

ATIVIDADES LÚDICAS: UM FACILITADOR NO APRENDIZADO DA ESTATÍSTICA

Gabriel Bênné B. Silva¹, Jailma Suerda Silva de Lima²

Resumo: A estatística é uma ciência da atualidade, presente em diversas áreas contemporâneas. Introduzir um enfoque estatístico no ensino fundamental é vital para o desenvolvimento intelectual. A inclusão de atividades lúdicas nas escolas busca tornar o aprendizado dos conceitos estatísticos mais acessível e divertido, promovendo a interpretação de dados para a tomada de decisão mais eficaz. Este estudo examina o impacto das atividades lúdicas no aprendizado da estatística, focando nas escolas de ensino fundamental em Mossoró, particularmente na Escola Municipal Evilásio Leão. Seus objetivos incluem avaliar esse impacto, compreender a percepção dos alunos sobre tais atividades, identificar benefícios e desafios, e propor recomendações para sua efetiva integração curricular. A pesquisa é justificada pela necessidade de métodos inovadores no ensino de estatística, visando superar dificuldades dos alunos e promover aprendizagem duradoura. As atividades lúdicas oferecem uma oportunidade única para engajar os alunos de forma ativa e participativa, transformando o ambiente educacional. Metodologicamente, o estudo consistiu em três etapas: conhecer o docente, aplicar os conceitos e introduzir os jogos estatísticos, promovendo uma abordagem participativa e reflexiva. Os resultados apontam tendências positivas no uso de atividades lúdicas no ensino de estatística, destacando seu potencial para uma aprendizagem eficaz. Recomendações práticas foram propostas com base nesses resultados, visando aprimorar o ensino e o desenvolvimento acadêmico dos alunos.

Palavras-chave: Metodologia de ensino. Educação estatística. Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Diante da grande quantidade de dados, a interpretação e mineração de informações em diversas áreas dos setores privados e do setor público, a estatística se destaca como importante e imprescindível ferramenta para a manipulação de dados e informação. Assim, faz-se necessário o emprego dessa ferramenta em todos os graus de educação, principalmente diante dos jovens e crianças, os quais formam a base educativa fundamental. Dessa forma, a interpretação e inferência de dados e informações são passos que devem estar presentes no cotidiano das atividades escolares a fim de criar um raciocínio interpretativo para deduzir as análises tecnológicas em prol da ciência. Para que isso se torne realidade, o ensino dessa ciência demanda um raciocínio aprofundado, precisando ser introduzido de forma com que os conceitos sejam absorvidos naturalmente, isto é, com uma linguagem palpável aos jovens. Conforme afirma Freire (2005), deve haver interação entre os estudantes, a fim de tornar a aprendizagem significativa, portanto, deve existir uma conexão entre o aprendiz, o discente e a ciência, de modo que os estudantes despertem o interesse e a necessidade de aprender. Todavia, essa conexão na maior parte da realidade brasileira não está presente, quer pelo não desenvolvimento do interesse dos estudantes, quer pelo não preparo dos professores na busca de criar o interesse, quer por ocasiões estruturais.

"O educador precisa sempre renovar, diferenciar as atividades e a maneira de transmitir o conhecimento" (Almeida Filho, 2005). Neste aspecto, as atividades lúdicas são soluções para favorecer o maior interesse dos alunos e uma conexão entre docentes e estudantes, uma vez que são abordagens que incorporam elementos de diversão, jogo e interação para promover um ambiente de aprendizado mais engajador e eficaz, baseando-se na ideia de que a fluidez do aprendizado melhora quando estão envolvidas atividades que são interessantes, desafiadoras e estimulantes. Assim, as atividades lúdicas se apresentam como uma ferramenta essencial no contexto educacional, pois proporcionam uma experiência de aprendizado mais dinâmica e envolvente. Por meio de jogos e atividades interativas, os alunos têm a oportunidade de explorar conceitos estatísticos de forma prática, estimulando não apenas o raciocínio lógico, mas também a colaboração e o trabalho em equipe. Dessa forma, o

¹ Aluno do décimo período do curso de graduação em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da UFRSA, Campus Mossoró.

² Orientadora, Docente da UFRSA, Campus Mossoró.

ambiente da sala de aula se transforma em um espaço propício para a experimentação e a descoberta, incentivando o pensamento crítico e a criatividade dos estudantes.

