



O CONHECIMENTO MOBILIZADO SOBRE AS PROPRIEDADES DE MÉDIA ARITMÉTICA POR MEIO DO *MAGIC THE GATHERING*

Bruno Oliveira Oleiro da Silva

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mauren Porciúncula

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar uma investigação do conhecimento mobilizado sobre as propriedades da média por meio do *Magic The Gathering*. Esta pesquisa de caráter qualitativo foi desenvolvida em dois momentos, com quatro alunos do Ensino Médio, de três diferentes escolas do município de Rio Grande. No primeiro momento foram distribuídas quatro cartas individualmente, a cada jogador, e indagado a média dessas cartas. Em seguida as cartas foram modificadas e realizado o mesmo questionamento. No segundo momento, foram feitas duplas entre as pessoas, as quais jogavam uma contra a outra e, durante a partida, foram feitas perguntas sobre as escolhas de suas jogadas, a fim de analisar essas respostas e relacioná-las com as propriedades da média, de Strauss e Bichler (1988). Com isso foi possível verificar que, no primeiro momento, quando ocorreram as intervenções do pesquisador, foi mobilizado o conhecimento das propriedades: a média está localizada entre os valores extremos; a média é influenciada por cada um e por todos os valores; a média não necessariamente tem que coincidir com um dos valores que a compõem; a média pode ser um número que não tem correspondente na realidade física; o cálculo da média leva em consideração todos os valores, inclusive os nulos e os negativos; e a média é um valor representativo dos dados a partir dos quais ela foi calculada. Exceto a propriedade relacionada a soma dos desvios a partir da média é zero. Já no segundo momento, ao jogar *Magic The Gathering*, apenas quatro destas sete propriedades foram mobilizadas. A partir disso foi possível constatar que o jogo em si não mobilizou a maior parte dos conhecimentos sobre as propriedades da média, mas sim estas se apresentavam quando ocorreram as intervenções do pesquisador/professor ao longo das atividades propostas.

Palavras-Chaves: Educação Estatística, *Magic The Gathering*, Média Aritmética.

ABSTRACT

This article aims to present an investigation of the mobilized knowledge about the properties of the media through *Magic The Gathering*. This qualitative research was developed in two moments, with four high school students, from three different schools in the city of Rio Grande. In the first moment, four cards were distributed individually, to each player, and the average of those cards was asked. Then the cards were modified and the same questioning was carried out. In the second moment, pairs were made between the people, who played against each other and, during the game, questions were asked about the choices of their plays, in order to analyze these responses and relate them to the properties of the average, Strauss and Bichler (1988). With this, it was possible to verify that, in the first moment, when the researcher's interventions occurred, knowledge of the properties was mobilized: the average is located between the extreme values; the average is influenced by each and all values; the average does not necessarily have to coincide with one of the values that compose it; the average can be a number that has no correspondent in physical reality; the calculation of the average takes into account all values,

including nulls and negatives; and the average is a representative value of the data from which it was calculated. Except for the property related, the sum of the deviations from the mean is zero. In the second moment, when playing Magic The Gathering, only four of these seven properties were mobilized. From this it was possible to verify that the game itself did not mobilize most of the knowledge about the properties of the media, but that they were present when the researcher / teacher interventions occurred during the proposed activities.

Keywords: Statistical Education, Magic The Gathering, Arithmetic Average.

1. INTRODUÇÃO

A Estatística é uma ciência que busca coletar, organizar, analisar e interpretar dados a fim de auxiliar na tomada de decisão (SAMÁ; SILVA, 2013). A média aritmética faz parte do cotidiano dos sujeitos, veiculada às informações na mídia, e no currículo escolar, sendo, inclusive, utilizada nas medidas de avaliação dos estudantes (GITIRANA et al. 2010). Neste sentido, o presente trabalho tem a finalidade de investigar o conhecimento mobilizado sobre as propriedades da média por meio do *Magic The Gathering* (MTG).

O jogo apresenta termos próprios e é normalmente conhecido pelo primeiro nome, *Magic*. Ele é um jogo de cartas colecionáveis (*Trading Card Game* - TCG) e foi criado por Richard Garfield em 1993 sendo jogado até os dias atuais. Consiste em dois ou mais jogadores se enfrentando de forma estratégica com seus baralhos pré-construídos, conforme o formato de jogo utilizado.

As cartas de um deck são baseadas em mana, que é o custo para serem colocadas em jogo; poder, que é o valor no qual uma criatura¹ consegue dar de dano; e resistência, que é a vida que a criatura apresenta. Com base nestas especificidades das cartas, foi estabelecida uma atividade didática, dividida em duas etapas. Na primeira etapa, foram distribuídas quatro cartas pré-selecionadas individualmente a cada jogador, e indagado a média dessas cartas, em seguida as cartas foram modificadas e realizado o mesmo questionamento. Na segunda etapa dois participantes jogavam uma partida entre eles, durante este momento, foram feitas perguntas sobre as escolhas de suas jogadas e de seus baralhos. Com o intuito que os jogadores pensassem sobre o custo médio de mana de um conjunto de cartas pré-selecionadas e do baralho deles, para podermos analisar se suas jogadas tinham alguma influência direta ou não por causa dessa média, e como isso afetava suas jogadas.

¹ Criatura é um dos tipos de cartas utilizadas no *Magic*.

Essa atividade didática foi planejada para investigar o conhecimento mobilizado sobre as propriedades da média por meio do *Magic The Gathering*. Cabe destacar que esta atividade foi aplicada com um grupo de quatro alunos do Ensino Médio que já conhecem e jogam *Magic*, no município de Rio Grande.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para a construção deste trabalho, buscou-se autores que tratam do uso de jogos na Educação (LUCKESI, 2000) da compreensão acerca do Letramento Estatístico (GAL, 2002), especificamente a média aritmética (STRAUSS E BICHLER, 1988). Em consonância, foi considerada neste estudo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

A Estatística é uma área, a qual compõe os cinco pilares da matemática (BRASIL, 2018), importante para o exercício da cidadania (MAGALHÃES 2015). Para tal, espera-se que todo o cidadão seja letrado, ou seja, tenha a habilidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas (GAL, 2002).

Neste sentido, o Letramento Estatístico faz-se importante, visto que possibilita ao indivíduo a compreensão de dados apresentados fazendo com que seja capaz de inferir suas conclusões sobre o tema em discussão. De acordo com Gal (2002), uma pessoa letrada estatisticamente alcança os seguintes requisitos:

- a) saber por que os dados são necessários e como eles podem ser produzidos; b) familiaridade com os termos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva; c) familiaridade com os termos básicos e ideias relacionadas a exibições gráficas e tabelas; d) compreender as noções básicas de probabilidade e; e) saber como as conclusões ou inferências estatísticas são alcançadas. (GAL, 2002, p. 10, tradução livre).

