

NOÇÕES DE PROBABILIDADES EM UM JOGO DE PALITOS

NOTIONS OF PROBABILITIES IN A GAME OF STICKS

Lucas Pereira de Araújo¹

Fernando Araújo de França²

Maycon Brendo Rodrigues Moura³

Sinval de Oliveira⁴

Resumo: *A temática que permeia este artigo é a formação inicial de educadores matemáticos. O questionamento direcionador do estudo é este: como introduzir noções de probabilidades aos alunos por meio de uma abordagem diferenciada? Leituras, fichamentos de textos, reuniões de planejamento e estudos para a elaboração de uma proposta didática foram os passos responsáveis por estabelecer os fundamentos teórico-metodológicos. Dentre os resultados, destacam-se, primeiro, a produção de uma oficina didática para introduzir noções de probabilidades para alunos do ensino médio, tendo como suporte um jogo de palitos, e, segundo, o fato de que a Teoria da Aprendizagem Significativa pode contribuir para a formação inicial de bolsistas de iniciação à docência.*

Palavras-chave: *Oficina. Aprendizagem Significativa. PIBID.*

Abstract: *The theme that permeates this article is the initial training of mathematical educators. The guiding question of the study is this: how to introduce notions of probabilities to students through a differentiated approach? Readings, annotations, meetings for planning and studies for the elaboration of a didactic proposal were the steps responsible for establishing the theoretical-methodological foundations. Among the results, we highlight, first, the production of a didactic workshop to introduce notions of probabilities for high school students through a game of sticks and, second, the fact that the Theory of Meaningful Learning can contribute for the initial training of initiation scholarship holders.*

Keywords: *Workshop. Meaningful Learning. PIBID.*

1 Graduando em Matemática. Universidade Federal do Tocantins (UFT). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9841008624518033>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0912-6633>. E-mail: pereiralucasb15@gmail.com

2 Graduando em Matemática. Universidade Federal do Tocantins (UFT). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4938229589068757>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4506-2590>. E-mail: fernandovlff2017@gmail.com

3 Graduando em Matemática. Universidade Federal do Tocantins (UFT). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5833968337542486>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1217-1232>. E-mail: mayconrodrigues1233@gmail.com

4 Doutor em Educação Matemática. Universidade Federal do Tocantins (UFT). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9577894345196081>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2345-1109>. E-mail: sinval@uft.edu.br

Introdução

Este trabalho decorre de uma das ações realizadas pelo Núcleo do PIBID de Matemática, vinculado ao Curso de Licenciatura em Matemática, do Câmpus de Araguaína da Universidade Federal do Tocantins (UFT) em parceria com o Colégio Estadual Professora Silvandira Sousa Lima, que é uma das unidades de ensino vinculadas ao Programa.

O questionamento geral e direcionador dessa ação pode ser expresso da seguinte forma: *Como introduzir noções de probabilidades aos alunos por meio de uma abordagem diferenciada?* Com isso, não se deseja glosar nenhuma acepção menor a qualquer outra forma didático-pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem. Mas sim, o desafio de quem se encontra num processo de formação para o exercício da docência, no sentido de construir uma *práxis* pedagógica tal qual preconizada por Freire (1996), ou seja, transformadora, emancipadora e sócio-histórica.

A temática referente a uma introdução ao estudo de probabilidade estava prevista nos componentes curriculares da área de matemática para ser explorada com as turmas de terceiro ano do ensino médio e, obviamente, presente no planejamento dos professores de matemática que atuavam nessa série. A importância do tema para a formação escolar pode ser observada a seguir:

Das perspectivas epistemológica e ontológica, a Probabilidade e a Estatística são vistas como possibilidades de trabalhar com atividades escolares que tratam de incertezas e aleatoriedades, pondo um fim, desse modo, à aceitação unânime da lógica determinística e ao modo de conceber eventos como decorrentes de causas específicas e detectáveis com certeza científica (MENEGETTI; BATISTELA; BICUDO, 2011, p. 812-813).