Ademais, destaca-se que as atividades lúdicas no ensino da estatística não apenas facilitam a compreensão dos conceitos, mas também contribuem para a formação de cidadãos mais críticos e informados. Ao desenvolver habilidades de análise e interpretação de dados desde cedo, os alunos se tornam capazes de tomar decisões fundamentadas em evidências, tornando-se, assim, agentes ativos na construção de uma sociedade mais justa e democrática. Portanto, a adesão de estratégias lúdicas no ensino da estatística não é apenas uma questão de tornar o aprendizado mais agradável, mas também de preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo, onde a habilidade de lidar com informações estatísticas é cada vez mais essencial.

Diante do exposto, fica evidente que as atividades lúdicas desempenham um papel fundamental na promoção do letramento estatístico e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais dos alunos. Por meio de uma abordagem criativa e interativa, é possível despertar o interesse dos estudantes pelo aprendizado da estatística, preparando-os para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais globalizada. Assim, ao investir na implementação de atividades lúdicas no currículo escolar, não apenas enriquecemos a experiência educacional dos alunos, mas também contribuimos para a formação de cidadãos mais críticos, informados e preparados para o mundo moderno.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. A contribuição da Estatística no ensino

A estatística é a ciência que fornece princípios e metodologias para coleção, organização, apresentação, resumo e interpretação de dados (VIEIRA, 2013). Em outras palavras, consiste em um conjunto de técnicas úteis para embasar a tomada de decisões sobre um processo ou população, fundamentando-se na análise da informação contida em uma amostra, no planejamento de experimentos, na organização e resumo de dados, bem como na análise e interpretação desses para a extração de conhecimento. Dessa forma, em uma sociedade altamente globalizada e digitalizada, que valoriza o alto volume, a grande variedade, a eficaz velocidade e o precioso valor dos dados, conhecidos como os 5 Vs da Big Data (Taurion, 2013), o uso da estatística torna-se uma condição "sine qua non" para as corporações públicas e privadas, contribuindo de forma significativa para o processo de decisão e gestão das organizações.

Nesse contexto, a Estatística desempenha um papel crucial no desenvolvimento do raciocínio estatístico, fundamental para a formação crítica do cidadão, capacitando-o a trabalhar com ferramentas e conceitos estatísticos (Andrade, 2008). Estes conceitos englobam a interpretação de dados, a criação de representações gráficas, a construção de tabelas, entre outros aspectos, sendo de suma importância para a análise, manipulação e interpretação do pensamento crítico (Campos, 2011).

Entretanto, o desenvolvimento desse raciocínio não ocorre de forma teórica, mas sim através do contato com dados representados em gráficos e tabelas. Para que os alunos alcancem um raciocínio estatístico mais avançado, é necessário que os professores proporcionem condições para que eles comparem conceitos, avaliem diferentes métodos de análise de um banco de dados e modifiquem as formas de representação, entre outras práticas (Silva, 2007).

Com a ampliação desse raciocínio, surge o pensamento estatístico, definido por (Cazorla, 2002) como "a capacidade de utilizar de forma adequada as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências". A autora ressalta ainda que, para o pleno exercício da cidadania, o pensamento estatístico é tão essencial quanto a capacidade de ler e escrever, pois vai além, envolvendo a habilidade de inferência, compreensão das relações e das variações, explorando informações para além do óbvio, estimulando questionamentos e especulações não convencionais.

Portanto, é evidente que a relação entre o raciocínio e o pensamento estatístico é construída através do desenvolvimento dessas habilidades, principalmente por meio das instituições educacionais, o que destaca as contribuições decorrentes da introdução da estatística em todos os níveis de ensino.

2.2. A matemática conforme a BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidade da educação básica. Este documento norteia os currículos dos sistemas e redes de Unidades Federais, bem como as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação infantil, Ensino fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil. Ademais, fundamenta que a orientação de princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, formulando uma formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Ainda, é precioso salientar que a BNCC não define o método ou a forma de ensino, pois são as instituições que de fato vão desenvolver as atividades de acordo com cada singularidade. Em relação à matemática, há uma recente alteração trazida pela mudança ocorrida na BNCC em 2015. Algumas mudanças específicas no âmbito da matemática foram a inserção do eixo álgebra desde o primeiro ano do ensino fundamental e a introdução do eixo unidade temática probabilidade e estatística. Em relação ao eixo da álgebra trata-se de uma nova visão, pois se não limita apenas ao cálculo em si, mas do que estar por trás das operações, ou seja, as relações que existem entre as operações. Vale a pena destacar que estas alterações têm um foco no letramento matemático, isto é, matemática em uso, aplicação da matemática na resolução de situações. Para isso, faz-se necessário investir em atividades que desenvolvam o raciocínio, a comunicação, a representação e a resolução de problemas que, em conjunto, serão ferramentas para se alcançar esse letramento.

