

JOGO INTELIGENTE PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE: CAMINHOS DIVERSOS PARA OUTROS RESULTADOS EM SALA DE AULA

Hellen Santos¹, Jamilly Barboza², Lyssandra Miranda³, Gildemberg Silva⁴

¹Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <hellensantos.css@gmail.com>

²Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <jamillyvictorya14@gmail.com>

³Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: <lyssandranasc@gmail.com>

⁴Professor de Matemática – IFTO. e-mail: <gildemberg.silva@ifto.edu.br>

Resumo: Neste trabalho, apresentamos a elaboração e produção de um jogo interativo, utilizando materiais de baixo custo, objetivando o ensino de probabilidade. Partindo de uma reflexão em sala de aula a respeito da urgente necessidade de implantação de laboratórios de educação matemática nas escolas públicas do Brasil, e da crescente demanda por novas metodologias de ensino de matemática, sobretudo para atender um público cada vez mais diverso em suas particularidades (física, motora, psíquica e emocional), este objeto dialoga com outros olhares no cenário de sala de aula no contexto de desafios sociais de transformações aceleradas. Foi se apropriando dos desafios propostos nas aulas de matemática com contornos críticos em uma turma do ensino técnico integrado ao ensino médio no Campus Araguaína do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, que foi possível ir além dos livros didáticos. Um exercício matemático sensível aos desafios da sociedade contemporânea impactando o meio no qual estamos inseridos. Um protótipo assistivo que busca contribuir estrategicamente com o ensino de probabilidade.

Palavras-chave: Ensino; Metodologias; Matemática; Probabilidade; Contornos;

1 INTRODUÇÃO

No presente ensaio, destaca-se uma análise teórico-científica fundamentada especialmente na Teoria da Atividade, a respeito do processo de desenvolvimento trilhado pelas discentes do ensino médio integrado ao curso técnico de informática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO ao executarem uma proposta avaliativa apresentada pelo professor de matemática. Tal processo implicou em diversas reflexões sobre a necessidade de existirem metodologias não convencionais para o ensino nas escolas brasileiras, com maior destaque às escolas públicas, devido às condições a que estão expostas.

De acordo com Pereira e Lopes (2005),

O uso dos Meios Eletrônicos Interativos e de ambientes de autoria pode proporcionar, além do contato com as tecnologias, a possibilidade de expressão do pensamento, criação e imaginação, tornando assim o aprendizado mais prazeroso, possibilitando que a criança torne-se criadora de conhecimento e não apenas

receptora de informações. (PEREIRA, LOPES, 2005, p. 24).

Esta discussão, empregada no ensino na área das Ciências Exatas, torna-se ainda mais evidente. Isso dialoga com o novo cenário da educação: o de transformação. Novas formas de aprender e ensinar surgem com o auxílio da tecnologia mostrando o quão ampla é a relação de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, a atividade apresentada pelo professor englobou, além desta, outras discussões sociocientíficas. A partir de tal contexto, fora desenvolvido um protótipo de um jogo que auxilia a aprendizagem de probabilidade, apropriando-se do conceito amplo e diverso de tecnologia para além do imposto pelo mercado contemporâneo. Este objeto fora designado protótipo por ser a primeira versão do projeto desenvolvido pelos os pesquisadores.

Tal cenário analisado de forma exterior, remonta aspectos presentes na Teoria da Atividade. Esta, de origem soviética, fora formulada no século XX a partir dos estudos de Vigotski (1896 - 1934) e ampliada por Leontiev (1903 - 1979), a teoria propõe que a atividade humana estrutura-se nos seguintes elementos: necessidade, objeto, motivo, ações, operações e instrumentos não dispensando a figura do professor como intermediador/orientador. No âmbito pedagógico, o papel do professor é enfatizado por Basso ao afirmar:

A mediação realizada pelo professor entre o aluno e a cultura apresenta especificidades, ou seja, a educação formal é qualitativamente diferente por ter como finalidade específica propiciar a apropriação de instrumentos culturais básicos que permitam elaboração de entendimento da realidade social e promoção do desenvolvimento individual. Assim, a atividade do professor é um conjunto de ações intencionais, conscientes, dirigidas para um fim específico. (BASSO, 1998, p. 4)

É pertinente destacar que a Teoria da Atividade pode partir da premissa da necessidade de desenvolver em movimento, dialeticamente, ou seja, em meio às contradições internas das coisas. Pensando na abordagem de uma matemática não estanque no sujeito estudante que buscou-se compreender conceitos de probabilidade para além da sala de aula, para sujeitos próximos e distantes, de particularidades singulares e distintas. Distribuindo e compartilhando trabalhos em comunidades objetivando outros resultados e expansão do sistema (Cf. Figura 1).