Relacionado às habilidades de Estatística Descritiva, presente nos requisitos apontados para o Letramento Estatístico (GAL, 2002), é evidenciado o conceito de Média Aritmética, que perpassa todo este trabalho investigativo. Essa é definida como o valor representativo que equilibra o conjunto de dados (SAMÁ; SILVA, 2013), em outras palavras, é o valor determinado, a partir da informação referente a todos os dados envolvidos na coleta, por exemplo, quando falamos que, em uma turma de 30 alunos, em média apresentam idade de 12,6 anos, estamos inferindo que, de certa forma, cada um dos alunos “tem esta idade”.

Os pesquisadores, Strauss e Bichler (1988), apoiados na definição do conceito de média aritmética apresentam sete propriedades que corroboram para que os indivíduos compreendam as noções atinentes a ela. As propriedades estão expostas no Quadro 1.

Quadro 1: Propriedades de média aritmética.

Propriedade 1 (P1): a média está localizada entre os valores extremos;
Propriedade 2 (P2): a soma dos desvios a partir da média é zero;
Propriedade 3 (P3): a média é influenciada por cada um e por todos os valores;
Propriedade 4 (P4): a média não necessariamente tem que coincidir com um dos valores que a compõem;
Propriedade 5 (P5): a média pode ser um número que não tem correspondente na realidade física;
Propriedade 6 (P6): o cálculo da média leva em consideração todos os valores, inclusive os nulos e os negativos;
Propriedade 7 (P7): a média é um valor representativo dos dados a partir dos quais ela foi calculada. Em termos espaciais, a média é aquela que está mais próxima de todos os valores.

Fonte: STRAUSS, BICHLER (1988, p.66, tradução livre).

Para Strauss e Bichler (1988), das sete propriedades estipuladas a Propriedade 7 (P7) seria a mais significativa, pois envolve o seu significado como medida de tendência central. Além disso, descrevem que essas propriedades são fundamentais para uma compreensão conceitual de média, pois apresentam aspectos relevantes para identificar os seus elementos constitutivos (STRAUSS; BICHLER, 1988).

Não obstante, a BNCC (2018), inclui a demanda pelo ensino de média aritmética, dentro da área da Matemática, na unidade temática de Probabilidade e Estatística e também faz alusão a ludicidade (LUCKESI, 2000) no ensino, pois

[...] orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, **jogos**, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. (BNCC, 2018, p.276, grifo nosso).

Tendo em vista o que dispõe a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) vigente, está incluído no processo de ensinar, o modo de construir com o aluno a compreensão de conteúdos matemáticos, intencionando a ludicidade,

por meio de jogos e outros recursos. Para Luckesi (2000), a educação lúdica desenvolve diversos aspectos que constituem o ser humano, visto que, trabalha o corpo, a relação emocional consigo mesmo e o outro, além de auxiliar na compreensão mental, plenitude e alegria.

O autor enfatiza que o que caracteriza uma atividade como lúdica, é a experiência interna do sujeito, que pode ter manifestações no exterior, ou seja, torna-se perceptível ao professor (LUCKESI, 2000). Portanto, se a atividade foi de fato lúdica, só o sujeito que a vivenciou poderá afirmar. Dessa forma só podemos referir que determinada atividade é potencialmente lúdica, considerando as experiências e os sentimentos dos sujeitos.

Com a intencionalidade de promover o desenvolvimento de uma atividade potencialmente lúdica, e que ao mesmo tempo pudesse promover a construção do conceito de média, um dos requisitos para o Letramento Estatístico (GAL, 2002), bem como uma competência prevista na BNCC, este estudo procurou introduzir o jogo *Magic* como uma estratégia pedagógica potencialmente lúdica. Assim, a partir da realização do jogo, buscou-se analisar o conhecimento mobilizado sobre as propriedades de média aritmética.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa qualitativa (MINAYO, 2001), engloba um universo de significados, motivos e atitudes que correspondem a um espaço das relações sociais delineada sob a orientação do método fenomenológico (GIL, 2008) que buscou a partir de um experimento, analisar um determinado fenômeno. No caso desta investigação o fenômeno circunda o conhecimento dos jogadores de *Magic* sobre os conceitos de média aritmética, no que concerne às propriedades definidas por Strauss e Bichler (1988).

Essa investigação foi desenvolvida com quatro jogadores de *Magic*, alunos do Ensino Médio de três escolas públicas diferentes do município de Rio Grande/RS. Os sujeitos, do sexo masculino com idades entre 16 e 18 anos, receberam como pseudônimos as letras A, B, C e D. Estes tornaram-se os sujeitos pertinentes a esta pesquisa, visto que conhecem e jogam *Magic* e também se encontram em nível escolar condizente ao que se busca investigar sobre a média aritmética.

Para a coleta dos dados foram realizadas observações durante o desenvolvimento do jogo, este registrado por observações, vídeos e transcrições, o que permitiu uma melhor compreensão do pesquisador frente às jogadas de cada sujeito de pesquisa. Além disso, um roteiro de entrevista foi utilizado a fim de possibilitar a reflexão e conclusão dos sujeitos sob algumas jogadas e situações. Os dados coletados foram analisados e discutidos com base no que define Strauss e Bichler (1988).

3.1. Contexto do jogo detalhes e regras do *Magic*

Com o intuito de situar o leitor deste trabalho, apresenta-se o contexto do Jogo, bem como seus termos e regras, para que no processo de divulgação de resultados as falas dos entrevistados sejam compreendidas em sua definição.

Quadro 2: Glossário de termos do *Magic* usados neste artigo.

