



O SOFTWARE “ROLETA MATEMÁTICA” NO AUXÍLIO AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE PROBABILIDADE

Daniel Carlos Fernandes de Queiroz; Elidier Alves da Silva Junior, Gisele Regina Santos Oliveira, Paulo Henrique De Araújo Carlos

(Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, daniel-carlos10@hotmail.com, elidier_junior@hotmail.com, giselesantosfinancas@gmail.com, paulohenrique54327@gmail.com)

Resumo: Este presente artigo visa apresentar um projeto do trabalho de conclusão de curso de licenciatura em matemática. Através dele apresentaremos uma nova forma de trabalhar o conteúdo de probabilidade, onde iremos propor um software, o “roleta matemática”, como uma alternativa ao ensino e a aprendizagem de matemática. Devido ao grande déficit e a repulsão dos alunos na disciplina de matemática, precisamos discutir como reverter esse quadro, como tornar as aulas de matemática mais atraentes. Dessa forma apresentamos algumas tendências em educação matemática como forma de apresentar ideias para melhorar a forma de ensinar matemática, onde destacaremos as novas tecnologias, os jogos e a história da matemática, todas elas atreladas ao software. Apresentamos uma discussão de Borba e penteado onde eles mostram que o problema da falta de computadores nas escolas, não é o recurso financeiro. Além disso apresentamos que junto a inserção de um recurso alternativo em sala de aula, propicia uma mudança na forma do aprendizado do aluno, fazendo com que o aluno se torne um sujeito crítico e reflexivo para a sociedade. A pesquisa, até então, é de cunho bibliográfico, onde pudemos consultar alguns livros tais como Informática e educação matemática (2007) e tecnologias digitais e educação matemática: sala de aula e internet em movimento (2013), e os parâmetros curriculares nacionais de matemática para podermos fundamentar teoricamente nossas ideias. Ao decorso de nossa pesquisa apresentamos como usar esse software em sala de aula, e como podemos superar as dificuldades da inserção das tecnologias na rede pública de ensino. Mostramos que não é impossível inserirmos o computador nas escolas.

Palavras-chave: Matemática, Probabilidade, Tecnologia.



1. INTRODUÇÃO

A matemática, e a forma de ensiná-la é algo bastante debatido. Isso acontece desde depois da segunda guerra mundial quando vários pesquisadores debatem sobre a educação matemática. No Brasil essa discussão só veio se consolidar em 1988 com a criação da sociedade brasileira de educação matemática (SBEM). Até hoje existe essa discussão sobre a melhor forma de ensinar e aprender matemática, como afirma Iran Abreu Mendes (2008). Essa discussão só acontece devido ao grande desinteresse que vemos por parte dos alunos em sala de aula, eles não sentem prazer em estudar matemática. Isso se deve ao fato de que a matemática que estamos ensinando é uma matemática desvinculada do cotidiano do aluno, ele não consegue fazer ligações com situações diárias.

Na primeira experiência de estágio, vimos que realmente isso acontece. Os alunos não conseguem ver a escola como um espaço de obtenção de conhecimento, não somente do conhecimento dos livros didáticos, mas também de conhecimentos sociais e culturais, o conhecimento de mundo. Os alunos apresentam dificuldades desde as operações básicas até conceitos mais complexos. Se temos esse quadro no ambiente escolar precisamos revertê-lo.

Precisamos mostrar aos alunos a importância da matemática em suas vidas. Devemos ter em mente, também, que o aluno traz consigo para dentro de sala de aula conhecimentos prévios adquiridos na sociedade. São esses conhecimentos que fazem com que o aluno possa ter noções prévias de organização, classificação, tamanho, quantificação, etc. Temos que aproveitar esses conhecimentos prévios trazidos pelos alunos. Não podemos tratar os alunos como uma caixa que devemos enchê-la, mas sim, uma caixa que já tem algo dentro e que devemos completá-la.

Podemos destacar que nas escolas temos um ensino pautado no “decoreba”, ou seja, em decorar conteúdos, onde segundo Libâneo (1990) afirmava que o aluno é apenas um receptor de conteúdo. É importante observar que o autor evidenciou esse problema há 28 anos e essa realidade ainda está presente em sala de aula, através de características tradicionais. Não podemos generalizar, mas a maioria dos professores de matemática ainda se pautam nessa metodologia de ensino. Precisamos procurar nos fundamentar em um ensino crítico e reflexivo.

Diante de todas essas discussões, surgem as tendências em educação matemática, que são estudadas pela Educação Matemática, “que é uma área de pesquisa ampla de estudos que procura a melhoria no ensino-aprendizagem de matemática” (Flemming, Luz, Mello, et. al. 2005, p.13).



