

ENSINO DE ESTATÍSTICA E OS NATIVOS DIGITAIS: UMA PROPOSTA PARA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Suzi Samá¹

Gabriela Machado Moura²

Fernanda Oliveira dos Santos³

Resumo: As tecnologias digitais, cada vez mais presentes no cotidiano dos jovens, transformam a forma como estes se relacionam e aprendem. Apesar disso, os cursos de formação de professores não têm considerado o potencial desses recursos tecnológicos na sua proposta pedagógica, o que tem perpetuado sistemas educativos que apartam o ambiente escolar da realidade do estudante. Esta separação também é percebida nas aulas de Estatística, que, em geral, não consideram o contexto dos estudantes, o que torna os conceitos estatísticos trabalhados em sala de aula desprovidos de significado. Este cenário evidencia a necessidade de se repensar o espaço educacional, mais especificamente, neste artigo, a sala de aula de Estatística. Neste sentido, o presente artigo visa apresentar a proposta pedagógica da disciplina de Ensino de Estatística para Licenciaturas, alicerçada nas Metodologias Ativas, sendo que neste trabalho será enfatizado o Modelo de Rotação por Estações. Esta disciplina foi planejada a fim de potencializar o ensino contextual dos conceitos estatísticos e contemplar os anseios dos jovens das novas gerações, os nativos digitais. As atividades desenvolvidas na disciplina e ora aqui relatadas foram idealizadas de forma a possibilitar uma atitude ativa dos licenciandos, de modo a auxiliar no repensar da prática pedagógica destes futuros professores na educação básica.

Palavras-Chave: Ensino de Estatística. Nativos Digitais. Metodologias Ativas. Formação Inicial de Professores.

STATISTICAL TEACHING AND DIGITAL NATIVES: A PROPOSAL FOR INITIAL TEACHER TRAINING

Abstract: Digital technologies, increasingly present in the daily lives of young people, transform the way they relate to each other and the way they learn. Conversely, teacher training courses have not considered the potential of these technological resources in their pedagogical proposal, which has perpetuated educational systems that separate the school

¹ Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Coordenadora do GT12 – Ensino de Probabilidade e Estatística da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. Doutora em Educação em Ciências. E-mail: suzisama@furg.br

² Graduanda do Curso Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail: gabrielamoura@furg.br

³ Graduanda do Curso de Administração da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. E-mail: fernandaos@furg.br

environment from the reality of the student. This separation is also perceived in the Statistics classes, which, in general, do not consider the context of the students. This makes the statistical concepts worked in the classroom in lack of meaning. This scenario highlights the need to rethink the educational space, more specifically, in this paper, the Statistics classroom. Thus, the present paper aims to present the pedagogical proposal in the course of Statistics Teaching for Undergraduate Studies, based on Active Methodologies, and in this paper will be emphasized the Rotation Model by Stations. This course was designed in order to enhance the contextual teaching of statistical concepts and to contemplate the aspirations of young people of the new generations, the digital natives. The activities developed in the course and here reported were designed in order to enable an active attitude of the teacher, to help in rethinking the pedagogical practice of these future teachers in basic education.

Keywords: Statistics Teaching. Digital Natives. Active Methodologies. Initial Teacher Training.

INTRODUÇÃO

Cientes da importância de considerar, no planejamento dos cursos de formação de futuros professores, transformações tecnológicas, econômicas, culturais e sociais que afetam a todos envolvidos com o ensinar e o aprender Estatística, foi proposta a disciplina Ensino de Estatística para Licenciaturas. Muitos foram os fatores que nos levaram a propor tal disciplina, dentre eles destacamos o sentimento de insegurança, revelado por professores, em ensinar Estatística devido à falta de preparação para tal em seus cursos de formação inicial e continuada (UTSUMI, CAZORLA e KATAOKA, 2016). Outro aspecto decisivo consiste na dificuldade dos docentes, que atuam nos cursos de formação inicial de professores, em praticar metodologias de ensino que acompanhem as demandas de um estudante inserido no contexto das tecnologias digitais.