Termos do jogo	Descrição
Artefato	É um tipo de carta, normalmente eles são incolores, eles são permanentes.
CMC	É o Custo de mana convertido de cada carta, ou seja, é o valor de manas que é preciso para jogar determinada carta.
Commander	É um formato do jogo onde cada jogador tem 40 pontos de vida e 100 cartas em cada grimório.
Criatura	É um tipo de carta, entre elas teremos subtipos como por exemplo, guerreiro, dragão, zumbi, felino, inseto, etc. É uma permanente.
Deck Agro	São decks com cartas de baixo custo de mana.
Encantamento	É um tipo de carta, normalmente usada nas criaturas para aumentar seu poder ou resistência, ele é uma permanente
Feitiço	É um tipo de carta, os feitiços só podem ser jogados em uma das fases principais do seu turno.
Grimório	A nomenclatura utilizada no jogo para baralho, mais usualmente chamado pelos jogadores de <i>Deck</i> .
Mágica Instantânea	É um tipo de carta, ela é o único tipo de carta que pode ser usada em qualquer momento do jogo.
Mana	É usada para jogar as mágicas, cada mágica tem o seu custo de mana indicado na parte superior direita.
Mulligan	Trocar as cartas da mão inicial por novas cartas.
Permanentes	São as cartas que permanecem em jogo depois de serem jogadas, os únicos tipos de cartas que não são permanentes é o feitiço e a mágica instantânea.
Planeswalker	É um tipo de carta, é uma permanente.
Poder	É a quantidade de dano que aquela criatura pode causar.
Resistência	É a vida que uma criatura apresenta.
<i>Sideboard deck</i>	São 15 cartas reservas que os jogadores podem substituir em seus baralhos depois de uma partida.
Terreno	São cartas que geram a mana, os terrenos as únicas cartas que não são mágicas
Tiny Leaders	É um formato do jogo onde cada jogador tem 25 pontos de vida e 50 cartas em cada grimório

Fonte: Autor

O *Magic* é um jogo de estratégia jogado em turnos, ou seja, cada jogador tem a sua vez para realizar as suas jogadas. Quando um jogador passar seu turno, o próximo jogador terá sua vez, e assim sucessivamente. Cada jogador tem vinte pontos de vida, e um deck de 60 cartas nos formatos mais jogados. No Commander são 40 pontos de vida e 100 cartas em cada grimório, outro formato é Tiny Leaders em que cada deck conta com 50 cartas com custo de mana não podendo ser maior que três e cada jogador começa a partida com 25 pontos de vida. O objetivo é fazer com que os pontos de vida do oponente cheguem a zero, que é o método mais usual de vitória.

Uma partida de *Magic*, normalmente é realizada com dois jogadores, mas pode haver mais na partida. Cada jogador começa a partida com um grimório (baralho de cartas), popularmente chamado de deck, com no mínimo sessenta cartas, além de 20 pontos de vida (na maioria dos modos de jogo). Qualquer jogador tem permissão de possuir um *sideboard deck*, que são quinze cartas de reserva para trocas entre partidas (por exemplo, em campeonatos você joga uma “melhor de três” contra seu oponente, ou seja, quem vencer duas partidas vence aquela rodada do campeonato, então após a primeira partida qualquer jogador pode trocar quantas cartas quiser do seu deck pelas cartas *sideboard deck*). No deck só pode haver no máximo quatro cópias de cada carta a não ser que sejam terrenos básicos (são cartas que geram mana, para conjurar as mágicas, os terrenos básicos são: montanha, planície, ilha, pântano e floresta).

Os sete principais tipos de cartas são: Terrenos, Criaturas, Encantamentos, Artefatos, Feitiços, Mágicas Instantâneas e *Planeswalkers*. Com exceção dos terrenos, todos os outros tipos são considerados mágicas. As mágicas que permanecem em jogo após invocadas com sucesso, são consideradas permanentes, ou melhor, são cartas irremovíveis até serem destruídas pelo oponente. Na Figura 8 (abaixo), temos as características de uma carta e suas posições.

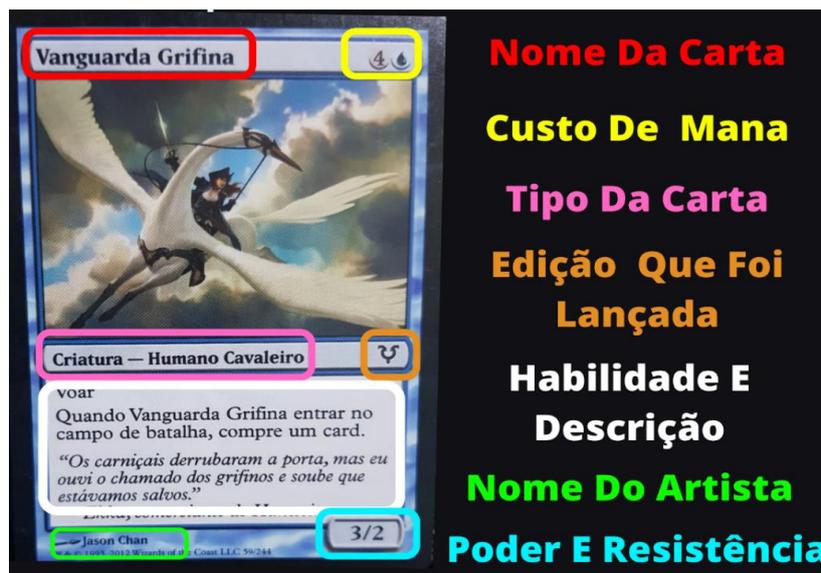


Figura 8: Características de uma carta e suas posições.
Fonte: Acervo do autor.

No início de uma partida de *Magic*, cada jogador deve embaralhar seus decks. A seguir “comprar” (retirar) os sete primeiros cards do baralho. Se não gostar da sua “mão inicial” (primeira retirada de cartas), por qualquer razão, pode fazer um mulligan, isto é, sua “mão inicial” é embaralhada com o seu grimório, e comprar uma nova mão com sete cartas. Logo após o mulligan, coloca-se um número de cartas da mão no fundo do grimório, igual ao número de mulligans que fez. Por exemplo, o jogador que não faz mulligan começa o jogo com sete cartas, o jogador que faz um mulligan começa o jogo com seis cartas, o jogador que fez dois mulligans começa com 5 cartas, e assim por diante, até no máximo 7 vezes.

Referente à partida, há os turnos, onde cada jogador pode fazer suas ações, que são divididos nas seguintes fases:

Quadro 3: As fases de um turno.

Fases do Turno	Descrição da Fase
Fase Inicial	O jogador irá desvirar suas cartas em campo e comprar uma carta do seu deck
Fase Principal	O jogador pode conjurar (baixar uma carta de sua mão) quantas mágicas quiser/puder, pode jogar um terreno, enquanto o oponente poderá ativar habilidades de cartas já em campo, e jogar mágicas instantâneas;
Fase de combate	Nesse momento, o jogador escolhe quais de suas criaturas vão atacar o oponente enquanto o oponente escolherá quais criaturas bloquearam os ataques (mágicas instantâneas podem ser jogadas durante essa fase);

Segunda Fase Principal	O jogador pode fazer as mesmas ações da primeira fase principal e pode baixar um terreno caso não tenha baixado antes;
Fase Final	São ativadas as habilidades de cartas que só podem ser ativadas nessa etapa. Os jogadores podem jogar mágicas instantâneas. Se o jogador tiver mais que sete cartas na mão, terá que descartar quaisquer cartas até que fique com no máximo sete.