Para Lopes e Borba (1994) essas tendências são formas de resolver todas essas discussões acerca da Educação Matemática, cada tendência trazendo a sua forma que acreditam ser ideal para o ensino de matemática. Dentre elas podemos destacar a Etnomatemática, Educação Matemática Crítica, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas e Novas Tecnologias.

Destacaremos as novas tecnologias como uma alternativa de ensino. Sobre a importância da incursão dessa tendência no ensino, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) nos orienta que:

O fato de, neste final de século, estar emergindo um conhecimento por simulação, típico da cultura informática, faz com que o computador seja também visto como um recurso didático cada dia mais indispensável. Ele é apontado como um instrumento que traz versáteis possibilidades ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, seja pela sua destacada presença na sociedade moderna, seja pelas possibilidades de sua aplicação nesse processo. (BRASIL, 1997, p.34)

Vemos então nesse trecho supracitado, que a recomendação acerca do uso da tecnologia no ensino, pelos PCNs, não é só no sentido de propiciar uma alternativa metodológica diferenciada no ensino, mas também, possibilitar novos caminhos do fazer matemática, ou seja, visualizar a matemática com novos olhares.

Mas, é importante destacar que não temos somente o recurso tecnológico para ser usado em sala, além dele podemos usar jogos, vídeos, matérias manipuláveis, materiais concretos e outros. A escolha pelo recurso tecnológico se dá devido ao grande avanço tecnológico. Nos próprios PCN's de matemática ele fala sobre a utilização desses materiais alternativos, porém é importante destacar que devemos usar de uma forma da qual estimulemos o exercício do raciocínio do aluno, pois, ainda tem professores que levam esses recursos alternativos como uma forma de ter uma folga de sua aula e como uma forma de entretenimento.

E o *software*, que iremos propor, onde falaremos adiante, ajuda nesse exercício do raciocínio, pois ele é baseado em escolhas, e para a escolha o aluno precisa pensar na melhor delas, para obter a maior pontuação possível. E esse raciocínio também é trabalhado quando o *software* traz conceitos de múltiplos e divisores, por exemplo, é aí que o aluno precisa analisar para ver os números que são múltiplos e que são divisores, e assim, perceber se essa escolha é a melhor a ser feita.



Mas será que a incursão desses meios digitais não fará processo inverso? Ou seja, será que o aluno através deles não estará apenas apertando botões no computador, e deixando de lado o exercício do raciocínio, e apenas aprendendo a operar máquinas? Acerca disso, Borba e Penteadó (2007) abordam que não somente o computador tornará o ensino mecânico, mas até mesmo o lápis e o papel que usamos em sala pode fazer o mesmo. O que devemos tentar fazer, é procurar propor situações pedagógicas, que façam com que o ensino não se torne mecânico.

Outra tendência é o uso dos jogos, através deles, os alunos são motivados a participarem mais ativamente da aula, e vai ser através do jogo que ele de forma independente e até mesmo de forma coletiva junto com os colegas de sala, construir seu conhecimento. Borba e penteadó (2007) discutem sobre o uso constante de jogo em sala, e questionam se o seu uso não teremos um ensino enfadonho, mas eles destacam que o mesmo se faz com as aulas expositivas, todos os dias os alunos são postos a escutarem seus professores, os assuntos que são expostos de forma teórica, apenas fórmulas e cálculos expostos no quadro branco, é exaustivo e cansativo para o aluno.

Dessa forma, devemos propor um ensino diversificado e ao mesmo tempo moderado, o que significa que devemos saber o momento certo de mudar o contexto da aula. Acerca do uso dessas mídias digitais em sala Borba (2010, p.4) afirma que:

Diante disso, as possibilidades de investigação e experimentação propiciada por essas mídias podem levar estudantes a desenvolverem suas ideias a ponto de criarem conjecturas, validá-las e levantar subsídios para a elaboração de uma demonstração matemática. (Borba, 2010, p.4)

Apesar que muitas escolas das redes pública de ensino não terem laboratórios de informática, devido à escassez de recurso, podemos aproveitar que muitos alunos possuem celulares, que podemos aliar ao ensino da nossa disciplina. Se não temos o computador para aplicar um *software*, ou um jogo digital, que é o nosso caso, podemos tentar adaptar o referido jogo para o meio físico.

