

A UTILIZAÇÃO DO JOGO NA TRILHA DO CÁLCULO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA A COMPREENSÃO DA MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Gabryella Freire Monteiro¹; Andressa da Cunha Soares²; Edna Ferreira Lira³; Maria Betânia Sabino Fernandes⁴.

Universidade Federal da Paraíba, gabyfreire25@hotmail.com¹; Universidade Federal da Paraíba, andressa_bbg@hotmail.com²; Universidade Federal da Paraíba, ednalira.39@gmail.com³; Universidade Federal da Paraíba, maria_bfv@yahoo.com.br⁴.

RESUMO: As disciplinas que envolvem cálculo, geralmente são consideradas as mais difíceis pelos discentes ao longo de sua formação. O ensino tradicional aliado à ausência de um incentivo pedagógico não facilita a construção do saber por parte do aluno. Dessa forma, se faz necessário a utilização de recursos lúdicos que atraiam a atenção do aluno e tornem o processo de aprendizagem, prazeroso e divertido. O objetivo do trabalho é avaliar a forma como os alunos reagem à inserção de uma atividade lúdica em sala de aula e como ela pode contribuir para facilitar a assimilação do conteúdo ministrado. A confecção e aplicação do jogo foram realizadas por alunas que concluíram com êxito as disciplinas de Cálculo, participantes do PROTUT (Programa de Tutoria) e que auxiliam alunos que desejam e/ou precisam de assistência extra em determinada disciplina, particularmente, nas que envolvem cálculo matemático. O jogo didático utilizado foi nomeado de “Na trilha do cálculo” e a pesquisa foi realizada com uma turma de 14 alunos estudantes da disciplina de Cálculo II, do curso de Química (licenciatura/bacharelado) do Campus II da Universidade Federal da Paraíba. O jogo conta com um tabuleiro, um dado, três peões, quarenta cartas-perguntas e algumas punições caso o aluno não consiga solucionar o problema proposto. Com finalidade de constatar a opinião dos discentes acerca do jogo, ao fim da intervenção, um questionário foi aplicado. Os resultados demonstraram que a intervenção foi considerada positiva pelos alunos. A sala de aula tornou-se um espaço lúdico auxiliando na construção da aprendizagem, provando que o jogo pode ser utilizado como recurso de ensino e não apenas como passatempo, proporcionando a troca de conhecimentos entre o professor-alunos e aluno-aluno.

Palavras-chave: Aprendizagem, jogos didáticos, ensino de Matemática, ludicidade.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, cada vez mais, espalhou-se a ideia na qual se afirmava que a repetição levava à aprendizagem e quando esta não acontecia, o único responsável por isso era o discente. Contudo, a educação contemporânea descreve que o insucesso dos alunos passa a ser também resultado do trabalho do professor. Avivar o interesse dos alunos passa a ser uma necessidade da competência educacional atual, sendo esta, substancial para que o processo de aprendizagem do aluno seja por fim concretizado, cabendo ao docente, promover circunstâncias para que os discentes sejam atraídos a participar ativamente destas. (CUNHA, 2012).

Durante o processo de ensino aprendizagem da matemática, as dificuldades encontradas por discentes e docentes são inúmeras, e geralmente conhecidas. Alguns alunos apresentam limitações na compreensão dos conteúdos da forma que lhe são demonstrados resultando em sua reprovação na disciplina. Quando aprovados, podem apresentar dificuldades em dá prosseguimento ao aprendizado comprometendo sua qualidade. O ensino da matemática é preocupante, tendo em vista que esta disciplina é responsável por um grande número de reprovações que pode acarretar no fracasso escolar. (AVELLAR, 2010).

No curso de Química (licenciatura e bacharelado) do Campus II da Universidade Federal da Paraíba, é perceptível o grande número de evasões de alunos nas disciplinas de Cálculo devido ao alto número de reprovações. Os mesmos consideram tal disciplina de difícil compreensão, o que promove no aluno a criação de uma barreira para o desenvolvimento significativo da aprendizagem. Esse obstáculo é gerado por inúmeros motivos, sendo um deles, a ausência de um incentivo pedagógico que desperte no aluno um interesse maior pela disciplina. Nesse contexto, apresentamos uma proposta de intervenção pedagógica que, em conjunto com o Programa de Tutoria (PROTUT) possa sanar as diversas dificuldades apresentadas pelos alunos.

A Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal da Paraíba (2016) defende a tutoria como uma tática de ensino e aprendizagem de forma cooperativa na qual, discentes que cobiçam e/ou precisam de assistência extra em determinada disciplina, são auxiliados por tutores (alunos que concluíram a dita disciplina com êxito). A estratégia a ser utilizada ao longo das tutorias deve ser supervisionada pelo docente, que será responsável pela criação de um âmbito onde ocorra diálogo e colaboração, e que deve promover a aprendizagem do tutorando. Assim, definiu-se então que o artifício a ser utilizado nas tutorias seria o jogo “*Na trilha do cálculo*”, com objetivo de verificar a aceitação dos alunos mediante situações novas no processo de ensino e de tornar as aulas dinâmicas e lúdicas, articulando uma maneira mais fácil para que o tutorando domine o conteúdo ministrado.

2 Fundamentação Teórica

Ao longo dos tempos, perpetuou-se o paradigma no qual os termos “ensinar” e “transmitir” eram confundidos numa conjuntura onde o discente se apresentava como agente passivo da aprendizagem e o professor como um mero transmissor. (CASTRO; TREDEZINI, 2014).

O professor e pesquisador Vygotsky defende a figura do docente como um mediador na aprendizagem do aluno, onde o professor assume a função de facilitar o conhecimento. Para que isso ocorra, deve existir uma interação professor/aluno com o propósito de o mediador conhecer seu aluno e ser perceptível em relação aos conhecimentos que seu discente detém, a fim de lhe proporcionar novas aprendizagens e experiências. (BARANITA, 2012).

A utilização dos jogos no ensino simboliza, em sua substância, uma alteração na postura do docente no contexto do ensino, transformando-o de comunicador e transmissor de conhecimentos, para mediador, interventor e incentivador da aprendizagem, auxiliando o aluno em seu processo de construção do saber. (PEREIRA, 2010)

No momento em que desperta-se o interesse do aluno pelo estudo, o conceito entendido por material pedagógico é transformado. Tal interesse se portou como uma alavanca condutora a um processo de aprendizagem onde acontece a troca de experiências e descobertas, sendo o docente responsável pela condução de momentos estimuladores e prazerosos, potencializando assim, o desenvolvimento de diversas competências e inovando no processo de ensino aprendizagem. (CASTRO; TREDEZINI, 2014).

Nessas circunstâncias surge então a figura do jogo como material didático, caracterizando-se por uma ferramenta que pode ser utilizada em amplos contextos e diferentes disciplinas ou de forma interdisciplinar, facilitando a criação de um âmbito lúdico e interativo, e conseqüentemente atraindo a atenção do aluno e tornando prazeroso o sistema de aprendizagem. Avellar (2010) considera que é necessária uma ideia de trabalho onde o interesse do aluno seja levado em consideração, que ajude o discente em sua formação de conhecimento e que encoraje-o não apenas a aprender o conteúdo ministrado, como desenvolver o conhecimento e certas atitudes sociais, já que o jogo possibilita ao aluno reiterar situações vividas no dia a dia e vice versa.

Segundo os estudos de Avellar (2010) o jogo num contexto educacional pode ser dividido em dois grandes tópicos, sendo o jogo como desencadeador da aprendizagem (na qual o aluno constrói seu próprio saber) e o jogo de aplicação (pelo qual o docente enfatiza determinado conteúdo). A diferença entre os dois tipos de jogo é a maneira como será usado em sala de aula, de acordo com a postura assumida pelo professor e o objetivo estabelecido pela aplicação. Dessa forma, podemos assumir que o jogo, instrumento de nossa pesquisa, se encaixa no tópico jogo de aplicação, visto que, a intervenção realizada com o recurso didático tem função de enfatizar conteúdos ministrados durante a aula.