2.4. O letramento estatístico e atividades lúdicas

O advento da era da informação e a crescente necessidade de habilidades analíticas tornam a Estatística uma ferramenta indispensável na educação. Nesse contexto, o letramento estatístico se revela como um pilar fundamental para o desenvolvimento de um pensamento crítico em relação à interpretação e absorção de informações. O letramento, entendido como a habilidade de ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas, e compreender informações estatísticas em diversas mídias, constitui-se como resultado do processo de alfabetização (Campos, 2011).

A capacidade de ler gráficos e tabelas é o primeiro elemento cognitivo para que um indivíduo seja considerado letrado estatisticamente, envolvendo a competência para compreender esses recursos como resumos de dados e reconhecer os gráficos como ferramentas facilitadoras na transmissão de informações.

Sem a habilidade de compreender informações apresentadas em gráficos e tabelas, outros elementos cognitivos não se desenvolvem adequadamente. O segundo elemento cognitivo crucial é o conhecimento estatístico. Ao ler uma pesquisa, é essencial questionar como os dados foram coletados e os motivos que levaram à elaboração da pesquisa, garantindo uma interpretação mais completa dos resultados.

Dessa forma, o grande educador faz do jogo uma arte, um admirável instrumento para promover a educação às crianças (Almeida, 1994), pode-se destacar a importância de estimular os alunos ao desenvolvimento de um processo interativo, por meio da coleta, organização e interpretação de dados, contribuindo para uma educação científica. Nesse sentido, uma das possibilidades é inter-relacionar a ludicidade à prática pedagógica. Pode-se compreender a ludicidade como ação, construção e movimento, que possibilita ao sujeito um estado de plenitude, prazer e alegria, sendo um fenômeno interno do sujeito, que possui manifestações no exterior. Nesse contexto, as vivências para que sejam classificadas como lúdicas dependem diretamente das experiências individuais construídas ao longo de sua vida. Portanto, referir-se a atividades ou vivências como potencialmente lúdicas, tendo em vista seu potencial em proporcionar experiências lúdicas.

Ainda sob essa perspectiva, entende-se que atividades ou vivências que estimulam a imaginação e a criatividade por intermédio de danças, músicas, vídeos, teatralização, poemas e jogos, podem ser consideradas potencialmente lúdicas. Estudando as metodologias ativas, percebe-se que elas têm como foco o protagonismo do aluno, por meio da aprendizagem prática que segue uma trajetória reflexiva e colaborativa mediante estratégias como debates, aulas dialogadas, construção de painéis, aprendizagem em grupo, júri simulado, resolução de problemas, jogos, construção de projetos, dentre outros.

Portanto, a introdução dessas atividades no âmbito da ciência estatística pode ser feita de diversas formas, seja com um jogo em que tenta se descobrir a probabilidade de algum fenômeno, seja com construção de tabelas que posteriormente pode ser transformadas em gráficos por meio das datas de aniversários dos alunos, ou seja, as estratégias são diversas e contribuem para um aprendizado eficaz, além de desenvolver o letramento estatístico e analítico.

2.5. MATERIAL E MÉTODOS

2.5.1. Localização experimental e Apresentação

Este estudo foi conduzido na Escola Municipal Evilásio Leão localizada na zona rural de Mossoró - RN no período de julho de 2023 a janeiro de 2024. Este trabalho é parte do projeto de extensão “Estatística nas Escolas”, tal projeto promove a saída do corpo acadêmico dos muros da Universidade para atender a sociedade, com isso, a iniciativa tem como objeto adentrar nas escolas do ensino público com a proposta de introduzir nos jovens alunos o estudo da estatística por meio de atividades lúdicas.

2.5.2 Condução das atividades e estudo de caso

O projeto "Estatística nas Escolas" foi concebido com o propósito de oferecer aos alunos uma experiência de aprendizado dinâmica e envolvente no campo da estatística. Reconhecendo a importância das abordagens lúdicas para promover uma compreensão mais profunda dos conceitos estatísticos, o projeto foi estruturado em três etapas distintas. Cada etapa foi cuidadosamente planejada para proporcionar uma progressão coerente no aprendizado, desde a familiarização com os conceitos básicos até a aplicação prática por meio de jogos estatísticos.

