

O JOGO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO PROEJA

Islani Silva Maia¹, Weimar Castilho Filho²

¹Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo ProfEPT/IFTO. Pedagoga do IFMA. e-mail: <islani.silva@ifma.edu.br>

²Doutor em Sistemas Mecatrônicos. Professor do IFTO. e-mail: <professorweimar@gmail.com>

Resumo: O presente texto aborda as interfaces do ensino de conceitos estatísticos no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) por meio de estratégias didáticas, como o jogo didático. O ensino de estatística no ensino médio é visto, de modo geral, como um dos vilões dos conteúdos programáticos e abordados, muitas das vezes, apenas como caráter de coletar gráficos, um viés descritivo como um ato de quantificar. Objetiva-se, desse modo, compreender os jogos didáticos como estratégia de ensino no PROEJA, especialmente no ensino de estatística; caracterizar o uso e a aplicabilidade dos jogos didáticos no ensino de estatística, aplicar um jogo didático em uma turma do curso técnico integrado na modalidade PROEJA do Instituto Federal do Maranhão – IFMA, campus Barra do Corda. No percurso metodológico, adotou as concepções da abordagem qualitativa e quantitativa, do tipo estudo de caso, com observação direta e pesquisa do tipo exploratório, explicativa e estatística, e de natureza aplicada. Assim, por meio das reflexões teóricas realizadas neste estudo concluímos que as atividades com jogos didáticos promovem um ensino significativo, apontando possibilidades enquanto ferramenta pedagógica para inserção de uma cultura estatística, bem como práticas educativas que possam desenvolvam competências e habilidades do raciocínio lógico, leitura de mundo, interpretação e organização de dados, construção de tabelas e gráficos, concepção e compreensão de: espaço amostral, média, razão e proporção.

Palavras-chave: Estatística, estratégias de ensino, jogo didático, PROEJA.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de estatística no ensino médio é visto, de modo geral, como um dos vilões dos conteúdos programáticos e abordados, muitas das vezes, apenas como caráter de coletar gráficos, um viés descritivo como um ato de quantificar. Com efeito, nota-se a necessidade de inserir estratégias de ensino em que o conhecimento estatístico faça parte do cotidiano dos estudantes, através de seus conceitos e métodos para tabular, organizar e analisar informações diversas, tanto de modo quantitativo como qualitativo, para (re) transformar uma informação bruta em dados que permitem ler e compreender a realidade, bem como proporcionar uma cultura estatística aos cidadãos (LOPES, 2014; GAL, 2002).

Em consonância, Godino e Batanero (1994) acrescentam que para se criar uma cultura estatística, é necessária uma formação Estatística engajada desde os anos iniciais do ensino fundamental, para que os estudantes da Educação Básica sejam capazes de ler, entender, analisar e interpretar gráficos e tabelas. Assim, indaga-se: de que modo os jogos didáticos podem desenvolver competências e habilidades no ensino de estatística da educação profissional?

Desse modo, objetiva-se compreender os jogos didáticos como estratégia de ensino no programa de integração entre Educação Profissional e a Educação de Jovens e Adultos, especialmente no ensino de estatística; caracterizar o uso e a aplicabilidade dos jogos didáticos no ensino de estatística; aplicar

um jogo didático na turma da PROEJA do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), campus Barra do Corda; refletir o potencial dos jogos para a melhoria do ensino e aprendizagem.

2 METODOLOGIA

O percurso metodológico adotou as concepções da abordagem qualitativa e quantitativa, do tipo estudo de caso, com observação direta e pesquisa do tipo exploratório, explicativa e estatística, e de natureza aplicada, para fornecer noções reflexivas, problematizações e estratégias pedagógicas que possam possibilitar aos estudantes leitura de mundo, interpretação e organização de dados de tabelas e gráficos, bem como inseri-los dentro de uma cultura estatística e letrada por meio dos jogos didáticos.

No viés qualitativo o foco não foi a representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo, sendo caracterizada pela subjetividade e pelo envolvimento emocional do pesquisador (MINAYO, 2001). Já o aspecto quantitativo a pesquisa se apropriou da linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre as variáveis e o uso de métodos e técnicas estatísticas. (GODOY, 1995).

A pesquisa se justifica por exploratória ou diagnóstica por realizar “um estudo com o intuito de obter informações ou dados mais esclarecedores e consistentes” e “funciona como uma sondagem e visa verificar se uma determinada ideia de investigação é viável ou não. Já a pesquisa é considerada explicativa por “explicitar as causas dos problemas ou fenômenos, isto é, busca o porquê das coisas. É comum a pesquisa explicativa apoiar-se numa investigação do tipo descritiva ou exploratória”. (FIORENTINI, LORENZATO, 2012, p. 69-70).