Fonte: https://media.wizards.com/images/magic/resources/rules/PT_MTGM14_Rulebook_Web.pdf

O objetivo do jogo é derrotar o oponente, isso acontece quando ocorre uma das situações do Quadro 4 (abaixo).

Quadro 4: Formas de ganhar uma partida.

Os pontos de vida do jogador chegam a zero;
O jogador não consegue comprar mais cartas, pois seu grimório está vazio;
Uma mágica ou habilidade diz que você vence o jogo ou que seu oponente perde o jogo;
O jogador chega há 10 ou mais marcadores de veneno (existem criaturas com a habilidade de infectar, ou seja, elas causam dano em forma de marcador de veneno);
O jogador desiste por vontade própria.

Fonte: https://media.wizards.com/images/magic/resources/rules/PT_MTGM14_Rulebook_Web.pdf

3.2. Etapas da pesquisa

Para o desenvolvimento da investigação, bem como do jogo e dinâmica, os jogadores passaram pela etapa 1, com cartas pré-selecionadas, pertencentes ao deck do pesquisador e a etapa 2, a qual, os jogadores utilizaram seus próprios decks isto posto, apresenta-se o desenvolvimento das etapas de coletas de dados atribuídas a investigação. Sendo estas:

1ª Etapa: **Atividade Pré-jogo**

Esta etapa teve como objetivo verificar quais conhecimentos das propriedades da média emergem a partir de uma dinâmica de jogo e alguns questionamentos (Quadro 5). Desse modo, foi disposto a cada jogador quatro cartas de custo de mana convertido (cmc) dois. Após a disposição das cartas cada jogador foi questionado sobre o custo médio de mana dessas quatro cartas. Nesse momento foi possível compreender, inicialmente, o conhecimento acerca da média, dos jogadores.

Em seguida, foi solicitado que o jogador propusesse uma modificação em relação as quatro cartas do começo, de modo que a média continuasse dois. A

partir dessa proposta, percebeu-se a real compreensão de média aritmética dos jogadores, visto o algoritmo que prevê o desenvolvimento desta ação. Por fim, foi apresentado um conjunto de cartas (Figuras 1 a 7) com a média diferente de dois, a fim de verificar o conhecimento dos jogadores ao longo da atividade. Nesse momento foi possível observar quais propriedades de média aritmética estão latentes em cada jogador.

Quadro 5: Roteiro de entrevista pré-estruturada para a 1º Etapa.

Qual a média do custo de mana dessas quatro cartas? Por quê?

E tu achas que essa é a única forma de ter essa média com quatro cartas? Por quê?

E nesse outro caso, qual média tu achas que vai ser agora? Ela pode se manter a mesma?

Então mesmo sem ter uma carta de custo dois, tu achas que a média pode ser dois?

E nesse outro caso, qual média tu achas que vai ser agora?

E tu achas que nesse caso teria como a média ser maior que “tal” valor? Por quê?

Fonte: Autor.



Figura 1: Cartas do jogo *Magic* com cmc 2-2-2-2.

Fonte: Acervo do autor.



Figura 2: Cartas do jogo *Magic* com cmc 1-2-3-2 (da esquerda para à direita).

Fonte: Acervo do autor.



Figura 3: Cartas do jogo *Magic* com cmc 3-1-1-3 (da esquerda para a direita).
Fonte: Acervo do autor.



Figura 4: Cartas do jogo *Magic* com cmc 0-0-4-4 (da esquerda para a direita).
Fonte: Acervo do autor.



Figura 5: Cartas do jogo *Magic* com cmc 2-4-4-6 (da esquerda para a direita).
Fonte: Acervo do autor.



Figura 6: Cartas do jogo *Magic* com cmc 0-0-0-8 (da esquerda para a direita).
Fonte: Acervo do autor.



Figura 7: Cartas do jogo *Magic* com cmc 1-2-3-4 (da esquerda para a direita).
Fonte: Acervo do autor.

2ª Etapa: Atividade Durante o jogo

Nessa etapa, foi proposto aos jogadores o início de um novo jogo, cada um com seu próprio deck, um contra o outro. Durante a partida, o pesquisador observou as estratégias adotadas por cada jogador, questionando-os (Quadro 6) o porquê de suas escolhas para cada jogada. Com isso, buscou-se analisar se a escolha da jogada fazia alguma relação com o cálculo de média aritmética.

Quadro 6: Roteiro de entrevista pré-estruturada para a 2º Etapa.

Dá para jogar com essa mão inicial ou é melhor fazer um mulligan? Por quê?
 Por que tu fizeste essa jogada?
 Em qual turno tu podes jogar qualquer carta do teu deck? Por quê?
 Tu sabes me dizer qual a média do custo de mana do teu deck?
 Contra qual tipo de deck o teu tem vantagem?
 Por que tu achas que esse tipo tem vantagem sobre ele?
 Como é a média de mana do deck que tu tens vantagem?
 Tu achas que essa vantagem tem relação com a média de mana de cada deck?
 Já está no 5º turno, nessa etapa do jogo qual deck tem mais vantagens na tua opinião? Por quê?

Fonte: Autor.

As etapas foram desenvolvidas, no primeiro dia com os jogadores A e B e no segundo dia com os jogadores C e D, mantendo o roteiro de perguntas e a mesma dinâmica de testagem, a fim de manter os dados coletados fidedignos na pesquisa. Logo após a coleta de dados com todos os sujeitos participantes, a investigação foi submetida à uma análise de dados que considerou, a observação, a entrevista, os vídeos e suas transcrições.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da coleta de dados pelas observações e entrevistas e apoiadas nas transcrições dos dois momentos com os jogadores, o processo de pensamento verbalizado por cada um deles, pôde ser analisado, conforme o entendimento das propriedades de média aritmética (STRAUSS; BICHLER, 1988). Dessa forma, os resultados obtidos na aplicação deste estudo estão apresentados em duas etapas, a primeira relacionada a atividade pré-jogo e a segunda acerca do desenvolvimento durante o jogo.

4.1 Análise da etapa 1 - Atividade pré-jogo

Os resultados deste estudo começam analisando trechos das transcrições de cada jogador, durante a dinâmica aplicada, na etapa 1. Nesta dinâmica foi apresentado a cada jogador, individualmente, diferentes sequências de 4 cartas, pré-selecionadas pelo pesquisador (Figuras 1 a 7).