Na primeira etapa do projeto, foi dedicado tempo para conhecer o professor responsável e sua abordagem metodológica. Avaliou-se sua experiência, métodos de ensino e a presença de atividades lúdicas em suas práticas educacionais. Essa etapa foi fundamental para entender o contexto em que as atividades seriam desenvolvidas e garantir uma integração harmoniosa com o currículo escolar.

Na segunda etapa, concentrou-se na apresentação teórica dos conceitos básicos de estatística. Foram introduzidos os tipos de variáveis e medidas de posição, como moda, média e mediana, de forma acessível e interativa. Recursos visuais e exemplos práticos foram utilizados para facilitar a compreensão dos alunos. Diante desses exemplos práticos, usou-se, para a absorção dos conceitos, os números de gols dos jogadores do campeonato brasileiro e dados relacionados à reality show da TV brasileira, tendo a finalidade de tornar os conceitos mais atraentes e compreensíveis para que os alunos pudessem entender a sua aplicação nos fatos cotidianos. Além disso, dita toda introdução das definições, ocorreu a introdução dos primeiros jogos estatísticos.

Os jogos estatísticos foram aplicados de maneira participativa e envolvente. No "Poker Estatístico", os alunos foram divididos em grupos, jogaram dados para distribuir cartas e calcularam as tendências centrais das mesmas. Posteriormente, cada grupo pontuou de acordo com a regra estabelecida, baseada no maior ou menor número, fortalecendo assim o entendimento dos conceitos estatísticos. Já no "Jogo da Memória de Variáveis", os alunos identificaram pares de imagens representando variáveis aleatórias, reforçando a distinção entre variáveis qualitativas e quantitativas. Ao encontrar um par, além de retirar as peças do jogo, os alunos tinham que identificar o tipo de variável associada a cada imagem.

Na terceira etapa, consolidou-se o aprendizado por meio da aplicação de jogos estatísticos mais avançados. Os alunos participaram de atividades como o "Poker Estatístico" e o "Jogo da Memória de Variáveis", que proporcionaram oportunidades para praticar e aplicar os conceitos aprendidos de forma divertida e desafiadora. Esses jogos foram elaborados pelos próprios alunos envolvidos no projeto, estimulando sua criatividade e engajamento.

Outrossim, para investigar o desempenho e aprendizado dos conceitos por meio de atividades lúdicas, foi conduzido um estudo de caso na Escola Municipal Evilásio Leão, envolvendo uma população composta por 30 alunos. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários, nos quais os alunos responderam a perguntas relacionadas aos conceitos estatísticos apresentados durante as atividades lúdicas. Após a coleta dos dados, foi possível analisar as respostas e calcular as frequências das diferentes categorias de respostas para cada pergunta.

Em seguida, essas frequências foram utilizadas para calcular as probabilidades de ocorrência das respostas, fornecendo informação sobre a compreensão e assimilação dos conceitos estatísticos pelos alunos. Para visualizar e interpretar os resultados, foram construídos gráficos de frequência, destacando as principais tendências e padrões observados nas respostas dos alunos.

Assim, ao longo de todo o processo, buscou-se não apenas transmitir conhecimento, mas também cultivar o interesse dos alunos pela estatística e promover habilidades de pensamento crítico e análise de dados. O projeto foi concebido com o objetivo de tornar o ensino de estatística mais significativo e estimulante, preparando os alunos para enfrentar desafios do mundo real que envolvem a interpretação e uso de informações estatísticas.