Para alcançar os resultados almejados foi utilizado o método estudo de caso, segundo Gil (1999, p.58) “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos”.

Por conseguinte, com a finalidade de inserir os jogos didáticos no ensino de estatísticas foi aplicado o jogo **Pescaria** para os estudantes da PROEJA, 3º ano, 6º módulo, do Curso Técnico nível médio em comércio do IFMA, campus Barra do Corda, contexto da pesquisa. A turma é composta por 16 estudantes, entre 20 a 42 anos, entretanto, apenas 11 participaram do jogo, sendo os frequentes no dia proposto. Foi possível dividi-los em três grupos, dois com quatro integrantes e um com três integrantes.

O jogo da pescaria é uma proposta pedagógica oriunda de uma adaptação do experimento¹, um

¹ Método matemático desenvolvido pelo francês Laplace. Sua metodologia foi proposta para estimar dimensão de populações. Especificamente para a população de peixes tem-se o Peterson que desenvolveu o método para estimar o número de peixes no Mar Báltico, o modelo captura-recaptura.

recurso didático de matemática de multimídia, proposto pelos educadores² Claudina Izepe Rodrigues, Laura Letícia Ramos Rifo e Felipe M. Bitterncourt Lima intitulado de *Quantos peixes há no lago?*³ Assim, com a finalidade de relacionar a teoria com a prática das noções básicas da estatística, foi proposto um jogo com situações-problemas e aproximações com a realidade do estudante, de modo interativo e dinâmico.

3 REFERENCIAL TEORICO

Os conhecimentos estatísticos desenvolvem habilidades em qualquer cidadão, possibilitando uma seleção consciente e crítica dos dados apurados, ou seja, um pensamento estatístico capaz de aplicar os conceitos apreendidos de forma crítica, significativa e responsiva (NOVAES, 2004). Por esse viés, defende-se um ensino estatístico a partir das concepções do letramento estatístico, especialmente a recomendada por Gal (2002), que vê o letramento estatístico como construído “a partir de uma postura crítica e investigativa, de conhecimentos prévios de Estatística e Matemática, habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes e conhecimento sobre o homem e o mundo a seu redor”. (GAL, 2002, p. 45).

Tal concepção entrelaça habilidades, cinco componentes cognitivos, para a promoção de uma educação tanto para o exercício da cidadania em um mundo sobrecarregado de informação como a do mercado de trabalho, são elas: 1) o próprio letramento, que envolve leitura de textos, gráficos, tabelas; 2) conhecimentos estatísticos; 3) conhecimentos matemáticos; 4) conhecimentos do contexto; 5) capacidade de elaboração de questões críticas (GAL, 2002).

É importante compreender as características polissêmicas do termo ‘jogo’ para que a escolha seja coerente ao perfil da turma, conteúdo e a metodologia do professor. Assim, pode-se dizer que um jogo pode ser:

- Livre e voluntário – os jogadores se sintam alegres e atraídos. (CZIKSZENTMIHALYI, 2008);
- Limitado - espaço e tempo e repetível. (HOLOPAINEN, 2011);
- Incerto – o resultado não pode ser previsto e o desenrolar não pode ser determinado. (CAILLOIS, 1990);
- Imersivo – absorve toda a atenção dos jogadores (HUIZINGA, 1990; CZIKSZENTMIHALYI, 2008.);
- Regulamentado – possui um sistema de regras e leis válidas durante a atividade. (CAILLOIS, 1990; JARVINEN, 2008; HOLOPAINEN, 2011);
- Fictício – existe uma separação do mundo real onde um novo espaço é criado com regras e possibilidades diferentes. (CAILLOIS, 1990; JARVINEN, 2008; SALEN; ZIMMERMAN, 2004);
- Software - uma ou mais metas claras que dirijam a atenção; um conjunto de regras; e um sistema que demonstre o progresso do jogador (feedback). (McGONIGAL, 2012).

² Parceria com a UNICAMP e o FNDE.

³ Disponível em <https://m3.ime.unicamp.br/recursos/1373>

Em consonância a essa divisão, tem-se as teorias de aprendizagem que vai desde aos aspectos biológicos, cognitivos, como sociais e históricos-culturais respeitando, desse modo, as aproximações e limitações de cada teoria. O Quadro 1 apresenta o modo de como as concepções de aprendizagem dialogam com o uso dos jogos matemáticos.