Nas últimas décadas, com a revolução tecnológica, houve alterações significativas no que tange às formas de pensar, estudar e se relacionar. Nesse contexto, a postura de passividade, que prioriza a cópia e a reprodução, ainda vigente em muitas escolas contemporâneas, não condiz com uma atitude ativa, característica dos nativos digitais⁴. Segundo Prensky (2001) e Mattar (2010), as experiências dos jovens com as mídias digitais transformaram a forma como eles aprendem e produzem conhecimento. Mattar (2010) destaca o videogame como o propulsor dessas transformações, pois, nestes, o jovem é constantemente instigado a participar de forma ativa e criativa, usando sua capacidade de análise, sempre na

⁴ Os nativos digitais cresceram cercados pelas tecnologias digitais, como o videogame, computador telefones celulares, etc. Como resultado da interação com estes recursos tecnológicos, os alunos de hoje pensam e processam as informações de modo distinto às gerações anteriores (PRENSKY, 2001).

busca de novas conquistas de forma a progredir a níveis mais avançados e complexos, onde encontra outros desafios a vencer.

O autor ainda ressalta que as atividades interativas estão sendo deixadas do lado de fora da escola. Isso ocorre talvez devido ao fato de que a experiência dos professores enquanto estudantes não contempla tal interação, de modo que o que temos observado é a perpetuação dos sistemas educativos que separam o mundo da escola e o vivido pelo estudante.

A neurociência cognitiva auxilia a compreender que o cérebro dos nativos digitais, submetido desde cedo à interação com estes recursos tecnológicos, é diferente, em muitos aspectos, do cérebro dos imigrantes digitais (COSENZA, 2009). Para além das diferenças culturais entre as gerações, os nativos e imigrantes digitais apresentam capacidades cognitivas e comportamentos distintos.

A maioria dos professores que atua nas escolas, em geral, imigrantes digitais, encontra dificuldade em lidar com as rápidas mudanças tecnológicas. Ademais, os cursos de formação de professores pouco têm incluído, em sua proposta curricular, disciplinas que promovam a reflexão acerca dos modos interativos e instigantes de ensinar e aprender.

Nessa esteira, ao longo dos anos, os avanços tecnológicos também contribuíram para disseminar a Estatística nas diversas áreas do conhecimento. Os programas de computador permitiram minimizar as dificuldades em processar e analisar dados. No entanto, a referida disciplina ainda tem sido abordada, de modo geral, priorizando a aplicação de fórmulas e a resolução de cálculos, o que, em geral, a torna desinteressante e sem sentido para o estudante. Entendemos que a utilização de recursos digitais atrelados a metodologias ativas de ensino podem tornar a sala de aula de Estatística mais interativa e próxima da realidade vivida pelos estudantes no meio social, profissional e pessoal.

A partir desta constatação, este artigo tem por objetivo apresentar parte da proposta pedagógica da disciplina de Ensino de Estatística para Licenciatura, criada no segundo semestre de 2017 em uma Universidade Federal do Sul do Brasil. Esta foi desenvolvida na busca por enriquecer o ambiente educacional com diferentes recursos tecnológicos e metodologias ativas, a fim de tornar o ambiente educacional mais instigante e estimulante para o estudante nativo digital.

ENSINO DE ESTATÍSTICA E OS NATIVOS DIGITAIS: UM DIÁLOGO COM OUTROS PESQUISADORES

As novas gerações não conheceram o mundo sem as tecnologias digitais. Os jovens destas gerações, os quais Prensky (2001) denomina de nativos digitais, nasceram e cresceram com os recursos tecnológicos do século XXI presentes em sua vida, o que influencia e define suas formas de se relacionar e aprender. É difícil encontrar um adolescente ou até mesmo uma criança que não tenha acesso a um smartphone, notebook, internet, ou que não saiba como navegar na rede.

Estes jovens acessam muito mais informações sobre um determinado assunto do que seria possível para os jovens de gerações anteriores, restritos à busca em livros, enciclopédias e bibliotecas físicas. A facilidade de acesso à informação e à interatividade possibilitadas pela internet promoveram mudanças radicais entre os nativos digitais. Para Prensky (2001), estes são multitarefas, pois estão acostumados a realizar várias atividades ao mesmo tempo, como ler e-mails, acessar sites na internet, ouvir música, navegar nas redes sociais, o que evidencia a anacronia das práticas de ensino tradicionais, no qual o foco se assenta na transmissão de conhecimento.