Na perspectiva de apresentar uma proposta didática para abordagem de noções de probabilidade aos alunos do terceiro ano, os pibidianos, diretamente envolvidos com essa ação, decidiram em comum acordo com o professor supervisor do Núcleo do PIBID de Matemática no colégio pela elaboração e desenvolvimento de uma oficina pedagógica que contemplasse a questão curricular e também fundamentada teoricamente.

A próxima seção será dedicada ao detalhamento metodológico adotado já tendo em vista a apresentação de referências que consubstanciaram o desenvolvimento de uma oficina pedagógica para a exploração de noções de probabilidade.

Metodologia

Reuniões de planejamento no âmbito do Núcleo do PIBID de Matemática se tornaram uma prática usual entre as equipes e subequipes do Núcleo. As reuniões atendem a uma gama considerável de situações, tais como o levantamento e a socialização de informações, a apresentação de dúvidas e as solicitações de ajuda, bem como o debate e estudo de textos com orientações e perspectivas teóricas. Decorre então desses procedimentos a gênese das ideias que determinaram por parte da equipe a elaboração de uma oficina pedagógica que favorecesse o ensino e a aprendizagem de noções de probabilidades em conformidade com o programa de ensino da unidade escolar.

Para contextualizar a proposta em torno das orientações previstas no planejamento dos professores de matemática do colégio, a equipe realizou o fichamento bibliográfico de diferentes textos, ou seja, um procedimento técnico que é comum às mais diferentes formas de pesquisa. Dessa forma, foram também investigadas as orientações que eram propostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesse sentido, o documento apresenta a seguinte competência específica para a área de matemática e suas tecnologias no ensino médio:

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente (BRASIL, 2018, p. 535).

Em parte, a competência específica acima forneceu uma pista importante para a elaboração da proposta da oficina didática, que é justamente pautada na análise e plausibilidade de resultados nos estudos de probabilidade. Convictos de que essa é uma questão importante e inerente aos estudos de probabilidade, dada a sutileza que muitos eventos probabilísticos podem determinar, a equipe prosseguiu nos estudos da BNCC e também apurou algumas habilidades que se correlacionam diretamente com a temática das probabilidades. A saber:

(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.

(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.

(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos (BRASIL, 2018, p. 537).

Dessa forma, com o estudo e fichamento da BNCC, verificaram-se algumas informações importantes com relação aos estudos das probabilidades para o ensino médio. Como a equipe de pibidianos estava preocupada em materializar uma oficina pedagógica a identificação e descrição de espaços amostrais na BNCC foram elementos presentes dentre as habilidades que chamaram a atenção para o contexto da proposta que estava em construção.

Perseguia-se, ainda no campo dos estudos e fichamentos, orientações que apontassem para uma definição da perspectiva teórica que seria considerada como basilar para a elaboração e desenvolvimento da proposta da oficina pedagógica sobre a temática das probabilidades. Decorre então que a equipe passou a estudar alguns textos que discutiam e apresentavam a Teoria da Aprendizagem Significativa, cuja elaboração primeira deve-se a David Ausubel.

O tempo disponível para a elaboração da proposta pedagógica não permitiu uma leitura direta dos textos originais da Teoria da Aprendizagem Significativa, então fizemos uso de artigos publicados por pesquisadores brasileiros, o que permitiu à equipe encontrar informações importantes sobre os aspectos teóricos da mesma, e, entre os artigos, alguns também exploravam o ensino e a aprendizagem em correlação com a temática das probabilidades, como no caso de Brum e Silva (2015).

Neste artigo em particular, identificou-se uma atenção especial voltada para o ofício da docência, além de menções ao cuidado que se deve ter para com os conhecimentos prévios dos alunos, como pode ser visto na seguinte citação:

[...] a aprendizagem significativa é um processo no qual as novas informações são estruturadas e fundamentadas a partir do conhecimento prévio do indivíduo. As estruturas cognitivas dos alunos se organizam por meio da aquisição, armazenamento e encadeamento das ideias de forma hierárquica. Os conhecimentos são concatenados conforme a relação que estabelecem entre eles. Para Ausubel (2006), a aprendizagem é muito mais significativa quando o indivíduo usa o conhecimento prévio armazenado na sua estrutura cognitiva para interpretar e dar significado à nova informação. A aprendizagem é mais significativa quando o novo conteúdo é incorporado às estruturas do conhecimento no aluno e adquire significado para ele a partir da relação que faz com seu conhecimento prévio (BRUM; SILVA, 2015, p.17).