Quadro 1 - Teorias da aprendizagem e suas concepções nos jogos matemáticos.

| Teoria de aprendizagem | Características | Estratégias de aprendizagem | Principais representantes |
|--|--|--|--|
| Behaviorismo | <ul style="list-style-type: none"> -Aprendizagem comportamentalista observada; -Ações reforçadas de modo positiva; - Estimulo-Resposta - Verificação das de modo imediato; - Estímulos internos e concretos. - Ações planejadas e monitoradas. - métodos de instrução direta e programada | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de jogos computacionais; - Jogos com estímulo-recompensa; - Situações de múltiplas escolhas vestidas em alvo; - Experiências com acerto e erro; - Criação de fases do nível mais simples ao complexo; - Roteiros, testes e provas com respostas instantâneas. | <p>Bandura; Pavlov; Skinner; Zig Engelmann; Watson</p> |
| Cognitivismo | | <ul style="list-style-type: none"> - Jogos de estratégias - Simulações - Progressão de conteúdo | <p>Brunner</p> |
| Construtivismo | | | |
| Aprendizagem significativa, situada e baseada em problemas | | | |
| Genético- cognitiva de Piaget | | Sócio-interacionista de Vygotsky | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sujeito – objeto - Estruturas cognitivas; - Adaptações, assimilação e acomodação; - Estágios de desenvolvimento; - Conflito cognitivo; | | <ul style="list-style-type: none"> - Interação meio e sujeito, linguagem e pensamento; - Estrutura formal da mente; - Cultural da aprendizagem; - Zona Proximal do desenvolvimento; - Experiências Sociais. | |

Fonte: Autores (2019).

Conforme o Quadro – 1 notamos que há teoria que valoriza mais os aspectos cognitivos e outras os aspectos mais sociais. No aspecto cognitivo, enfatiza-se os mecanismos internos do sujeito em que os estudantes podem reconstruir conhecimentos a partir de novas circunstâncias, ampliando o fazer e saber matemático. Na abordagem construtivista o pressuposto é a problematização de situações do cotidiano, o estudante protagonista no processo de ensino e aprendizagem, paralelo com o contexto social e histórico situado. Ao se utilizar os jogos para fins didáticos Vygotsky (1988) assegura que os jogos potencializam a zona de desenvolvimento proximal, se tornando um importante instrumento para favorecer a aprendizagem do estudante. Assim, o uso e a aplicabilidade de jogos para o ensino de

matemática favorecem a criação de ambientes motivadores em que ao mesmo tempo que os estudantes estão se divertindo, também estão aprendendo.

O desenvolvimento e a aplicação dos jogos didáticos não devem acontecer, de forma desvinculada às Teorias de Aprendizagem, considerando que uma ou mais teorias pode apontar como abordar determinado conteúdo, a sua referência teórica na elaboração e aplicação de um jogo didático, torna o jogo uma ferramenta mais consistente para a prática pedagógica. Assim, caberá ao professor mediar seu uso no processo de ensino e aprendizagem, a partir de uma perspectiva educacional e não meramente ilustrativa ou para fins de entretenimento.

No que tange ao ensino de estatística, às Teorias de Aprendizagem evidenciam, principalmente, que o processo de ensino e aprendizagem deve ser levado em consideração aquelas práticas de resolução de problemas, situações reais do conhecimento, aplicabilidade do conteúdo, em vez de transmissão e memorização de fórmulas. Podemos, dessa forma, fazer uma interação entre as teorias a depender das demandas de aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise e discussão será em torno de três aspectos: (i) receptividade dos estudantes; (ii) desenvolvimento do jogo e (iii) registros dos dados estatísticos. A ludicidade proporcionou no ambiente escolar apresentar conteúdos de forma mais prazerosa, deixando os estudantes encantados com a dinâmica. Entretanto, de início, ficaram um pouco surpresos, apreensivos e confusos com as regras e uso do conteúdo. Após intervenção da professora, com esclarecimentos e revisão do conteúdo, a turma envolveu de modo participativo.

Por esse viés, constatou-se, que a intervenção pedagógica vai além da sistematização dos conhecimentos, conteúdos, é preciso reforçar, constantemente, que os estudantes são capazes, com estímulos externos. Nesse contexto, nota-se, também, a presença da pedagogia da afetividade ao se usar jogos é suma relevância e o professor na função de mediador. Os estudantes relataram que saíram da rotina escolar, revisaram o conteúdo de modo espontâneo e prazeroso. Pode-se constatar, que a competição entre os grupos e a simulação proporcionou um saber-fazer tanto teórico como prático.