A constituição de diferentes jogos e brincadeiras pode ser justificada pela necessidade do homem em desenvolver atividades que proporcionem divertimento e ludicidade. Esta necessidade não diminui ou cessa em função da idade e experiência adquirida pela pessoa. A realização de exercícios lúdicos retrata uma necessidade do indivíduo em qualquer fase de sua vida. Em nossas atividades cotidianas desenvolvemos atividades lúdicas como ouvir ou cantar uma música ou brincar com um animal de estimação, estas práticas que realizamos conosco representam brincadeiras, assim como os jogos que criamos. (GRANDO, 2000). O pensamento da autora nos faz associá-lo com a ideia de implantação de jogos num âmbito universitário. Apesar de que não tratamos mais com crianças ou adolescentes, os jovens ainda sentem a mesma vontade de se divertir em um espaço lúdico, adicionando a esse momento, o auxílio para que eles desenvolvam seu conhecimento.

Entretanto, pouco é apreciado momentos com ludicidade, visto que, o jogo como ferramenta pedagógica é posto em segundo lugar. Lima (2008) afirma que nas instituições educacionais, o uso dos jogos é tido apenas como um espaço para descanso e desgaste da energia das crianças. O autor pôde constatar a depreciação dos jogos ao realizar trabalhos com professores em Cursos de Graduação, na coordenação de cursos e projetos de Extensão, palestras ministradas nas escolas, encontros e reuniões científicas, onde os docentes, não utilizam a ferramenta didática por não terem adquirido suporte técnico para a aplicação de tal ao longo de sua formação ou que as instituições não dispõem de condições espaciais e materiais para a realização de uma atividade lúdica com fins educacionais.

Quando nos voltamos para o contexto matemático, especificamente para as disciplinas de Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III e Álgebra Linear, muitos alunos as classificam como matérias de difícil compreensão e assimilação, justificando assim o grande número de evasões e reprovações. Segundo Avellar (2010), o conhecimento matemático é demonstrado nos livros didáticos de forma isolada, a abordagem tradicional do professor contribui para a manutenção de um cenário monótono. Dessa forma, propor a adoção de jogos inicialmente nas tutorias e posteriormente expandi-los para sala de aula pode contribuir para a formação de atitudes diante de desafios, para a busca de soluções e desenvolvimento de um raciocínio crítico à alteração de resultados quando estes não forem satisfatórios, sendo esses aspectos substanciais para o aprendizado da matemática. A autora enfatiza que, o jogo guiado por suas regras cria um caminho que vai da imaginação à ampliação das habilidades conceituais.

3 Metodologia

O presente trabalho é originado de um vínculo com o Programa de Tutoria (PROTUT) ofertado pela Universidade Federal da Paraíba, e foi aplicado no Centro de Ciências Agrárias, numa turma de Química (licenciatura/bacharelado) no período de 2016.1 na disciplina de Cálculo II.

A ideia da criação do jogo foi confeccionar uma trilha grande (maior que um jogo de mesa) com intuito de atrair ainda mais a atenção dos docentes, medindo cerca de 1,15 m de largura por 1,40 m de comprimento. A confecção do passatempo foi realizada em um TNT branco e as casas da trilha foram recortadas em EVA azul, verde, vermelho e amarelo, além de um colorido representando a casa coringa, todas medindo 22 cm de largura por 16 cm de comprimento, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Tabuleiro.



O dado foi feito de caixa de papelão e coberto com EVA, tendo suas laterais com cerca de 9 cm. Já os peões utilizados no jogo são garrafas pets de refrigerante de cores diferentes e que comportam cerca de 250 mL de líquido.

O jogo contou com 40 perguntas que abordavam temas vistos em Cálculo I (fazendo com que os discentes relembassem conceitos já vistos anteriormente) como limites, derivadas e integrais, sendo estas divididas igualmente e dispostas em envelopes azuis, verdes, amarelos e vermelhos. Criou-se também pequenas punições para o grupo que errasse a resposta da pergunta como “volte 1 casa” e “fique uma rodada sem jogar”, sendo esses demais componentes do jogo apresentados na Figura 2.

Figura 2: Dado, peões, envelopes com as perguntas e punições para respostas erradas.



A turma na qual a intervenção foi realizada conta com 14 alunos matriculados onde todos participaram do jogo, sendo divididos em 3 equipes, uma de quatro componentes e duas equipes de cinco componentes. Cada equipe elegeu um porta voz de sua equipe para falar em voz alta a resposta.