A incursão sobre os estudos da Teoria da Aprendizagem Significativa, mesmo que indireta, propiciou a identificação de outras condições que precisariam ser observadas para que se pudesse estar em

aproximação com essa perspectiva, visando encontrar os fundamentos teórico-metodológicos para a elaboração e o desenvolvimento da oficina pedagógica. Segue então que:

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (PELIZZARI, et al., 2002, p. 38).

Em parte, a primeira condição já era conhecida no âmbito da equipe de pibidianos, uma vez que os estudos sobre “educação bancária”, definida por Paulo Freire, já haviam sido discutidos e nos alertavam para os efeitos de uma prática educativa direcionada para a submissão, para a crença de uma realidade estática ou, ainda, os efeitos que repercutem como anestésicos sobre as capacidades criativas dos alunos.

Como Pelizzari destacou na citação acima, “o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo”, e isso possibilitou também que observações e estudos fossem realizados pelos pibidianos por meio da análise de livros didáticos para o ensino médio que estavam disponíveis na unidade escolar e que apresentavam o conteúdo de probabilidades. Embora existam inúmeras críticas sobre o livro didático, não se pode esquecer que os autores dos mesmos, além da formação técnica, também reúnem experiências didático-pedagógicas que procuram materializar nos livros didáticos. Obviamente, os bolsistas também se dedicaram para estudar e resolver os problemas dos livros didáticos com vistas ao entendimento de aspectos técnicos específicos do conteúdo de probabilidades.

E com relação ao “significado psicológico que é uma experiência que cada um tem”, a equipe conjecturou que os jogos poderiam articular essa perspectiva na elaboração e no desenvolvimento da oficina didática. Essa conjectura ganhou contornos mais consistentes a partir da leitura dos escritos de Moura (1992), que apontava para a seguinte assertiva:

[...] o jogo pedagógico como aquele adotado intencionalmente de modo a permitir tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de outro já dominado pela criança, assim, o jogo pode servir como uma possibilidade nos dois vieses, material potencialmente significativo e conhecimento prévio (MOURA, 1992, p. 53).

Paralelamente, os pibidianos também fizeram um levantamento de jogos que poderiam ser explorados no contexto do ensino e aprendizagem de noções de probabilidades. Algumas propostas foram identificadas e discutidas no decorrer das reuniões de planejamento. Nesse sentido, a equipe decidiu pela exploração e estruturação da oficina didática por meio de um jogo considerado simples, já que não requer recursos sofisticados, o mesmo é conhecido em muitos estados brasileiros por “jogo dos palitos”.

Uma vez estabelecidos alguns entrecruzamentos teóricos que fundamentam os aspectos metodológicos deste trabalho, na próxima subseção será apresentada a oficina desenvolvida para o ensino e aprendizagem de noções de probabilidade como parte da trajetória metodológica deste estudo.

A Estrutura da Oficina Didática

Para melhor compreensão da estrutura didática da oficina, vamos inicialmente apresentar a ideia central de como o jogo é constituído. O jogo é realizado em duplas, e cada participante tem três objetos pequenos, tais como palitos, gravetos, bolinhas, pedrinhas, entre outros; a característica básica desses objetos é que podem ser facilmente ocultados com a mão fechada. Em seguida, cada jogador faz um prognóstico de quantos palitos haverá em cada rodada, para isso, o jogador considera o somatório dos palitos, ou seja, com base na quantidade que ocultou em sua mão, ele deve conjecturar o número de palitos que

o seu adversário de jogo tem e enunciar o total.