Vale destacar, que o estudante adulto é permeado de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo que devem ser consideradas no processo de aprendizagem. Por conseguinte, traz consigo “diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento sobre seus próprios processos de aprendizagem” (OLIVEIRA, 1999, p. 60-61). Nesse processo, o jogo como estratégia de aprendizagem desenvolve tanto o raciocínio lógico como a ludicidade nas resoluções de diversos problemas matemáticos.

A ideia do jogo não é tratar o adulto como criança, infantilizar os conteúdos e as práticas

docentes, mas sim, potencializar um ensino de mundo, significativo. Oliveira (1999, p. 60) reitera afirmando que é preciso considerar “a condição de ‘não criança’ [dos sujeitos da PROEJA], a condição de excluídos da escola e a condição de membros de determinados grupos culturais” (OLIVEIRA, 1999, p. 60).

Inicialmente, foi apresentado as regras do Jogos e a preparação da turma para iniciar o jogo. A turma foi dividida e entregue para cada grupo os quadradinhos para representar o peixe, conforme explicado a situação-problema nos procedimentos didáticos. Para o desenvolvimento do jogo, a professora disponibilizou duas horas para aplicar a metodologia. De modo geral, foi satisfatório jogar com a estatística, os estudantes foram os protagonistas, colaboração e aprenderam de forma lúdica. Foi possível jogar todas as fases, coleta de dados, cálculos, a revelação do valor real de cada caixa, tabela e a criação dos gráficos.

Cada grupo ficou com um lago e quantidade de peixes diferentes: Primatas – 160, Vingadores-180 e Amor – 160. O valor real foi disponibilizado de forma individual e o rodizio de caixas, com as amostras, tinha como objetivo dos outros grupos estimar a quantidade de peixes dos outros lagos, ficando distribuído os valores do seguinte modo: Amor – Vingadores; Vingadores- Primatas e Primatas – Amor.

Os peixes foram simbolizados em quadrados pintados e não pintados. Vencia o grupo que estimasse o valor mais próximo do real. Cada grupo capturou 7 amostras de 20 cada indivíduo para preencher a tabela 1 e 2, posteriormente construir o gráfico. Eles verificaram que a proporção de peixes pintados observados em cada amostra tende para a proporção de peixes pintados no lago. Nessa fase eles tiveram como apoio a fórmula, disponível no procedimento didático, e a mediação do professor, visto que tiveram dificuldades nos cálculos.

Pode-se dizer que quanto maior o número de amostras coletadas, mais próxima do total real de peixes. A construção do gráfico foi para verificar que uma proporção (de pintados na amostra) tende à outra (de pintados no lago) e a evolução das duas proporções em função das capturas realizadas. Os estudantes tiveram mais dificuldades na formulação da tabela do que na construção do gráfico. Na transição de uma fase para outra, notamos um progresso de entendimento e assimilação do conteúdo proposto, razão e proporção.

Vale ressaltar, que o Amor foi o único grupo que construiu tanto a tabela como o gráfico sem auxílio do professor. Prova disso, que ganharam o jogo, especificamente por estimar o valor mais próximo da quantidade real de peixes no lago. Desse modo, não teve empate. Na defesa oral dos resultados obtidos ao longo das capturas, cada grupo enfatizou que a proporção de peixes pintados na amostra se manteve próxima da proporção de peixes pintados no lago. Nesse sentido, a estimativa arguida pelos grupos foi considerada satisfatória e significativa, apesar de nenhum grupo ter acertado o valor real de peixes.

Após a socialização dos resultados foi discutido e esclarecido os acertos e erros ao longo dos cálculos e representação gráfica e da relevância de como as aproximações, tanto em amostras pequenas ou grandes, serve de base para obter uma boa aproximação do valor real. Por esse viés, constata-se que o jogo é “liberdade de ação do jogador, a separação do jogo em limites de espaço e tempo, a incerteza que predomina o caráter improdutivo de não criar nem bens nem riquezas e suas regras (CAILLOIS, 1990, p. 90). O ponto mais relevante do desenvolvimento do jogo foi perceber que ao se jogar é possível “construir conhecimentos novos, aprofundar o que foi trabalhado ou ainda, a revisar conceitos já aprendidos, servindo como um momento de avaliação processual pelo professor e de autoavaliação pelo estudante. (BRASIL, PNAIC, 2014, p. 5).