No Quadro 7 temos um recorte da transcrição da Etapa 1 com o Jogador A.

Quadro 7: Recorte da transcrição da Etapa 1 com o Jogador A.

Inicialmente foram dispostas 4 castas de custo de mana 2 (Figura 1);
PESQUISADOR: Qual a média do custo de mana dessas 4 cartas?
JOGADOR A: *Hum... eu acho que é dois. Por quê? Bom, porque o custo de mana de cada carta é dois.*
PESQUISADOR: E se eu trocar essas duas cartas (Figura 2) (cmc 1-2-3-2), tu achas que a média de mana ainda vai ser dois? Ou vai ser uma média diferente?
JOGADOR A: *É, eu acho que pode ser dois também.*
PESQUISADOR: E agora com essas cartas (Figura 3) (cmc 3-1-1-3), qual vai ser a média?
JOGADOR A: *Eu acho que pode ser dois, porque se cada carta de custo três “emprestar” uma mana para as de custo um, aí elas poderiam ter custo dois.*
PESQUISADOR: Então mesmo sem ter uma carta de custo dois, tu achas que a média pode ser dois?
JOGADOR A: *Ah, eu acho que sim né porque vai ser a média entre elas, aí eu acho que vai ser dois mesmo.*
PESQUISADOR: Isso mesmo, mas e nesse caso (Figura 4) (cmc 0-0-4-4), como fica?
JOGADOR A: *Agora tem custo zero (jogador fica pensando), mas acho que vai ser 2 também seguindo a mesma lógica do exemplo anterior.*
PESQUISADOR: E nessa situação (Figura 5) (cmc 2-4-4-6), tens como me dizer a média de mana dessas cartas?
JOGADOR A: *Bom, agora eu acho que vai ser maior que dois.*
PESQUISADOR: É mesmo, Por quê?
JOGADOR A: *Porque agora só tem uma carta de custo dois e as outras são todas maiores, então acho que a média vai ser maior que dois nesse caso.*
PESQUISADOR: Mas ela vai ser “muito maior” do que dois?
JOGADOR A: *Ah, vai ser um valor maior do que dois e menor que seis porque a maior carta tem custo seis.*

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir do Quadro 7 indicado acima, observa-se que o Jogador A demonstrou entendimento do aspecto representativo da média aritmética, mostrando ter conhecimento das propriedades (P1, P3, P4, P6 e P7) conforme exibidas no Quadro 1, apesar de algumas vezes manifestar dúvidas.

Quando perguntado qual seria a média das cartas de *Magic* com cmc 3-1-1-3 (Figura 3), ele diz: “*Eu acho que pode ser dois, porque se cada carta de custo três “emprestar” uma mana para as de custo um, aí elas poderiam ter custo dois.*”. Isto apresenta que ele tem entendimento sobre a Propriedade 4 (conforme o Quadro 1) em que a média não necessariamente tem que coincidir com um dos valores, e ao mesmo tempo as Propriedade (3 e 7). Nessa mesma fala, entende-se que ele considerou a média como sendo o ponto de equilíbrio em um conjunto de dados, sendo uma medida de posição ou tendência central (SAMA; SILVA. 2013).

Vemos conhecimento da (P6) o cálculo da média leva em consideração todos os valores, inclusive os nulos e os negativos, quando o jogador é perguntado sobre a média das cartas de cmc 0-0-4-4 (Figura 4) ele responde “Agora tem custo zero (jogador fica pensando), mas acho que vai ser 2 também seguindo a mesma lógica do exemplo anterior”.

Abaixo temos o Quadro 8 com a transcrição dessa etapa com o Jogador B.

Quadro 8: Recorte da transcrição da Etapa 1 com o Jogador B.

Inicialmente, foram dispostas 4 cartas de custo de mana 2 (Figura 1).
PESQUISADOR: Qual a média do custo de mana dessas 4 cartas?
JOGADOR B: *É dois.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR B: *Porque todas têm custo dois.*
PESQUISADOR: E se eu trocar essas duas cartas (Figura 2) (cmc 1-2-3-2), tu achas que a média de mana ainda vai ser dois? Ou vai ser uma média diferente?
JOGADOR B: *Eu acho que pode ser dois também.*
PESQUISADOR: E agora com essas cartas (Figura3) (cmc 3-1-1-3), qual vai ser a média?
JOGADOR B: *Vai ser três e um.*
PESQUISADOR: Por que tu achas isso?
JOGADOR B: *Porque são os valores das cartas.*
PESQUISADOR: Mas e nesse caso (Figura 4) (cmc 0-0-4-4), como fica?
JOGADOR B: *Agora eu acho que vai ser quatro, porque eu tenho duas cartas de custo quatro e as outras eu não considero.*
PESQUISADOR: Então nesse outro caso (Figura 6) (cmc 0-0-0-8), tu achas que vai ser assim também?
JOGADOR B: *Sim, acho que vai ser oito.*

Fonte: Dados da pesquisa.

Nessa transcrição, destaca-se a dificuldade manifestada pelo jogador B no entendimento de média, na Figura 3 são apresentadas cartas com custos três cujo o custo de mana convertido três, um, um, três; e ao ser perguntado sobre a média nesse caso, ele responde “*Vai ser três e um.*” por meio dessa passagem ele confunde a média com a moda, pois esta representa “o valor que ocorre com maior frequência em um conjunto de dados” (SAMA; SILVA. 2013, p. 69).

Nas cartas de cmc 0-0-4-4 e 0-0-0-8 (Figuras 4 e 6), ele considera a média como sendo um valor absoluto e descarta os zeros. Tais constatações da média aritmética apresentada pelo participante B, como sendo o valor máximo, já foi estudada em outras pesquisas. Maguina et al. (2010) perceberam, entre professores e estudantes, concepções constantes desta medida como sendo o ponto máximo desses valores ou a soma dos mesmos.

Essas respostas indicaram uma falta de entendimento em relação à Propriedade 1 de que a média está localizada entre os valores extremos, e por desconsiderar os zeros, ele considera que a média não é afetada por todos os valores, discordando da (P6) ressaltada por Strauss e Bichler (1988).

A seguir veremos um recorte da transcrição da Etapa 1 com o Jogador C.

Quadro 9: Recorte da transcrição da Etapa 1 com o Jogador C.