2.5.3 Questionário

- **Folha de Verificação - Projeto Estatísticas nas Escolas**

Vamos lá! Responda algumas perguntas para nos ajudar a melhorar o projeto:

1. Você participou das atividades do projeto Estatísticas nas Escolas?
 - () Sim
 - () Não
2. Como você se sentiu em relação às atividades com jogos de cartas e lançamento de dados?
 - () Muito animado e gostei bastante!
 - () Animado, foi legal!
 - () Mais ou menos, nem gostei, nem desgostei.
 - () Não gostei muito, achei meio chato.
 - () Não gostei nada, foi bem chato.
3. Você achou a apresentação teórica sobre gráficos, conceitos de população e amostragem, e medidas de tendência central útil para as atividades?
 - () Sim, ajudou bastante a entender os jogos.
 - () Sim, mas poderia ter sido mais prática.
 - () Não tenho certeza se ajudou.
 - () Não, não ajudou muito.
4. Qual das atividades você mais gostou? (Marque todas que se aplicam)
 - () Jogo de cartas das medidas de tendência central
 - () Lançamento de dados (jogo com dados)
 - () Jogo de memória com variáveis estatísticas
 - () Outra: _____
5. Você sentiu que as atividades tornaram o aprendizado de estatísticas mais interessante?
 - () Sim, achei bem legal aprender assim.
 - () Sim, foi mais divertido do que aprender só na lousa.
 - () Não fez diferença para mim.
 - () Não, achei igualmente chato.
6. As atividades lúdicas te ajudaram a entender melhor os conceitos de estatísticas?
 - () Sim, ficou mais claro com os jogos.
 - () Sim, mas ainda tive algumas dúvidas.
 - () Não fez muita diferença para mim.
 - () Não, fiquei mais confuso.
7. Você se sentiu à vontade para fazer perguntas e participar das atividades em grupo?
 - () Sim, foi tranquilo interagir com os colegas.
 - () Sim, mas me senti um pouco tímido(a).
 - () Não, tive medo de perguntar ou participar.

2.6. Resultados e Discussão

O verdadeiro aprendizado surge quando a mente se envolve em atividades lúdicas, onde a imaginação se entrelaça com a experiência, criando pontes sólidas para o conhecimento (Piaget, 1970). Nesse contexto, 90% dos alunos afirmam que a apresentação teórica com exemplos cotidianos torna o aprendizado mais interessante, portanto as atividades lúdicas ajudaram a entender melhor os conceitos estatísticos, ou seja, há uma complementação das atividades programadas e uma adesão entusiasmada dos alunos, conforme as figuras 01.

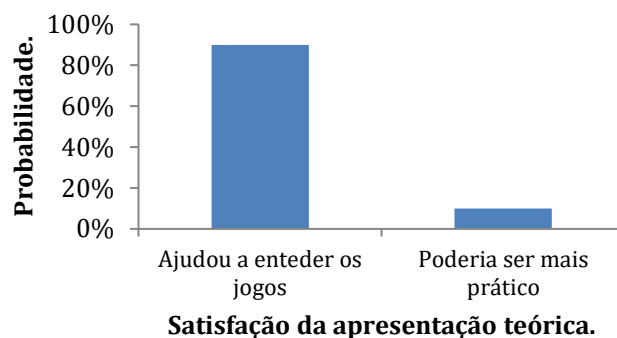


Figura 01 - Satisfação dos alunos com apresentação teórica. Fonte: Dados da pesquisa.

Ainda, com o total de 30 questionários respondidos, o jogo lúdico mais apreciado nas atividades realizadas foi o Poker estatístico com uma frequência de 19 respostas aproximadamente 63.33% conforme disposto no gráfico 02. Durante a execução do trabalho com as atividades divertidas, foram observados resultados positivos e um entusiasmo que alcançaram os objetivos propostos. Os alunos demonstraram grande apreço e motivação pelas atividades, evidenciada pelo envolvimento ativo e pela expressão de diversão durante as sessões.

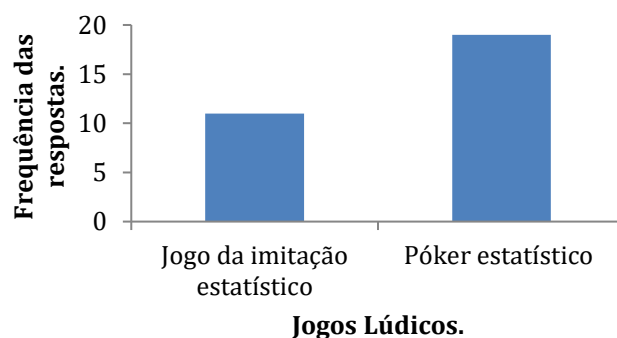


Figura 02 - Atividade lúdica mais apreciada pelos estudantes. Fonte: Dados da pesquisa.