O desfecho do jogo foi satisfatório, houve aceitabilidade da turma, interatividade, colaboração e participação ativa. Assim, defende-se que o jogo contribui como ferramenta facilitadora da aprendizagem “de conceitos e estruturas matemáticas, produtivo também ao estudante, porque desenvolve a sua capacidade de compreensão e de resolver situações-problema”. (CÂMARA; SANTOS, 2015, p. 02).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância, o escopo teórico confirmou que o jogo possibilita ao estudante a construção do seu saber de forma criativa, ativa, significativa e colaborativa. Na situação do jogo, o estudante se torna mais confiante e expressivo, além de ser oportunizado a ter suas próprias conclusões. Averiguamos que o jogo possibilita a construção da aprendizagem em três importantes aspectos: afetivo, racional e cognitivo. Por meio de ações educativas mais didáticas, os estudantes que apresentam maior grau de dificuldades de aprendizagem passam a ver o ensino da matemática como um conteúdo mais prazeroso e menos complicado, complexo.

Constatamos, também, que a inserção dos jogos didáticos em sala de aula ainda é uma estratégia pedagógica que causa curiosidade pois não é utilizada com frequência em sala de aula. No ensino da matemática é importante saber escolher os jogos adequados para a aprendizagem no PROEJA, respeitando suas limitações, relações externas e interna ao ambiente escolar.

O grande desafio deparado no desenvolvimento do jogo foi não ter sido jogado por toda turma. No PROEJA, nota-se que não se tem uma frequência assídua da maioria dos estudantes, tendo dias com mais e outros menos. Outro ponto, que os mais estudantes jovens não têm interação com os estudantes idosos. Com efeito, a pesquisa alcançou seus objetivos iniciais, de compreender os jogos didáticos como estratégia de ensino na Educação Profissional, especialmente no ensino de estatística; caracterizar o uso e a aplicabilidade dos jogos didáticos no ensino de estatística e aplicar um jogo didático na turma da PROEJA.

Com a aplicação do jogo foi possível um contato real com a problemática da pesquisa, além de relacionar a teoria com a prática. Em termos de nível de satisfação e receptividade dos estudantes, podemos reiterar que houve bom desempenho entre os jogadores e envolvimento da turma. Um aspecto que chamou atenção foi o modo que a turma interagiu com o jogo, visto que o perfil da turma, relatos pelo corpo docente, não é de participativa e interativa, assim, comprova-se que o uso do jogo para fins didático desmistifica que a matemática é difícil ou que não tem aplicabilidade com a vida cotidiana, bem como não há limites de idade para aprender jogando.

Os resultados da pesquisa demonstraram que o trabalho com jogos didáticos vem a somar nas práticas pedagógicas e no caso do jogo da Pescaria, foi possível perceber que os estudantes participantes avançaram nos processos de resolução matemáticas exigidas pelo jogo, como a melhoria do cálculo mental; além disso e mais especificamente, destaca-se o avanço no ensino de estatística.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização Matemática**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.serdigital.com.br/gerenciador/clientes/ceel/material/148.pdf>. Acesso em: 01 junho 2019.
- CAILLOIS, R. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Cotovia, 1990.
- CÂMARA, L. T.; SANTOS, M. A. A. **Mancala, um jogo milenar, contribuindo na alfabetização matemática de jovens e adultos**. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/LucieneTavaresdaCamara.pdf>. Acesso em: 25 maio 2019.
- FIORENTINI, D. LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**, 3. ed. rev. Campinas, SP, Autores Associados, 2012.
- GAL, I. **Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities**. International Statistical Review. Netherlands. vol. 1, nº. 70, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GODINO, J. D.; BATANERO, C. **Significado institucional y personal de los objetos matemáticos**. Recherches en Didactique des Mathématiques, Grenoble, v. 14, n. 3, p. 325-355, 1994.
- GODOY, A. S. **Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, Mar./Abr. 1995, p. 57-63.
- LOPES, J. M.. O uso de um jogo de treinamento no ensino dos conceitos de média e variância. **Revista Eletrônica de Educação**. p.345-362. 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/775/342>. Acesso em: 23 de maio 2019.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6º Ed. São Paulo:



Atlas, 2010.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

NOVAES, D. V. **A mobilização de conceitos estatísticos**: Estudo exploratório com alunos de um curso de tecnologia em Turismo. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. São Paulo: PUC-SP, 2004.

OLIVEIRA, D. L. **Ciências nas salas de aula**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1999.

PIAGET, J. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertran Brasil, 1998.

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.