Souza, Lopes e Pfannkuch (2015) destacam que pesquisadores têm desenvolvido novas abordagens para o ensino de Estatística. Ainda segundo os autores, tais abordagens são reflexo das mudanças no currículo e no modo como a sociedade se apropria de novas informações, o que evidencia a necessidade da formação contínua dos professores.

Neste contexto, é importante que, na formação inicial e continuada, os professores possam refletir sobre suas práticas e auxiliar os alunos a ter uma atitude mais ativa no processo de aprendizagem, de forma que estes não sejam apenas consumidores de dados estatísticos, mas produtores de seus próprios dados.

Suecker (2016) ressalta que os nativos digitais não se motivam, em sala de aula, somente pela utilização de recursos tecnológicos, mas também pela proposição de atividades pedagógicas interativas. A autora destaca as propostas que demandem a participação e autoria do estudante, como, por exemplo, a resolução dialogada e conjunta, atividades desafiadoras, em grupo, mediante a interação com os colegas.

Por outro lado, apesar da mudança no perfil do aluno das novas gerações, ainda deparamo-nos com uma escola do século XIX e práticas pedagógicas do século XX. É necessário que o sistema educativo do século XXI considere as contribuições das teorias de

aprendizagem e da neurociência, a fim de favorecer o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes, minimizando a referida anacronia.

De acordo com a neurociência cognitiva, “a aprendizagem humana não decorre de um simples armazenamento de dados perceptuais, e sim do processamento e elaboração das informações oriundas das percepções no cérebro” (CARVALHO, 2011, p. 539). A autora ainda enfatiza que “assumir a necessidade de estratégias metodológicas que garantam o desenvolvimento do potencial cognitivo de cada aluno é uma condição para assegurarmos a participação efetiva do mesmo na sociedade” (p. 538).

Para Maturana e Varela (2005), a vida é um processo de conhecimento, construído não a partir de uma atitude passiva, mas por meio da interação. Com isto, entendemos ser necessário mudar a organização do processo de ensino e aprendizagem, de modo a abandonar a antiga ideia de que basta o professor ensinar determinado conteúdo de forma linear para que o estudante aprenda. Assim, acreditamos que a ação educacional implica criar ambientes de aprendizagem enriquecidos com metodologias ativas e interativas, de modo que o aluno possa construir seu conhecimento a partir do significado da informação ou da apropriação desta (VALENTE, 2014).

Segundo Berdel (2011), as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, por meio da utilização de experiências reais ou simuladas, com vistas a solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos. O autor ainda destaca que a mera inserção das tecnologias digitais no ambiente educacional não garante a aprendizagem do estudante. Para que esta ocorra, é importante que o professor adote metodologias de ensino que contemplem os estilos de aprendizagem dos nativos digitais.

Conforme Moran (2016), as Metodologias Ativas propiciam caminhos para avançar em direção a um currículo flexível e tornar a sala de aula um ambiente multifuncional, centrado nas necessidades e expectativas do aluno. Essas Metodologias têm como objetivo desenvolver a autonomia do aluno e romper com as práticas de ensino tradicionais. Borges e Alencar (2014) e Berbel (2011) ressaltam a importância destas metodologias no processo de ensino e aprendizagem, em especial, por possibilitarem uma formação crítica e reflexiva do estudante.

As metodologias ativas utilizam a problematização como estratégia de ensino-aprendizagem, com o objetivo de alcançar e motivar o discente, pois diante do problema, ele se detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas (MITRE *et al*, 2008, p. 2136).

Assim, torna-se premente que os cursos de formação de professores preparem estes futuros profissionais para as demandas das formas de aprender dos nativos digitais. O uso de Metodologias Ativas por parte dos docentes universitários, ao longo da formação dos novos professores, pode auxiliar os licenciandos a repensar o espaço educacional e a vislumbrar o estudante no centro do processo de aprendizagem.

Barbosa, Velasque e Silva (2016) defendem o uso de Metodologias Ativas no ensino de Estatística. Os autores ressaltam o papel destas para que os estudantes possam apropriar-se dos conceitos estatísticos de forma que estes “extrapolem os muros da escola e possam ser aplicados na vida cotidiana” (p. 407).

Para Moura e Samá (2017), a criação de um ambiente educacional que possibilite a integração e a cooperação entre os estudantes, com o suporte das tecnologias digitais, possibilita a discussão e reflexão dos conceitos estatísticos.