O jogo funciona da seguinte forma: a equipe que começa o jogo deve jogar o dado e andar o número de casas por ele apresentado. A cor da casa que o peão para, determina a cor da carta-pergunta que a equipe deve responder. Cada equipe tem três minutos para responder a pergunta e divulgar o resultado para todos os seus colegas. Caso acerte, a equipe avança uma casa, e se errar a equipe deve sortear uma punição. O jogo é encerrado quando um dos grupos atinge a casa de chegada, ou em caso de falta de tempo para finalizar, ganha a equipe que tiver chegado mais longe

na trilha. Caso o peão para na casa coringa, automaticamente a equipe jogadora avança uma casa e não responde a nenhuma pergunta.

Com o intuito de avaliar as contribuições da intervenção pedagógica para tornar a tutoria um espaço dinâmico e lúdico, ao fim do jogo, os discentes responderam a um questionário quantitativo e qualitativo e os resultados obtidos serão apresentados posteriormente.

4 Resultados e discussão

A ideia da utilização dos jogos em sala de aula foi muito bem recebida pelos alunos, deixando-os eufóricos, animados e curiosos para saber como o jogo funcionava. Assim, as tutorandas responsáveis pela aplicação do jogo solicitaram que os discentes se dividissem em equipes e rapidamente eles demonstraram prontidão, o que comprova o grande interesse deles pela intervenção. Resultados parecidos foram observados nos estudos de Campos; Bortoloto; Felício (2002) que aplicaram um jogo didático para auxiliar na compreensão e aprendizagem do conteúdo Genética e de Evolução dos vertebrados e diagnosticaram por meio do questionário que os alunos gostaram do jogo, aprenderam sobre o tema e quando apresentados à intervenção os discentes demonstraram curiosidade e interesse.

Os alunos que participaram da intervenção totalizam 14 e atualmente, estudam a disciplina de Cálculo II. O eixo temático do jogado foi justamente conteúdos abordados na disciplina anterior ao Cálculo II, no caso o Cálculo I, sendo utilizados para as perguntas os conteúdos de limites, derivadas e integrais. Apenas uma das três equipes errou uma das questões impostas pelo jogo, sorteando a punição de voltar uma casa. Os estudantes não apresentaram dificuldades na resolução das perguntas, demonstrando que dominam bem o conteúdo já visto, como comprovou uma das perguntas do questionário aplicado, referente às dificuldades sentidas pelo discente no conteúdo aplicado na intervenção. Cerca de 66,66% responderam que sentem pouca dificuldade e 33,33% afirmaram que não sentem nenhuma dificuldade.

Outro item questionava aos discentes se eles já tinham participado de alguma atividade lúdica em sala de aula e as respostas foram surpreendentes: 80% dos discentes responderam que não e os demais 20% afirmaram que sim. A análise destes dados nos faz concluir que a inserção do jogo como ferramenta pedagógica ainda é escassa como afirma Souza (2013), que fala que os jogos e brincadeiras não são muito utilizados como recurso didático para o desenvolvimento de um âmbito alfabetizador, justificando isso pela pouca utilização desse recurso didático por parte do professor. Avellar (2010) ainda afirma que alguns docentes consideram tal inserção em sala de aula, perca de

tempo, recorrendo apenas ao método tradicional de ensino, com exercícios mecanizados e aulas expositivas no quadro, sem considerar o interesse e motivação dos alunos por tal atividade.

Em outra questão os discentes foram solicitados a classificar o jogo “*Na trilha do cálculo*” e escolher entre as opções: ruim, regular, bom ou ótimo. 13,3% dos discentes classificaram o jogo como bom e 86,7% como ótimo, indo de encontro com os estudos de Casas; et al. (2010) que ao aplicar um jogo didático com uma turma do 2º ano do Ensino Médio do Instituto Federal do Amazonas – IFAM, constatou que a maioria dos alunos participantes achou o jogo ótimo (12 alunos), enquanto que 8 alunos dos 21 participantes, classificaram o jogo como bom.

Ao fim do questionário, os discentes foram solicitados a dar suas contribuições e sugestões acerca do jogo. Observou-se respostas como: “fazer um trajeto maior de trilha” e “cronometrar melhor o tempo para que as equipes expressem a resposta da questão” que serão utilizadas para o melhoramento do jogo. Outros discentes disseram que não tinham sugestões, agradeceram pelo momento lúdico vivenciado e pediram para que ele se repetisse mais vezes ou que fosse expandido para as demais disciplinas.