A proposta da oficina pedagógica foi assim estruturada pela equipe:

1) Como o jogo é realizado em duplas, a turma foi organizada de forma correspondente. Caso se tenha um número ímpar de alunos naquele dia, o professor poderá compor uma dupla ou, ainda, mudar de dupla, pois isso favorece as interações sociais, que são importantes para o estabelecimento de uma relação dialógica em sala de aula.

2) Cada participante receberá um total de três palitos. No caso dessa oficina, foram usados palitos de dente, os mesmos tiveram as pontas aparadas como medida de segurança para evitar acidentes; o mesmo cuidado deve-se ter caso seja empregado outro objeto para jogo.

3) Os participantes apostam qual a soma de palitos que serão por eles mostrados;

4) Depois de feitas as apostas, cada um abre a mão mostrando o número de palitos;

5) O vencedor da rodada será aquele que acertar a soma.

6) Sempre que conferidos os resultados, cada participante baixa um palito para a mesa, lembrando que em cada rodada são registrados as apostas e o vencedor delas.

7) O vencedor é aquele que baixar para a mesa todos os palitos.

Como é natural para o contexto de uma atividade em sala de aula, é recomendado que, antes de iniciar a organização, o professor faça a apresentação da proposta e fale sobre seus objetivos e sobre a importância da mesma para a aprendizagem dos alunos. Também é importante que os alunos possam jogar algumas rodadas livremente sem a apresentação de questões já direcionadas para a reflexão em torno das situações de jogo, como as que apresentamos a seguir:

Qual o número de adições que podemos obter?

Qual a probabilidade de acontecer a maior soma e a menor soma?

Quais somas têm maior e menor probabilidade de acontecer?

Qual a probabilidade de a soma ser maior que 3?

Qual a probabilidade de a soma ser menor que 3?

Qual a probabilidade de haver soma igual a 1, 2, 4, e 5?

Na próxima seção, os resultados serão apresentados, bem como alguns desdobramentos da experiência de aplicação da oficina em uma das turmas do terceiro ano do ensino médio do Colégio Professora Silvandira de Sousa Lima.

Resultados e discussão

Um primeiro resultado que se pode destacar está correlacionado com o tempo destinado à execução da oficina de noções de probabilidades envolvendo o jogo de palitos. Nesse sentido, a aplicação da oficina foi executada no decorrer de uma aula de cinquenta minutos, ou seja, a apresentação e o desenvolvimento das atividades com os alunos transcorreram no tempo usual de aula. Com isso, queremos dizer que, em parte, há a preocupação de alguns profissionais que atuam como professores de matemática, ao alegarem que as atividades diferenciadas, jogos, oficinas, aplicação de materiais concretos, dentre outras alternativas metodológicas que o professor pode utilizar para o processo de ensino e aprendizagem, comprometem o cumprimento dos programas curriculares, uma vez que muitas dessas atividades exigem um lastro temporal adicional para o desenvolvimento e aplicação das mesmas.

Embora se reconheça a legitimidade dessa preocupação que os professores manifestam, no caso dessa atividade, não se verificou a necessidade de tempo adicional para a execução, pois o planejamento

da oficina foi cumprido na íntegra, além de ter sido favorecido com a interação e a participação dos alunos.

Por vezes, também há profissionais que argumentam que a atenção do aluno, quando há uma atividade diferenciada em sala de aula, fica comprometida, pois o aluno se dispersa, não interagindo com a proposta e com os materiais que foram organizados; e, em algumas situações, podem ocorrer episódios de indisciplina que fogem ao contexto e aos propósitos desejados. Nesse aspecto, o entendimento a que o grupo de PIBIDianos chegou com essa experiência é o de que é importante ao professor ter um bom planejamento do que deseja executar, e que também apresente para os alunos os objetivos, a importância da atividade para a aprendizagem e, portanto, do envolvimento deles com o que está sendo proposto.