Enfatizamos a importância da criação de um ambiente educacional motivador, que possibilite a integração, cooperação e a investigação nos momentos presenciais e a distância. Este ambiente, com o suporte das tecnologias digitais, revela-se como um promotor da autonomia do estudante e da discussão e reflexão dos conceitos de Estatística (MOURA; SAMÁ, 2017, p. 69).

As autoras verificaram, em pesquisa realizada com estudantes de graduação na disciplina de Estatística, que estes valorizaram a diversidade de suportes tecnológicos, bem como enfatizaram as Metodologias Ativas como uma estratégia pedagógica promotora de interação.

Valente (2014) sublinha que, por mais que a informação seja acessível, o conhecimento que cada indivíduo constrói é produto da inter-relação entre interpretar e compreender a informação recebida. Neste processo, o professor de Estatística tem um papel fundamental no sentido de mediar a interpretação destas informações, a fim de que esta se converta em conhecimento.

PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

A presente pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, na disciplina de Ensino de Estatística para Licenciaturas, no segundo semestre de 2017. Dos

dezenove alunos, dezesseis são do curso de Matemática Licenciatura, uma da Pedagogia e dois da Licenciatura em Geografia. No planejamento e desenvolvimento das atividades da disciplina, a professora contou com a colaboração de duas monitoras, estudantes da Administração e Matemática Aplicada, integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação Estatística da referida Universidade, também autoras deste artigo.

As aulas foram ministradas na Sala de Aprendizagem de Estatística – SalAEst, a qual foi planejada de forma a promover atividades pedagógicas interativas, que atendam ao perfil dos estudantes das novas gerações, os nativos digitais. Esta sala é equipada com *tablets*, computadores, lousa digital, multimídia, materiais concretos, bem como dez mesas hexagonais que potencializam o debate entre os estudantes. Tal disposição espacial privilegia a interação e cria um ambiente propício ao desenvolvimento de diferentes estratégias pedagógicas que promovam o protagonismo dos estudantes no seu processo de aprendizagem, uma vez que o professor deixa de ser a figura central do processo.

A seguir, descrevemos e refletimos sobre algumas das atividades propostas na primeira etapa da disciplina, que ocorreram no início do 2º semestre letivo de 2017. Neste período, foram planejadas atividades com a adoção de diferentes metodologias de ensino, de forma a auxiliar no repensar da prática pedagógica destes futuros professores na educação básica. Dentre as atividades planejadas e desenvolvidas, abordamos, neste artigo, a Rotação por Estações de Trabalho.

A Rotação por Estações de Trabalho é uma das propostas do modelo de Ensino Híbrido (*Blended Learning*). Para Andrade e Souza (2016), este modelo de ensino apresenta uma nova concepção “de ensinar e aprender que está diretamente relacionada às propostas educacionais do novo século” (p. 4). Segundo as autoras, a Rotação por Estações de Trabalho permite que os estudantes de uma disciplina passem algum tempo imersos em diferentes estações de ensino, nas quais pelo menos uma é *on-line*.

Na disciplina, as estações de trabalho abordaram os seguintes temas: medidas de tendência central, probabilidade, erros gráficos e questões do ENEM com conceitos estatísticos. Nas estações com computadores, os conceitos foram explorados por meio do *software* GeoGebra⁵. As atividades foram organizadas na sala de aula de modo que cada mesa correspondia a uma estação (Figura 3), totalizando cinco. Os estudantes formaram grupos de trabalho para percorrer todas as estações.

⁵ O GeoGebra é um *software* matemático gratuito, que oferece diversas ferramentas para explorar os conceitos matemáticos e estatísticos.

Como as atividades envolviam tempos diferentes de realização e, a fim de respeitar o tempo de cada grupo no desenvolvimento destas, foram organizadas duas mesas com atividades repetidas, no intuito de evitar que algum grupo ficasse esperando para continuar a rotação. A professora e as duas monitoras auxiliavam os estudantes, mediando na realização das atividades e esclarecendo dúvidas.