Figura I - O modelo do sistema de atividade.



Fonte: Engeström (1987, p. 78) *apud* Querol *et al* (2014).

O desenvolvimento defendido pela Teoria da Atividade não consiste necessariamente em contornos quantitativos, mas qualitativo de um sistema. Mas, a qual sistema refere-se esta proposta? Refere-se aqui no sistema aberto de metodologias que versam a respeito do processo de ensino-aprendizagem. Onde essa ocorre mediante atividades humanas, atividades cuja realização culminam em novos conhecimentos, possibilidades práticas inseridas em um determinado recorte submerso no cenário histórico cultural definido. Ações direcionadas à objetivos e metas como estabelece Engeström (1987) citado por Querol (2014) (Cf. Figura 2).

Figura II - O ciclo de Aprendizagem Expansiva.



Fonte: Engeström (1987) *apud* Querol *et al* (2014).

Este movimento em sala de aula resultou na criação de objetos objetivando expansão da compreensão e outras combinações intelectuais por parte dos estudantes a respeito do conteúdo de probabilidade.

A concepção do próprio objeto e interações coletivas culminaram em possibilidades outras de abordagem e reflexões matemática na educação básica, processo ainda em andamento para construir objeto físico através de ações específicas movidas a partir de olhares crítico e reflexivo no ambiente acadêmico para uma matemática ampla. Estas ações são realizadas através de operações guiadas por instrumentos. A percepção destas implicações teóricas têm sido possível pelo compartilhamento do professor com as discentes o que proporcionou o levantamento de questões ainda não elaboradas definitivamente, que estão sendo construídas gradativamente em conjunto com o professor.

2 METODOLOGIA

Para a realização da atividade proposta pelo professor foram estabelecidas etapas flexíveis, a saber: apresentação da temática e reflexão, grupos interconectados e definidos, delineamento da visão dos grupos, construção do objeto, avaliação conjunta da proposta, finalização, apresentação de tal objeto, registros de diário de bordo, filmagens, memória. Respeitando e resgatando diretrizes teóricas que nortearam desde a proposta do professor da turma à concepção do protótipo onde buscou-se apreender e compreender melhor a discussão do conteúdo de probabilidade pensando para além de si.

Figura III - Detalhamento do procedimento das etapas realizadas.



Fonte: Autores (2019).

No que refere à construção do protótipo, fora priorizado materiais com baixo custo financeiro e de fácil manipulação. Tais materiais foram expressos na seguinte tabela:

Tabela 1 – Materiais utilizados para a construção do protótipo.

Materiais	Quantidade	Preço
Cano PVC	6m	R\$ 15,00
Garrafinhas PET	26	sem custo
Garrafinhas PITCHULA	10	R\$ 13,00
Joelho	07	R\$ 5,53
Palito de churrasco	10	sem custo
Tinta Spray	01	R\$ 15,00
Tê	10	R\$ 19,00
Total		R\$ 67,53

Fonte: Autores (2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira versão protótipo desenvolvido possibilita que o ensino sobre probabilidade torne-se dinâmico, lúdico e atrativo, mas sobretudo acessível a todos os públicos, no que diz respeito ao âmbito financeiro. Paralelamente a discussão de usabilidade do objeto, é necessário ressaltar a reflexão a respeito da fabricação de jogos educativos sustentáveis e como a junção do ensino acadêmico e

metodologias sustentáveis podem se tornar abrangente e, sobretudo, surpreendente.

Figura IV - Materiais utilizados para a montagem do primeiro protótipo.



Fonte: Autores (2019).

A primeira versão do objeto possuía apenas uma base e duas faces, objetivando a socialização entre duas pessoas ao jogar. A dinâmica do jogo compunha-se em girar as garrafas da parte superior obtendo assim, cinco resultados distintos, representando a quantidade total de elementos de uma dada situação apresentando ao jogar uma noção sobre espaço amostral, um dos tópicos que compõe o estudo de probabilidade. A fila intermediária representa um quantidade “n” de elementos a serem selecionados de um todo, matematicamente esta compreensão refere-se à definição de evento.