Na ausência de computadores nas escolas podemos usar o “Datashow” e fazermos uma aula expositiva, mas, que ao mesmo tempo possamos estimular o pensamento crítico dos alunos, não apenas expor o conteúdo, mas debate-lo os resultados do jogo junto a eles. Ou seja, não temos desculpas para dá. Temos que ter coragem para enfrentar os desafios, os PCN’s de matemática nos mostram como podemos usar o computador em sala:



O computador pode ser usado como elemento de apoio para o ensino (banco de dados, elementos visuais), mas também como fonte de aprendizagem e como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades. O trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as. (BRASIL, 1997, p.35)

Borba e Penteado (2007) trazem uma discussão de muitas pessoas acerca dessa ausência de computadores nas escolas públicas, muitas pessoas afirmam que se não tem dinheiro para investir na estrutura, no salário dos professores, quem dirá investir em computadores. Aqui entramos em discussões políticas, Borba e Penteado esclarecem que a verba para salário e para computador são distintas, logo podemos ter a incursão deles nas escolas, o que falta ainda é prioridade à classe política em investir na educação. Sem educação o país não cresce.

Dessa forma, podemos atrelar duas tendências da educação matemática para ensinar o conteúdo de probabilidade, o jogo e as mídias digitais. A escolha desse assunto se deu por meio da dificuldade de quando cursava o ensino médio, e isso advinha da falta de significação que era dada ao conteúdo. E ainda, por achar que é um dos, senão o mais difícil conteúdo da matemática. Além disso, a probabilidade é um conteúdo da qual está presente no nosso cotidiano, vivemos especulando a chance de certas coisas acontecerem no nosso dia a dia. Logo estamos fazendo o uso da probabilidade.

Dessa forma apresentamos o *software* “Roleta matemática” para introduzir o conceito de probabilidade. Esse *software*, é um jogo. A escolha por esse *software* se dá por diversos fatores, apesar de que temos outros meios para ensinar probabilidade. A primeira foi pela necessidade de ter uma alternativa de ensino em uma aula de reforço, onde o aluno pediu algo novo para trabalhar o conteúdo, procurei por várias alternativas até que achei esse *software*. Aí vem o segundo motivo, depois de achar esse *software* percebi o quão rico de detalhes ele é. Através dele podemos trabalhar não somente o conceito de probabilidade, mas, trabalhar a probabilidade com redução de espaço amostral, o conceito de múltiplos, de números primos, termos a noção da melhor escolha a ser feita, trabalha com o raciocínio lógico, e outros.

Dessa forma conseguimos trazer uma nova visão do conteúdo, conseguimos através do *software* entender cada elemento da fórmula que utilizamos para calcular a probabilidade de certo evento. A fórmula é dada por:



$$\text{PROBABILIDADE} = \frac{\text{EVENTO}}{\text{ESPAÇO AMOSTRAL}}$$

Assim através do *software* conseguimos entender melhor o que significa evento e espaço amostral. Passamos a entender que o evento é uma parte desse espaço amostral, e o espaço amostral representa todas as possibilidades que podem ocorrer durante certo experimento. É essa significação de conteúdos que devemos levar para a sala de aula, e isso o próprio PCN's de matemática aborda sobre:

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. (BRASIL, 1997, p.34)

São esses momentos diferenciados dentro de sala que os alunos podem trocar ideias com os outros sobre as produções feitas, e assim, juntos, poderem trocar conhecimentos, e através dos erros e acertos poderem aprender mais e mais. E isso é bastante interessante que o jogo proporciona, a atividade em grupo, as vezes o aluno aprende mais com o colega, pois o colega de turma consegue falar de uma forma mais simples que o professor.

Como exemplo, posso trazer uma outra experiência do estágio, o professor explicou o que era reta concorrente, mas teve um aluno que não entendeu, então um outro aluno explicou para ele da seguinte forma: “Em frente a escola tem duas ruas que se cortam, isso é um exemplo de reta concorrente”. Assim o aluno conseguiu entender.

E para deixar a aula ainda mais interessante, junto a aplicação desse *software* podemos mostrar como surgiu a probabilidade, assim, abordamos mais uma tendência em apenas uma aula, a história da matemática, que é bastante importante dentro de sala, e o próprio PCN de matemática recomenda a utilização dela. Assim dentro de uma única aula trabalhamos três tendências matemáticas, as mídias digitais, os jogos e a história da matemática.

Outro ponto interessante desse *software* é que ele começa o jogo trabalhando com um espaço amostral fixo de 20 elementos, sempre trabalhando encima desse espaço. Em um segundo momento ele trabalha com a redução desse espaço, assim com um mesmo *software*, como já citado antes podemos trabalhar vários aspectos junto a ele.

E tudo o que falamos e discutimos até agora no PCN de matemática se resume tudo na seguinte frase:



A atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade. (BRASIL, 1997, p.19)

Então junto com a matemática podemos mudar a realidade do aluno, e mudar o próprio aluno, transformando-o em um ser reflexivo, capaz de mudar a sociedade em que vive, transformar o aluno em um verdadeiro cidadão. Temos diversos meios para mudar a forma que enxergamos a aula de matemática, mas precisamos de força de vontade para concretizar isso tudo. A pesquisa foi feita através das leituras de vários textos e baseadas em alguns livros tais como “Informática e educação matemática”(Borba, Marcelo; Penteadó, Mirian), “Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento”(Borba, Marcelo; Silva, Ricardo; Gadanidis, George) e “Games em educação: Como os nativos digitais aprendem”(Mattar, João).