Inicialmente foram dispostas 4 cartas de custo de mana 2 (Figura 1).
PESQUISADOR: Qual a média do custo de mana dessas 4 cartas?
JOGADOR C: *É dois.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR C: *Bom, porque o custo de todas elas é dois.*
PESQUISADOR: E se eu trocar essas duas cartas (Figura 2) (cmc 1-2-3-2), tu achas que a média de mana ainda vai ser dois? Ou vai ser uma média diferente?
JOGADOR C: *Dois também.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR C: *Porque das duas cartas que mudaram uma tem um a mais de mana e a outra tem um a menos, aí eu acho que não muda a média.*
PESQUISADOR: E agora com essas cartas (Figura 3) (cmc 3-1-1-3), qual vai ser a média?
JOGADOR C: *Bom, usando a mesma ideia de antes eu acho que pode ser dois, porque agora mudou duas cartas de custo dois por uma de custo três e outra de custo um, aí uma compensa a outra.*
PESQUISADOR: Então mesmo sem ter uma carta de custo dois, tu achas que a média pode ser dois?
JOGADOR C: *Acho que pode.*
PESQUISADOR: Mas e nesse caso (Figura 4) (cmc 0-0-4-4), como fica?
JOGADOR C: (jogador fica pensativo) *É dois.*
PESQUISADOR: Como tu concluiu isso?
JOGADOR C: *Usando a mesma lógica que nas outras vezes.*
PESQUISADOR: E que lógica é essa?
JOGADOR C: *É vendo qual valor que “equilibra” os outros.*
PESQUISADOR: E como tu consegue chegar nesse valor?
JOGADOR C: *Eu meio que empresto a mana das cartas de custo mais alto para as que têm menor custo.*
PESQUISADOR: Tu achas que tem alguma outra forma de chegar nesse resultado?

JOGADOR C: (jogador fica pensando) *Aaah, se eu juntar as manas de todas as cartas e dividir eu acho a média, é isso né?*
PESQUISADOR: Se tu dividir pelo o que?
JOGADOR C: *Pelas quatro cartas.*
PESQUISADOR: Isso mesmo. E nessa situação (Figura 7) (cmc 1-2-3-4), tens como calcular a média usando o jeito que tu falou agora?
JOGADOR C: (jogador pega um lápis e um papel e faz a conta) *Deu dois vírgula cinco.*
PESQUISADOR: E é possível gerar essa quantidade de mana?
JOGADOR C: *Eu acho que não, nunca vi meia mana.*
PESQUISADOR: Essa quantidade não faz sentido então no meio de um jogo?
JOGADOR C: *É, não faz não.*

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao longo da transcrição do Quadro 9, conclui-se que o Jogador C mostrou entendimento das propriedades (P1, P3, P4, P5, P6 e P7), referentes ao Quadro 1, elas serão analisadas a seguir.

Quando indagado sobre a média das cartas de cmc 1-2-3-4 Figura 7, “JOGADOR C: *Deu dois vírgula cinco.* PESQUISADOR: E é possível gerar essa quantidade de mana? JOGADOR C: *Eu acho que não, nunca vi meia mana.* PESQUISADOR: Essa quantidade não faz sentido então no meio de um jogo? JOGADOR C: *É, não faz não.*” O jogador achou a média e constatou que ela não fazia sentido para o jogo, contemplando a Propriedade 5 a média pode ser uma fração que não tem uma equivalência na realidade física. Na mesma fala temos (P4): a média não necessariamente tem que coincidir com um dos valores que a compõem, já que ele achou uma média de “*dois vírgula cinco*”, mas nenhuma das cartas apresenta esse cmc, e da (P7) em que esses “*dois vírgula cinco*” é um valor representativo da média, a partir dos quais foi calculada.

Quando perguntado sobre a média das cartas cmc 0-0-4-4 (Figura 4), ele relata “JOGADOR C: *É dois.* PESQUISADOR: Como tu concluiu isso? JOGADOR C: *Usando a mesma lógica que nas outras vezes.* PESQUISADOR: E que lógica é essa? JOGADOR C: *É vendo qual valor que “equilibra” os outros.*” Nesse trecho, percebe-se que o Jogador C considerou que a média aritmética seria o valor que equilibra os dados como se fosse o ponteiro de uma balança e que assim equivaleria ao ponto central da massa de um conjunto de dados (NOVAES; COUTINHO, 2009). Nessa resposta temos também a (P6), já que ele considerou os valores nulos, para encontrar a média.

Em todas as respostas referentes a média das cartas o jogador evidenciou as Propriedades 1 e 3, pois ele sempre considera a média entre os valores extremos e usa todos os valores presentes para achar a média.

O jogador não conseguiu formalizar o algoritmo para o cálculo da média, mas seu raciocínio foi similar “*Aaah, se eu juntar as manas de todas as cartas e dividir eu acho a média, é isso né? Se tu dividir pelo o que? Pelas quatro cartas.*”. Cazorla (2003) aponta que muitas pessoas nem conhecem o algoritmo da média, mas continuam a utilizar seu conhecimento intuitivo no planejamento de suas atividades rotineiras.

Nessa etapa não foi transcrita a atividade com o Jogador D, pois suas respostas se assemelharam muito com as do Jogador B,

4.2 Análise da etapa 2 - Durante o jogo

Nesta etapa, o jogador A jogou contra o Jogador B, e C contra D. Durante os jogos eles foram respondendo a perguntas sobre seus baralhos e jogadas, para ser feita a análise do conhecimento dos mesmos em relação à média e suas propriedades. Começamos analisando o jogador A.

Quadro 10: Recorte da transcrição da Etapa 2 com o Jogador A.

PESQUISADOR: Dá para jogar com essa mão inicial ou é melhor fazer um mulligan? Por quê?
JOGADOR A: *Até dá para jogar, mas eu prefiro mulligar, porque se eu não comprar um terreno nas próximas duas cartas eu não vou poder jogar as cartas de custo mais alto da minha mão e isso vai me atrasar o jogo.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Por que, tu não usaste todas as tuas manas nesse turno sendo que tu poderia invocar mais uma criatura?
JOGADOR A: *Ah, eu deixei essas duas manas para usar no turno dele, aí dependendo do que ele fizer eu respondo usando essas duas manas para destruir uma criatura dele.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Em qual turno tu pode jogar qualquer carta do teu deck?
JOGADOR A: *Se me vier terrenos todos os turnos, no turno sete eu já posso usar qualquer carta do meu deck.*
PESQUISADOR: Então a carta de custo mais alto do teu deck é de sete manas? Sim. Tu sabes me dizer qual a média do custo de mana do teu deck?
JOGADOR A: *Pensando na atividade anterior, eu acho que a média do meu deck deve ser entre dois e três.*
PESQUISADOR: Por que tu achas que é entre dois e três?
JOGADOR A: *Porque eu tenho cartas de custo um até custo sete, mas a maioria delas são de custo dois, então acho que a média deve ficar perto de dois.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Já está no 5º turno, nessa etapa do jogo qual deck tem mais vantagens na tua opinião?
JOGADOR A: *Eu acho que o meu.*
PESQUISADOR: Por quê?