Desse modo, houve uma clara melhoria na participação dos alunos, tanto individualmente quanto em grupo, sugerindo um ambiente de aprendizado mais colaborativo e engajado. Adicionalmente, foi percebido um aumento na interação entre os alunos durante as atividades, indicando uma maior coesão e comunicação dentro da sala de aula. Parece que a abordagem lúdica contribuiu para reduzir as barreiras sociais e promover um ambiente mais inclusivo e acolhedor.

O aspecto mais relevante foi a evidência de aprendizado demonstrada pelos alunos ao longo do projeto. Eles foram capazes de compreender, disputar a competição com todo ânimo e aplicar os conceitos estatísticos de forma mais sólida e prática, isso se dá principalmente pela forma com que veem os conceitos sendo aplicados em aspectos concretos. O feedback positivo dos alunos sobre as atividades e o seu envolvimento entusiástico durante as atividades sugerem que abordagens lúdicas são uma estratégia eficaz para o ensino de estatísticas, promovendo uma aprendizagem mais significativa, duradoura e prazerosa.

Diante das probabilidades apresentadas no questionário, é inegável o impacto positivo das atividades lúdicas no processo de ensino e aprendizagem de estatística. Os resultados revelam uma alta adesão dos alunos à abordagem proposta, refletida na significativa frequência de respostas favoráveis. Através da análise das probabilidades expressas pelos estudantes, observa-se não apenas uma aceitação das atividades, mas também uma compreensão aprofundada dos conceitos estatísticos, ressaltando a eficácia da apresentação teórica aliada a exemplos do cotidiano.

Além disso, o expressivo engajamento dos alunos durante as atividades indica que a abordagem lúdica não só promoveu um ambiente colaborativo de aprendizado, mas também estimulou o desenvolvimento do "letramento estatístico" e do "raciocínio crítico de interpretação e análise" como se ver nas imagens da figura 3. Portanto, os dados probabilísticos coletados reforçam a importância das estratégias lúdicas no ensino de estatística, evidenciando sua capacidade de proporcionar uma experiência educacional enriquecedora e envolvente para os alunos.



Figura 3- Exposição do conteúdo teórico (A), alunos integrantes do Projeto Estatística (B e C) e alunos interagindo com os jogos (D) na Escola Municipal Evilásio Leão.

Fonte: Autoria Própria.

3. Considerações Finais

Fica evidente a eficácia da integração de atividades lúdicas no ensino de estatística para alunos do nono ano. A abordagem combinada de conceitos teóricos com exemplos cotidianos e jogos lúdicos facilitou a compreensão dos alunos, promovendo uma verdadeira alfabetização estatística e um raciocínio crítico de análise e interpretação.

Por meio deste trabalho, os alunos foram incentivados a compreender a aplicação prática dos conhecimentos estatísticos em situações reais, como demonstrado pelo desafio do "Poker Estatístico". Essa abordagem não apenas estimulou o pensamento crítico, mas também despertou práticas, como a análise de dados e a tomada de decisões informadas.

O Projeto de Extensão Estatística nas Escolas não apenas fortaleceu os laços entre a Universidade e a comunidade, mas também contribuiu significativamente para o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos. A preferência dos alunos pelo jogo lúdico "Poker Estatístico" destaca a eficácia desse método em engajar os alunos

e promover uma aprendizagem significativa, demonstrando o potencial das atividades lúdicas no ensino de estatística.

Em suma, este estudo reforça a importância de projetos de extensão universitária que transcendem os limites da instituição, além de destacar o impacto positivo das atividades lúdicas no processo de aprendizado. Ao promover uma verdadeira alfabetização estatística e um raciocínio crítico entre os alunos, este experimento destaca o poder transformador de uma abordagem criativa e dinâmica no ensino de estatística.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, J. C. P. (Org.). (2005). O Professor de Linguagem Estrangeira em Formação (2a ed.). Campinas: Pontes.

ALMEIDA, P. M. (1994). Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos. São Paulo: Loyola.

ANDRADE, M. M. (2008). Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o ensino médio (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

CAMPOS, C. R., WODEWOTZKI, M. L. L., & JACOBINI, O. (2011). Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica.

CAZORLA, I. M. (2002). A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos (Tese de Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FREIRE, P. (2005). Pedagogia do Oprimido (49a ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

PIAGET, J. (1970). Psicologia da inteligência. Rio de Janeiro: Zahar.

SILVA, C. B. (2007). Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática (Tese de Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

TAURION, C. (2013). Big data. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia.

VIEIRA, S. (2013). Estatística básica. São Paulo: Cengage Learning.