2.OBJETIVOS

2.1 GERAIS

Desenvolver o conteúdo de probabilidade por intermédio do *software* “roleta matemática” em turmas do 9º ano do ensino fundamental ressaltando o caráter crítico, reflexivo e lógico do assunto proposto.

2.2 ESPECÍFICOS

1. Ensinar de forma teórica o conteúdo proposto de probabilidade aos alunos.
2. Conferir os conhecimentos adquiridos pelos alunos através da aula teórica sem o uso do *software*.
3. Verificar o uso do *software* no desenvolvimento do conceito de probabilidade.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho será desenvolvido por meio de dois tipos de pesquisas, pesquisa de campo, onde faremos um estudo de caso, e uma pesquisa bibliográfica onde colheremos informações para desenvolver o trabalho. A pesquisa de campo será feita em uma turma de 9º ano onde iremos aplicar o *software* “roleta matemática” e averiguaremos a funcionalidade do mesmo.

Segundo (Prodanov, Cleber; Freitas, Ernani, 2013, p.60) o estudo de caso consiste em:

coletar e analisar informações
sobre determinado indivíduo,

(83) 3322.3222

contato@epbem.com.br

www.epbem.com.br



uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa. (Prodanov, Cleber; Freitas, Ernani, 2013, p.60)

Dessa forma, faremos uma pesquisa profunda com um único objeto de estudo, no nosso caso será feita em uma turma de 9º ano onde iremos aplicar o *software* “roleta matemática” e averiguaremos a funcionalidade do mesmo. Ou seja, minuciosamente investigaremos uma turma para averiguarmos o que desejamos pesquisar, podendo acontecer de descobriremos coisas que não estavam no planejamento inicial de nossa pesquisa.

Já a pesquisa de campo consiste em:

Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrer espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisa-los. (Prodanov, Cleber; Freitas, Ernani, 2013, p.60)

Assim iremos procurar ver os alunos e professores tal como eles agem em sala, verificar seus comportamentos, suas reações mediante os experimentos que iremos propor a eles, para daí conseguirmos tirar nossas conclusões acerca do nosso experimento.

Antes da aplicação precisamos passar o conteúdo para o aluno, precisaremos apresentar uma aula em que abordaremos os conceitos iniciais do conteúdo de probabilidade, essa aula será ministrada por quem está aplicando a pesquisa. Ministrado o conteúdo, precisamos conferir o quanto os alunos aprenderam, dessa forma aplicaremos um questionário junto aos alunos na qual levantaremos dados acerca do aprendizado. Além desse questionário ainda aplicaremos outro, tanto para os alunos quanto para o professor responsável da disciplina, no qual iremos verificar como o conteúdo está sendo trabalho em sala, e se há uma consonância entre professor e aluno.

Daí, agora podemos aplicar o *software*. Aplicação será feita de modo que os alunos formem grupos e joguem juntos o jogo. Dessa forma eles irão produzir o conhecimento de forma independente. Cada grupo ficará em um computador. Além disso, cada grupo será responsável por anotar suas impressões no decorrer do jogo, e repassa-las ao professor. Depois de aplicado o jogo, precisamos atestar o quanto eles cresceram intelectualmente. Logo, teremos que aplicar um novo questionário, diferente do primeiro, assim, depois de aplicado, iremos comparar as informações dos dois questionários afim de atestar a funcionalidade do software, e o quanto ele pode contribuir para o ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ALBERTI, Luana Angélica. **TENDÊNCIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL: UMA ANÁLISE A PARTIR DE LIVROS DIDÁTICOS**. 2016. 193 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2016. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/682/1/ALBERTI.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho, ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **SOFTWARES E INTERNET NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA**. Sbem, 2010. 11 p. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Introdução: informática: problemas e soluções. In: BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 11-18.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**, Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p.

FLEMMING, Diva Marília, LUZ, Elisa Flemming, MELLO, Ana Cláudia Collaço, **TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 2º edição, Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

LIBÂNEO, JC. **Didática**. São Paulo. Cortez editora. 2006.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Tendências em educação matemática**. Revista Roteiro, Chapecó, n. 32, p. 49-61, jul./dez. 1994.

Mendes, Iran abreu, **tendências metodológicas no ensino de matemática**, Belém: Ed. UFPA, 2008.

Prodanov, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIVED, **Roleta Matemática**, Disponível em:

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/917/probabilidades/mat5_ativ1b.htm.