5 Conclusão

Mediante ao exposto ao longo do trabalho foi possível ressaltar a importância que atividades lúdicas (como os jogos) apresentam no processo de ensino aprendizagem, criando um âmbito prazeroso e divertido que auxilia o discente em sua construção do saber. Além disso, apresentou-se a figura do professor como mediador do conhecimento ao aplicar uma ferramenta pedagógica tão poderosa quanto os jogos.

Foi perceptível um envolvimento de todos os alunos na atividade proposta. Observou-se que, a disputa no jogo estava muito acirrada, já que a maioria se empenhou para responder as perguntas impostas apresentando poucas dificuldades na resolução dos problemas. De acordo com os relatos no questionário aplicado, percebemos que o jogo pode sim ser uma ferramenta fundamental para a melhoria da aprendizagem dos discentes.

Vale salientar, que é de suma importância nas disciplinas de Cálculo à implantação de atividades com esse caráter atrativo, pois proporciona momentos de interação dos alunos em grupo, permitindo que possam em conjunto sanar grande parte das dúvidas existentes.

6 Referências

AVELLAR, A. F. **Jogos pedagógicos para o ensino da Matemática.** 2010. 35f. Monografia (Graduação em Matemática) - Instituto Superior de Educação da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia, 2010. Disponível em: <<http://www.unifan.edu.br/files/pesquisa/JOGOS%20PEDAG%C3%93GICOS%20PARA%20O%20ENSINO%20DA%20MATEM%C3%81TICA%20-%20ARIANE%20FERREIRA.pdf>>. Acesso em 30 out. 2016.

BARANITA, I. M. C. **A importância do jogo no desenvolvimento da criança.** 2012. 79 f. Relatório de Pesquisa Bibliográfica (Mestre em Ciências da Educação) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa, 2012. Disponível em: <<http://recil.ululsofona.pt/bitstream/handle/10437/3254/Dissertacao.pdf?sequence=1>>. Acesso em 30 out. 2016.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia:** uma proposta para favorecer a aprendizagem. Instituto de Biociências da Unesp, Botucatu, 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf> >. Acesso em 30 out. 2016.

CASAS, L. L. *et al.* Utilização de jogos como recurso didático para o ensino de Embriologia. In: **CONNEPI**, 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1551/1077>>. Acesso em 30 out. 2016.

CASTRO, D. F.; TREDEZINI, A. L. M. A importância do jogo/lúdico no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Perquirere**, 11(1): 166 - 181, jul. 2014. Disponível em: <<http://perquirere.unipam.edu.br/documents/23456/422843/A+++import%C3%A2ncia+do+jogo-l%C3%BAdico+no+processo+de+ensino-aprendizagem.pdf>>. Acesso em 30 out. 2016.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v. 34, n. 2, 2012. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/jogos_ensinodequimica.pdf>. Acesso em 30 out. 2016.

PROTUT 2016. PRG - Pró-Reitoria de Graduação, Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<http://www.prg.ufpb.br/node/929>>. Acesso em 30 out. 2016.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 239 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas – São Paulo, 2000. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf>. Acesso em 30 out. 2016.

LIMA, J. M. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional.** Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2008, 157 p. Disponível em:

<http://www.culturaacademica.com.br/_img/arquivos/O%2520Jogo%2520como%2520recurso%2520pedag%25F3gico%2520FINAL.pdf>. Acesso em 30 out. 2016.

PEREIRA, E. F. O Jogo no Ensino e Aprendizagem de Matemática. In: II Semana de Educação Matemática da UESB, 2010, Vitória da Conquista. **Anais SEMAT**, 2010.

Disponível em: <http://www.uesb.br/mat/semat/seemat2/index_arquivos/co5.pdf>. Acesso em 30 out. 2016.

SOUZA, E. F. **Alfabetização e o lúdico:** a importância dos jogos na educação fundamental. 2013. 52 f. Monografia (Graduação em Pedagogia) - UNISALESIANO, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins – São Paulo, 2013. Disponível em:

<<http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/55997.pdf>>. Acesso em 30 out. 2016.