Nesse momento, é preciso destacar que nenhum dos PIBIDianos envolvidos com o processo de criação e desenvolvimento da oficina possuía experiências mais contundentes no âmbito da sala de aula, fato que demonstra que, mesmo sem o “traquejo” de uma vivência maior em sala de aula, que obviamente poderia ser útil para dirimir algumas situações indesejadas na sala de aula, a atividade transcorreu com a naturalidade que é inerente a uma atividade dessa natureza; ou seja, é natural que em uma situação de jogo os participantes vibrem, comemorem e repreendam-se pela escolha de determinadas estratégias que não foram favoráveis para determinados contextos do jogo. A imagem a seguir reflete parte desses momentos.

Figura 01. Aplicação da Oficina



Fonte: PIBID/UFT/MATEMÁTICA/ARAGUAÍNA

A partir da imagem acima, convém notar que os alunos estão com os cadernos dispostos em suas mesas com a finalidade de produzirem registros das jogadas que fizeram de forma aleatória ou mesmo por meio de uma disposição tabular. Então, uma observação sobre os mesmos sugere estratégias para as conjecturas dos possíveis resultados a partir dos dados que foram registrados. A exploração desses registros se mostra importante para a introdução de noções de probabilidades com a construção do espaço amostral no qual o contexto do jogo dos palitos está definido.

É importante para o contexto de produção de registros no quadro que se explorem as situações e episódios de jogo, ou seja, os relatos dos alunos, sobre a soma obtida nesses momentos caminham no sentido da valorização das reflexões dos mesmos, e, em muitos casos, permitem quase que simultaneamente a participação de mais alunos que corroboram enunciando situações que vivenciaram no contexto de jogo com a sua dupla. A próxima imagem ilustra parte desse momento da aplicação da oficina, em que as possibilidades de soma estavam sendo registradas no quadro.

Figura 02. Construção do espaço amostral



Fonte: PIBID/UFT/MATEMÁTICA/ARAGUAÍNA

A exploração dos registros das somas que ocorreram nas diferentes rodadas permite a construção inicial do espaço amostral de forma coletiva com os alunos, apresentando exemplos que decorrem das situações de jogo que vivenciaram. O rol de perguntas que foram apresentadas anteriormente pode fazer parte do contexto das reflexões. Então, questionar as duplas sobre: “a) Qual o número de adições que podemos obter? b) Qual a probabilidade de acontecer a maior e a menor soma? c) Quais somas têm maior e menor probabilidade de acontecer? d) Qual a probabilidade de a soma ser maior que 3? e) Qual a probabilidade de a soma ser menor que 3? f) Qual a probabilidade de soma igual a 1, 2, 4, e 5?” tem um significado especial, pois todas essas questões podem ser respondidas por meio da observação e da análise do espaço amostral construído.

Como desdobramentos, é importante observar que a organização do espaço amostral pode ser apresentada na forma tabular. Nesse caso, os dados correspondentes às somas serão organizados na forma de uma matriz, ou seja, outro componente curricular do ensino médio pode ser requisitado, no sentido de favorecer o entendimento. Na representação abaixo, cada dupla entrada representa o número de palitos que os jogadores poderão fazer.

Figura 03. Representação tabular do espaço amostral

$[(0,0) (0,1) (1,0) (1,1) (0,2) (0,3) (1,2) (1,3) (2,0) (2,1) (3,0) (3,1) (2,2) (2,3) (3,2) (3,3)]$

Fonte: Arquivo da pesquisa

A representação acima pode ser abstraída e tornar-se uma representação simplificada, tendo em vista que cada dupla entrada representa a soma possível para cada uma das situações de jogo. Nesse caso, a representação do espaço amostral poderá ser simplificada para a seguinte forma:

Figura 04. Representação tabular simplificada do espaço amostral

$[0 1 1 2 2 3 3 4 2 3 3 4 4 5 5 6]$

Fonte: Arquivo da pesquisa

A construção da disposição tabular também favorece o cálculo de probabilidades das situações de jogo. Na figura abaixo, a primeira linha, representada pela letra maiúscula X , denota cada uma das somas que poderão ocorrer em situação de jogo. Por sua vez, a segunda linha, com a simbologia $P(X)$, diz respeito à probabilidade de ocorrer determinada soma.