JOGADOR A: *Porque o meu deck começa a se desenvolver mais para o meio do jogo, e o deck dele é mais agro.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Qual tipo de deck tem vantagem contra o teu?
JOGADOR A: *Os decks agros que dão mais dano no início do jogo.*
PESQUISADOR: Qual deve ser a média do custo de mana das cartas desses decks que tem vantagem?
JOGADOR A: *A maioria das cartas dos decks agros são de custo um e dois e pode ter algumas cartas de custo mais alto, mas bem poucas, então a média deve ser em perto de dois de mana.*
PESQUISADOR: Tu achas que essa média tem alguma relação a vantagem que esses tipos de decks apresentam contra o teu?
JOGADOR A: *Sim.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR A: *A porque eles conseguem fazer mais jogadas nos primeiros turnos, e eu normalmente não.*

Fonte: Dados da pesquisa.

O jogador A mostrou ter uma boa noção em relação à média do custo de mana do seu deck quando diz: “JOGADOR A: *Pensando na atividade anterior, eu acho que a média do meu deck deve ser entre dois e três.* PESQUISADOR: Por que tu achas que é entre dois e três? JOGADOR A: *Porque eu tenho cartas de custo um até custo sete, mas a maioria delas são de custo dois, então acho que a média deve ficar perto de dois.*”

Mostrou também saber as vantagens e desvantagem que seu baralho apresenta contra os outros, como mostrado a seguir “PESQUISADOR: Qual tipo de deck tem vantagem contra o teu? JOGADOR A: *Os decks agros que dão mais dano no início do jogo.* PESQUISADOR: Qual deve ser a média do custo de mana das cartas desses decks que tem vantagem? JOGADOR A: *A maioria das cartas dos decks agros são de custo um e dois e pode ter algumas cartas de custo mais alto, mas bem poucas, então a média deve ser em perto de dois de mana.* PESQUISADOR: Tu achas que essa média tem alguma relação a vantagem que esses tipos de decks apresentam contra o teu? JOGADOR A: *Sim.* PESQUISADOR: Por quê? JOGADOR A: *A porque eles conseguem fazer mais jogadas nos primeiros turnos, e eu normalmente não.*” Analisando esse trecho o Jogador A relaciona a média a sua desvantagem enfatizando que decks com um custo de mana menor que o dele apresentam uma vantagem.

No excerto a seguir, “JOGADOR A: *Pensando na atividade anterior, eu acho que a média do meu deck deve ser entre dois e três.* PESQUISADOR: Por que tu achas que é entre dois e três? JOGADOR A: *Porque eu tenho cartas de custo um até custo sete, mas a maioria delas são de custo dois, então acho que a média deve ficar perto de dois.*” vemos que ele percebe a média como um valor

localizado entre o valor mínimo e máximo (P1), e nesse mesmo trecho aborda a (P5) onde a média pode ser um número que não tem correspondente na realidade física, quando fala que a média deve ser “*entre dois e três*” já que faz sentido a média do deck ser realmente entre dois e três, mas é um valor que não faz sentido, pois não é possível gerar 2,6 mana por exemplo.

A seguir vamos analisar as respostas do Jogador C, referentes ao Quadro 11.

Quadro 11: Recorte da transcrição da Etapa 2 com o Jogador C.

PESQUISADOR: Dá para jogar com essa mão inicial ou é melhor fazer um mulligan? Por quê?
JOGADOR C: *Dá, porque eu tenho três terrenos.*
PESQUISADOR: E por que os terrenos influenciam nessa escolha?
JOGADOR C: *Porque eu preciso de terreno para jogar.*
PESQUISADOR: Mas porque três terrenos?
JOGADOR C: *Porque com três eu consigo jogar qualquer carta do meu deck.*
PESQUISADOR: Então a carta de custo mais alto do teu deck é de três manas?
JOGADOR C: *Sim.*
PESQUISADOR: Tu sabes me dizer qual a média do custo de mana do teu deck?
JOGADOR C: *Acho que é próxima de dois.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR C: *Porque quase todas as cartas do deck têm custo dois, algumas um e outras três, aí eu acho que é dois a média.*
PESQUISADOR: Mas como assim próxima de dois?
JOGADOR C: *Aaah, um valor “quebrado” perto de dois.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Já está no 5º turno, nessa etapa do jogo qual deck tem mais vantagens na tua opinião?
JOGADOR C: *O dele, porque ele consegue comprar mais cartas e tem muita remoção no deck dele.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Qual tipo de deck tem vantagem contra o teu?
JOGADOR C: *Os decks que têm bastante remoção de criatura.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR C: *Porque meu deck é de Fractius aí eu tenho muita criatura e se ele destrói elas eu não consigo jogar.*
PESQUISADOR: Qual deve ser a média do custo de mana das cartas desses decks que tem vantagem?
JOGADOR C: *Depende.*
PESQUISADOR: Depende do que?
JOGADOR C: *O deck só precisa ter bastante remoção de criatura, a média das manas não vai importar eu acho.*

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando indagado sobre a média, o jogador C responde: “*Acho que é próxima de dois.* PESQUISADOR: Por quê? JOGADOR C: *Porque quase todas as cartas do deck têm custo dois, algumas um e outras três, aí eu acho que é dois a média.*” Nessa fala do Jogador C, ele considera a média sendo um valor localizada entre os extremos (P1), ele também levou em consideração todos os valores de mana do seu deck (P3).

Seguindo o trecho anterior “PESQUISADOR: Mas como assim próxima de dois? JOGADOR C: *Aaah, um valor “quebrado” perto de dois.*” Podemos ver por essa fala que o participante C considerou como média um valor que não é igual ao cmc de suas cartas (P4), e nessa mesma fala ele traz a média como um número que não tem correspondência na realidade do jogo (P5)

Sobre os baralhos que se saem melhor contra o seu, o Jogador C responde “*O deck só precisa ter bastante remoção de criatura, a média das manas não vai importar eu acho.*” Aqui vemos que ele, ao jogar não faz relação à média, mas sim a uma especificidade do jogo em relação a desvantagem apresentada por seu baralho. Para o participante C possivelmente o jogo em si não mobilizou conhecimentos sobre as propriedades da média, mas sim as intervenções do pesquisador/professor, o que pode ser potencializado com um experimento planejado com intencionalidade pedagógica.

