele buscava associar os números com situações já conhecidas. O estudante R também relacionou os números decimais com dinheiro.

Nesse sentido é importante enfatizar que “Desenvolver competências de cálculo mental nas crianças não é tarefa fácil e requer intenção, método e persistência” (CARVALHO, 2011, p. 3) e, assim, o professor tem papel fundamental ao fazer perguntas que instiguem os estudantes a descreverem e refletirem sobre suas estratégias.

Na aula seguinte, notebooks foram entregues aos estudantes, para executarem o jogo na versão computacional, observando que as regras da versão manual e computacional são as mesmas e não houve novas dúvidas para serem esclarecidas, dessa forma eles foram orientados para acessarem o jogo.

O estudante MG mostrou que poderia encontrar a diferença utilizando a operação de adição, quando numa situação do jogo teria que encontrar a diferença entre 17 e 8, ele respondeu que “É só fazer $8 + 8$ que dá 16, em um dos 8 tem que somar 1 pra dar 17, então a diferença vai ser 9”.

As interações durante o jogo, despertaram, em alguns estudantes, o interesse em entender o processo que os outros utilizaram para calcular mentalmente, como pode ser observado no Quadro 4, em que um estudante questiona o processo de cálculo que o colega estava realizando e descrevendo em voz alta:

Estudante C: Mas eu não entendi como você fez isso... (diferença entre 13 e 4)
Estudante PA: É que eu fiz assim: tirei o 3 do 13, ficou $10 - 4$ que eu sei que é 6, e daí eu somei 6 com 3 e deu 9.

Quadro 42 - Interação durante o jogo

Fonte: Acervo da pesquisa

A interação que ocorre durante a atividade, desperta curiosidade em relação às estratégias de jogo, cria um ambiente propício para que os estudantes se relacionem com o que o outro pensa, construindo o conhecimento de forma coletiva.

É por isso que observamos que, muitas vezes, durante as atividades com jogos, as crianças (adversários) se ajudam durante as jogadas, esclarecendo regras e, até mesmo, apontando melhores jogadas (estratégias). A competição fica minimizada. O objetivo torna-se a socialização do conhecimento do jogo (GRANDO, 2000, p. 29).

Após a versão computacional, foi entregue aos estudantes a problematização, que continha questões que poderiam aparecer durante o jogo. Na primeira questão da problematização, os estudantes deveriam calcular de duas formas diferentes $38 - 29$. Apenas os estudantes M e S chegaram ao resultado correto e pode-se perceber que os demais estudantes tiveram dificuldade, pois na estrutura do algoritmo é necessário subtrair o 9 do 8 e, nesse momento, quando calcularam mentalmente eles inverteram e subtraíram 8 do 9, conseqüentemente obtiveram o resultado errado.

Na segunda questão, em que deveria ser construído um tabuleiro de forma que os 4 números finais fossem zero, o estudante J logo encontrou uma estratégia indicando que “Tem que dar zero no meio, então é só colocar os zeros e depois colocar os números em volta”. Parra (1996) enfatiza a importância desse tipo de abordagem, uma vez que a problematização permite que os estudantes reflitam sobre suas jogadas como se estivessem resolvendo um problema, porém sem a rapidez do jogo.

Após a problematização, os 13 estudantes que estavam presentes nesse momento da aula, responderam a um questionário, conforme pode ser observado no Gráfico 1, cujas opções foram dadas para que eles marcassem aquelas com as quais se identificavam. Embora uma parte dos estudantes tenha classificado as atividades como difíceis, a maior parte esforçou-se para ter bons resultados.

Novamente foi possível constatar que a interação durante a atividade facilitou o entendimento das regras, assim como todo o processo do jogo, evidenciando que a troca de ideias e informações entre os estudantes tende a contribuir no processo de aprendizagem.

Em relação ao jogo computacional, todos os estudantes gostaram de ter usado o notebook, sendo que 5 preferem o uso do jogo computacional ao invés do manual e outros

8 estudantes marcaram como indiferente. Em relação ao aprendizado, 3 indicaram que o jogo computacional facilitou a aprendizagem do conteúdo em detrimento do jogo manual e os demais estudantes assinalaram ser indiferente.

Essa sequência de estruturação e aplicação da atividade foi utilizada para todos os demais jogos que compõem o produto educacional. É importante salientar que a postura do professor nesse contexto, incentivando e instigando os estudantes por meio de questionamentos e fazendo-os estruturar mentalmente os cálculos, é fundamental para que o desenvolvimento do cálculo mental ocorra.