Figura 05. Probabilidade de ocorrências de somas

X	0	1	2	3	4	5	$P(X)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{16}$
-----	---	---	---	---	---	---	--------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Fonte: Arquivo da pesquisa

O contexto da oficina favorece a organização dos dados obtidos, tendo em vista as diversas situações de jogo. A interpretação da figura 4 é importante para o cálculo de probabilidades das somas que aconteceram no decorrer das situações de jogo. Nesse caso, tanto as perguntas que foram suscitadas no decorrer da oficina como também os cálculos de probabilidades de cada soma ocorrer ficam facilmente determinadas. Por exemplo, a soma que possui maior probabilidade de ocorrência é aquela cujo resultado é 3, que corresponde a $4/16$; ou seja, em 16 rodadas, a possibilidade de que ocorra a soma 3 é 4. Já as somas que possuem a menor probabilidade de ocorrência são 0 e 6, que correspondem a $1/16$; ou seja, em 16 rodadas, a possibilidade de que ocorra as somas 0 e 6 é uma vez para cada uma delas.

A próxima seção será dedicada à apresentação das considerações finais em torno da experiência proporcionada por meio do trabalho de elaboração e desenvolvimento da oficina pedagógica sobre noções de probabilidades.

Considerações Finais

Destaca-se como um dos elementos importantes que circunscreveram a realização dessa atividade o fato de que a mesma esteve contextualizada no âmbito do Colégio Estadual Professora Silvandira de Sousa Lima. A sua gênese se articulou com os programas de ensino da área de matemática, bem como com as orientações que advieram da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), as quais foram instrumentalizando a atuação dos bolsistas do Núcleo do PIBID de Matemática para o planejamento de uma oficina didática sobre noções introdutórias da temática das probabilidades para turmas do ensino médio.

Não obstante, o contexto também propiciou que os bolsistas desenvolvessem uma aplicação da oficina em turmas do terceiro ano de ensino médio, ou seja, a experiência marcou a formação inicial dos bolsistas por meio da realização de uma atividade que se distanciou da mera exposição e foi propelida na direção da construção de *práxis* pedagógica que favoreceu a interação entre e com os alunos. A dinâmica dessas interações não se caracterizou de forma unidirecional, e esse fato exigiu dos bolsistas um movimento de duplo sentido, pois, ao mesmo tempo em que interagiam com elas, também precisavam apresentar encaminhamentos que favorecessem o ensino e a aprendizagem dos alunos que participaram da oficina.

O estudo de apontamentos a respeito da Teoria da Aprendizagem Significativa, na compreensão dos bolsistas envolvidos com o planejamento e o desenvolvimento da oficina pedagógica, que contou a exploração de um jogo de palitos, pode ser um elemento teórico contributivo para a formação inicial

de educadores matemáticos, como no caso dos bolsistas, uma vez que os conhecimentos prévios dos mesmos a respeito da docência interagiram com conhecimentos novos, entre eles, os estudos iniciais da própria Teoria da Aprendizagem Significativa. Ou seja, a interação não se deu por meio de qualquer ideia prévia dos bolsistas, mas sim por meio dos conhecimentos específicos articulados ao ofício da docência e, portanto, presentes na cognoscibilidade dos mesmos enquanto sujeitos que aprendem.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRUM, Wanderley Pivatto. SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Utilização de uma UEPS no ensino de Matemática: Uma investigação durante a apresentação do tema probabilidade. **Aprendizagem Significativa em Revista**. 1 ed. Ponta Grossa, v. 5, p. 15 – 32, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MOURA, M.O. **A Construção do Signo Numérico em Situação de Ensino**. 1992. 251f. (Tese de Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992

PELIZZARI, Adriana. et al. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**. Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

MENEGHETTI, Renata C. Geromel, BATISTELA, Rosemeire de Fátima, BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. A Pesquisa sobre o Ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil: um exercício de metacompreensão. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 40, p. 811-833, dez. 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/issue/view/863>. Acesso em: 25 jul. 2020.

Recebido em 30 de novembro de 2020.

Aceito em 11 de dezembro de 2020.