Abaixo, no Quadro 12 apresentamos a transcrição da Etapa 2 com o Jogador D.

Quadro 12: Recorte da transcrição da Etapa 2 com o Jogador D.

PESQUISADOR: Dá para jogar com essa mão inicial ou é melhor fazer um mulligan? Por quê?
JOGADOR D: *Dá, veio dois terrenos, mas no meu deck tem bastante terreno e eu consigo comprar muitas cartas.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Por que, tu não usaste todas as tuas manas nesse turno sendo que tu poderia invocar mais uma criatura?
JOGADOR D: *Pra poder responder a alguma jogada dele, destruindo uma criatura se ele invocar.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Em qual turno tu pode jogar qualquer carta do teu deck?
JOGADOR D: *No quinto.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR D: *A carta que mais custa manas no meu deck é cinco.*
PESQUISADOR: Tu sabes me dizer qual a média do custo de mana do teu deck?
JOGADOR D: *Eu acho que três.*
PESQUISADOR: Por que tu achas que é três?
JOGADOR D: *Porque eu tenho muitas cartas de custo dois e algumas cinco.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Já está no 5º turno, nessa etapa do jogo qual deck tem mais vantagens na tua opinião?
JOGADOR D: *Eu acho que o meu.*
PESQUISADOR: Por quê?
JOGADOR D: *Porque eu consegui destruir as criaturas dele e ele tem poucas cartas na mão agora.*
[eles seguem jogando]
PESQUISADOR: Qual tipo de deck tem vantagem contra o teu?
JOGADOR D: *Não sei.*
PESQUISADOR: Nenhum deck tem vantagem contra o teu?
JOGADOR D: *Normalmente os jogos são parelhos.*

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando perguntado sobre o custo da média do custo de mana do seu deck, “JOGADOR D: *Eu acho que três*. PESQUISADOR: Por que tu achas que é três? JOGADOR D: *Porque eu tenho muitas cartas de custo dois e algumas cinco*” ele mostrou ter compreensão da Propriedade 1 que a média está localizada entre os valores extremos, da (P4) a média não necessariamente tem que coincidir com um dos valores, e também da (P3) porque ele considerou que todos os valores influenciaram nessa média.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou identificar o conhecimento mobilizado sobre o conceito de média aritmética (STRAUSS E BICHLER, 1988) com quatro alunos do Ensino Médio, entre dezessete e dezoito anos. Para isto, utilizou-se uma entrevista pré-estruturada, a partir de uma atividade utilizando cartas do *Magic*, e numa segunda etapa que durante uma partida entre cada dois jogadores, eram feitas perguntas sobre as jogadas. Em cada uma das etapas, o pesquisador interveio, com questionamentos acerca do conceito de média aritmética, para identificar os conhecimentos dos estudantes a respeito do tema. Outrossim, ressaltar que a primeira etapa fora realizada de forma planejada, e a segunda ocorreu um jogo livre entre duplas.

Portanto, concluímos que na primeira etapa, experimental, foi observado uma maior evidência de conhecimentos mobilizados pelos jogadores em relação às propriedades da média. Quando o pesquisador apresentou questionamentos sobre médias de custo de mana das cartas, nessa etapa, verificamos com o experimento, que entre os quatro jogadores foi mobilizado o conhecimento das propriedades: a média está localizada entre os valores extremos (P1); a média é influenciada por cada um e por todos os valores (P3); a média não necessariamente tem que coincidir com um dos valores que a compõem (P4); a média pode ser um número que não tem correspondente na realidade física (P5); o cálculo da média leva em consideração todos os valores, inclusive os nulos e os negativos (P6); e a média é um valor representativo dos dados a partir dos quais ela foi calculada (P7). A única não mobilizada foi a segunda propriedade (P2), onde a soma dos desvios a partir da média é zero. Por isso destacamos a importância do professor, como orientador do processo de

aprendizagem, e que, com as intervenções deste, que ocorreu na figura do pesquisador, possibilitou a mobilização de quase todas as propriedades.

Na segunda etapa, foi verificado o conhecimento das propriedades P1, P3, P4 e P5. Com isso, é possível concluir que o jogo, em si, não mobilizou conhecimentos sobre todas as propriedades da média. Portanto, permite-nos concluir que as intervenções do pesquisador/professor, associada um experimento planejado, com intencionalidade pedagógica, pode potencializar a construção do conhecimento no âmbito estudado. Este achado de pesquisa é evidenciado pelo Jogador A, quando, em um momento da etapa 2, diz que sabe qual deveria ser a média do seu deck baseado na atividade anterior.

Concluimos esse artigo apontando a importância do professor, como orientador no processo de aprendizagem. Outrossim, que do *Magic* se utilizado de forma direcionada, com atividade previamente planejada, pode auxiliar na mobilidade do conhecimento de quase todas as propriedades de média aritmética.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 10/03/2021.

CAZORLA, I. M. Média aritmética: um conceito prosaico e complexo. In: IX Seminário de Estatística Aplicada, 2003, Rio de Janeiro. **Anais do IX Seminário de Estatística Aplicada**, 2003

GAL, I. **Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities**. International Statistical Review, v. 70, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GITIRANA, V. et al. Média Aritmética no Ensino Fundamental. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. (Org.). **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LUCKESI, C. C. Educação, Ludicidade e Prevenção das Neuroses Futuras: uma proposta pedagógica a partir da Biossíntese. **Educação e Ludicidade, Coletânea Ludopedagogia**, FAGED/UFBA, 2000.

MAGALHÃES, M. Desafios do Ensino de Estatística na Licenciatura em Matemática. In: SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M. (Org.). **Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no ensino básico e superior**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2015. p. 41-54.

MAGINA, S. et al. Concepções e Concepções Alternativas de Média: um estudo comparativo entre professores e alunos do Ensino Fundamental. **Educar em Revista**, Curitiba, n. especial 2, p. 59 - 72, 2010.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. **Estatística para Educação Profissional**. São Paulo: Atlas, 2009.

SAMÁ, S.; SILVA, C. **Estatística**. Volume I. Porto Alegre: A autora, 2013.

STRAUSS, S.; BICHLER, E. The development of children's concepts of the arithmetic average. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 19, n. 1, p. 66, 1988.