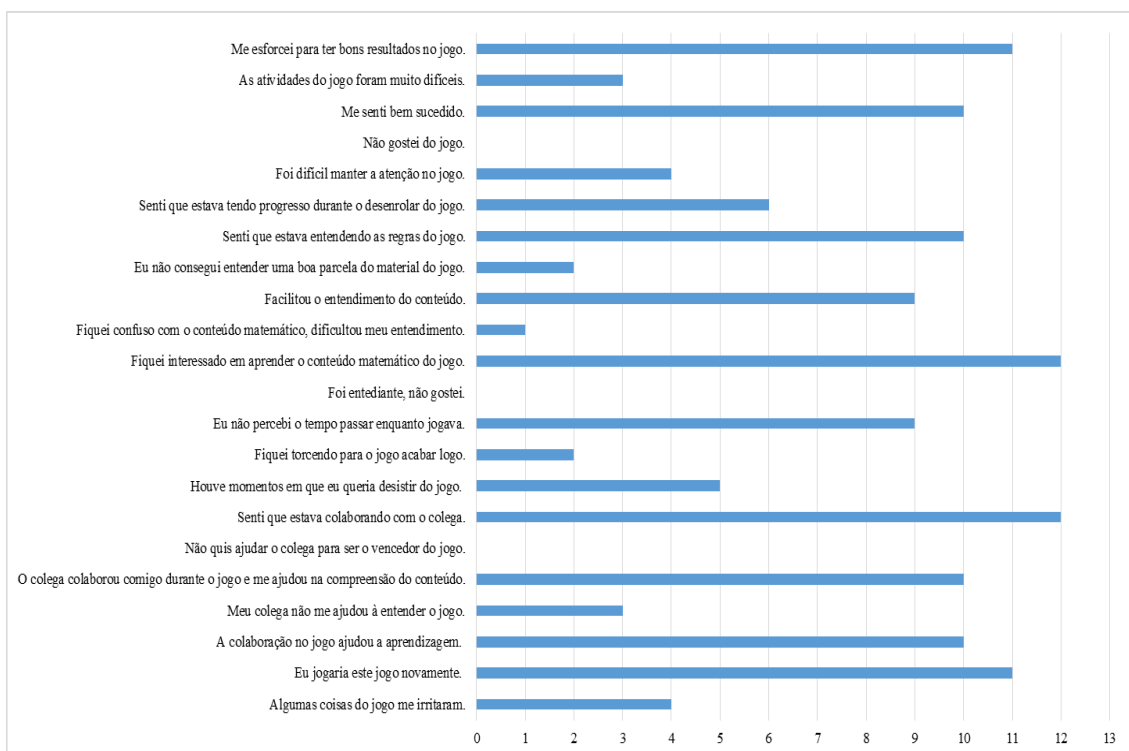


Gráfico 1 - Questionário da atividade 2

Fonte: Acervo da pesquisa

Considerações Finais

A elaboração de um produto educacional requer cuidados em relação à possibilidade de adaptação para diferentes realidades. Buscou-se, então, possibilitar a utilização de jogos na versão manual para os professores que não dispõem de laboratórios

de informática nas escolas, mostrando que não há perda, nem em relação ao conteúdo e nem ao aproveitamento.

Ao final da aplicação das seis atividades que compõem o produto educacional, pode-se constatar que houve uma melhora na aprendizagem dos estudantes no processo de cálculo mental e entendimento das quatro operações, pois esses passaram a substituir um fazer mecânico e sem reflexão por um processo de significação, em que eles conseguiam argumentar e explicar as estratégias usadas, bem como questionavam as dos colegas. Percebeu-se que os jogos permitiram envolver os estudantes no processo de ensino e de aprendizagem, tornando-os protagonistas na construção do conhecimento, mostrando autoconfiança e desenvolvendo sua capacidade de comunicação e argumentação em relação à Matemática.

Sugere-se, para trabalhos futuros, que cursos de formação sejam promovidos com base nesse produto educacional e que os resultados sejam analisados ampliando a discussão em relação às contribuições no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Além disso, recomenda-se que outros jogos sejam criados ou adaptados com uma estruturação semelhante à sequência didática proposta, a fim de se ter ainda mais ferramentas que façam do jogo uma atividade pedagógica dirigida que avance para além de uma atividade lúdica.

Referências

BEZERRA, M. J. **O material didático no ensino da matemática**. Rio de Janeiro: MEC/CADES, 1962.

BORGES, M.S, et al. Jogo Educativo utilizando Realidade Aumentada para Dispositivos Móveis. *In*: XI Conferência de Estudo em Engenharia Elétrica, 2013, Uberlândia. **Anais ...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2013. p. 1-6.

BIGODE, A. J. L. **Labirinto da tabuada**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4836/labirinto-da-tabuada>. Acesso em: 10 out. 2016.

BILHAR HOLANDÊS. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4845/sjoelbak-ou-bilhar-holandese>. Acesso em: 10 out. 2016.

CARVALHO, R. Calcular de cabeça ou com a cabeça? *In*: PROFMAT2011, 2011, Lisboa. **Actas ...** Lisboa: APM, 2011. p. 1-8. Disponível em: http://www.apm.pt/files/_Conf01_4e7132d6a08f8.pdf. Acesso em: 29 jun. 2019

FECHE A CAIXA. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4839/feche-acaixa>. Acesso em: 10 out. 2016.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica.** ISSN: 2236-2150, v. 5, n. 02, 2015.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula.** 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O jogo suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem na Matemática.** 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** Tradução. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2001. 243 p.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1998. 62 p.

LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006, p. 3-38.

MOREIRA, Marco Antonio; NARDI, Roberto. O mestrado profissional na área de Ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia,** Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p.1-9, 12 mar. 2009. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2009000300001>.

NLVM. **Diffy.** Disponível em: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_326_g_1_t_1.html?from=topic_t_1.html. Acesso em: 10 out. 2016.

NLVM. **Circle 99.** Disponível em: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_269_g_2_t_1.html?open=instructions&from=grade_g_2.html. Acesso em: 10 out. 2016.

PARRA, Cecilia. Cálculo mental na escola primária. In: PARRA, Cecilia; SAIZ, Irma (Org.). **Didática da matemática:** reflexões psicopedagógicas. Tradução. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 186-235.

Revisores de línguas e ABNT/APA: *Marta Helena de Cúrio Caetano, Cristiano Roberto Possamai, Maria Lúcia Siqueira*

Submetido em 03/02/2020

Aprovado em 11/11/2020

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)