Para que os jogadores pudessem obter o resultado, os mesmos teriam de realizar as devidas operações matemáticas, valores do espaço amostral dividido pelos valores do evento, e posteriormente transformar a razão encontrada em porcentagem. Tal resultado foi expresso pelos jogadores ao encaixarem as garrafinhas com os correspondentes algarismos que formam o resultado. O resultado fora imposto obrigatoriamente para ser expresso em porcentagem com a finalidade de facilitar a compreensão dos usuários. A escolha dos valores presentes nas garrafinhas que compunham o espaço amostral não foi aleatória, já que estes deveriam ser maiores que os os valores que compunham o evento.

Figura V - Modelo do protótipo intitulado “Pião da probabilidade”.



Fonte: Autores (2019).

É notório que os jogos como um todo, interpretados como uma ferramenta de ensino, complementam a teoria sobre determinado assunto. Paralelamente, o estudo interativo em grupo, além

de proporcionar a aquisição do conteúdo, auxilia nas relações sociais dos indivíduos. Nesse sentido, a segunda versão do protótipo busca associar a interface como um diferencial do protótipo para proporcionar maior interação entre os jogadores. Tal interação será possível em função da interface, pois esta será apresentada em forma de um poliedro com seis faces, proporcionando seis ambientes possíveis a serem ocupados por jogadores diversos em seus ideais.

Outro ponto a ser levantado, é a autonomia intelectual que este objeto pode proporcionar ao seu usuário. A segunda versão possui estrutura complexa no que diz respeito à sua interface, todavia esta resulta de diversas alterações realizadas em todo processo mas que mantém o seu ideal em algo singelo: garrafinhas recicladas dispostas em uma estrutura de cano PVC. A concepção do adquirente deste objeto referente a este ideal o faz indagar à possibilidade do mesmo construir sua própria versão, adaptando-a para outras áreas além de probabilidade, áreas essas que podem ser no âmbito da matemática ou outros campos de estudo à escolha do indivíduo. Este, passa a desenvolver suas próprias ferramentas de ensino sendo instigado à procura do conhecimento em si, não limitando-se ao que é apresentado nas escolas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi apresentado, o objetivo da atividade foi atingido, quando vista como um método avaliativo. No entanto, as implicações teóricas que este proporcionou aos envolvidos em sua construção, necessitam ser concretizadas e revisadas. No que diz respeito à estrutura do protótipo, o principal ponto a ser pensado, refere-se à dinâmica do jogo, mas em específico, a quantidade de garrafas necessárias para representar o resultado, devido o fato da mesma ser inviável para sua construção, pois, todas as garrafas teriam de ser acopladas no protótipo, comprometendo assim sua facilidade de compreensão para o jogador.

As possibilidades dos resultados, implicam na agregação de quase 200 garrafinhas na estrutura, sendo necessário desenvolver um mecanismo que diminua esta quantia e que mesmo assim não perca a sua viabilidade. Outro ponto, está relacionado à dinâmica da estrutura, pois é necessário agregar um mecanismo que possibilite que a mesma se movimente nos sentidos horário e anti-horário, tornando o objeto mais divertido para os jogadores. Diante disto, o projeto encontra-se em desenvolvimento e em discussão a respeito de suas aplicações práticas.

REFERÊNCIAS

ARCE, Alessandra. **O jogo e o desenvolvimento infantil na teoria da atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel.** *Cad. Cedes.* Campinas, vol. 24, n. 62, p. 9-25, abril 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ccedes/v24n62/20089.p>>. Acesso em: 29 set. 2019.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. **A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade.** *Revista Brasileira de Educação.* Rio de Janeiro, nº 29, Mai/Jun/Jul/Ago 2005, p. 108-119.

BASSO, Itacy Salgado. **Significado e sentido do trabalho docente. Caderno CEDES.** vol. 19, n. 44, 1998.

PEREIRA, Andréia Regina; LOPES, Roseli de Deus. **Legal: Ambiente de Autoria para Educação Infantil apoiada em Meios Eletrônicos Interativos. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 23-30, nov. 2005. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbic/article/view/389/375>>. Acesso em: 26 set. 2019.

QUEROL, Marco Antonio Pereira, CASSANDRE, Marcio Pascoal, BULGAROV, Yára Lucia Mazziotti. **Teoria da Atividade: contribuições conceituais e metodológicas para o estudo da aprendizagem organizacional.** Gest. Prod., São Carlos, v. 21, n. 2, p. 405-416, 2014.