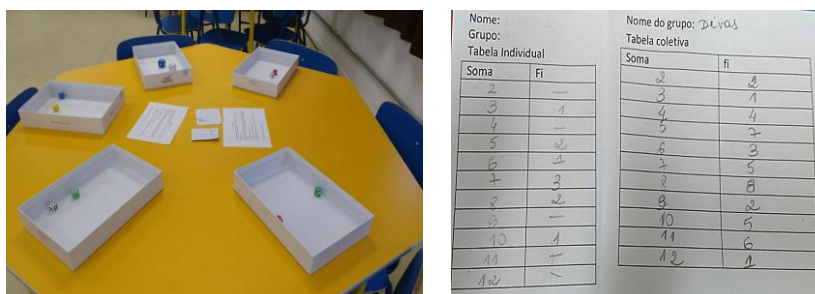
Figura 3 - Estações de trabalho



Fonte: Arquivo da SalaEst.

Na primeira estação, os estudantes encontravam materiais a respeito de um experimento que envolvia observar a soma das faces no lançamento de dois dados. Cada membro do grupo deveria lançar dez vezes os dados e anotar, em uma tabela de frequência, a soma dos valores das faces voltadas para cima (Figura 4).

Figura 4 – Atividade com o experimento de lançar dois dados



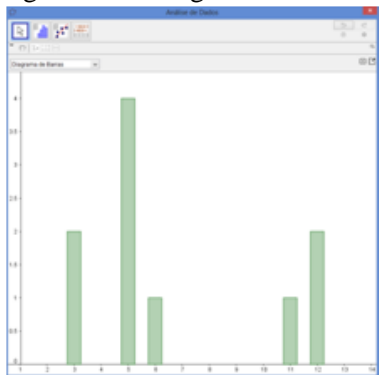
Fonte: Arquivo da SalaEst.

Quando questionados acerca de qual soma das faces dos dados tinha a maior probabilidade de ocorrer, alguns baseavam suas respostas nos resultados observados no experimento, não chegando a um consenso, já que tinham diferentes resultados. Assim, foi sugerido que organizassem as informações coletadas individualmente em uma única tabela de frequência coletiva.

Com estas informações, o grupo se dirigia para outra estação, onde digitaram as informações da tabela no *software* GeoGebra. Neste, elaboraram o Histograma individual

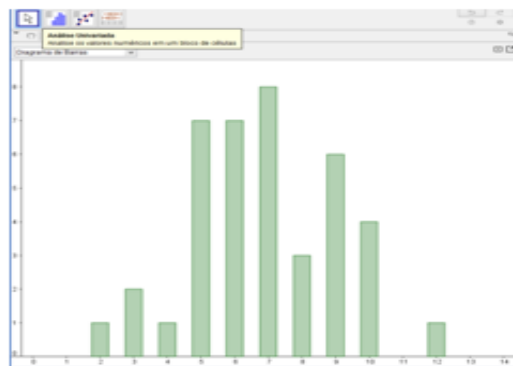
(Figura 5) e um Histograma coletivo (Figura 6). Este último foi construído, com os resultados obtidos por todos os estudantes do grupo, a fim de debater sobre a Lei dos Grandes Números, bem como debater o erro que podemos cometer ao basear nossas decisões em um pequeno número de repetições.

Figura 5 – Histograma individual



Fonte: Arquivo da SalaEst.

Figura 6 – Histograma coletivo



Fonte: Arquivo da SalaEst.

A construção do histograma, por meio do *software* GeoGebra, facilitou a comparação visual dos diferentes resultados de cada integrante do grupo (histograma individual), bem como do resultado coletivo. O fato do GeoGebra ser um *software* gratuito tem impulsionado seu uso nas escolas e universidades, em especial nos cursos de Licenciatura em Matemática. Cileda e Coutinho (2017) destacam que o uso do Geogebra como ferramenta computacional possibilita ao aluno manter o foco na análise e compreensão dos conceitos estatísticos, em detrimento dos procedimentos técnicos para a construção destes.

Na terceira estação, os estudantes trabalharam com imagens de gráficos divulgados pela mídia televisiva nacional e internacional, os quais apresentavam algum tipo de erro (Figura 7). Os estudantes eram convidados a examinar os gráficos e a identificar o erro cometido na sua construção, a fim de trazer para a sala de aula dos cursos de Licenciatura uma postura crítica diante destes.

Cazorla (2004) enfatiza a presença maciça de dados estatísticos na mídia, o que evidencia a necessidade de que os estudantes saibam interpretar tais informações:

[...] basta abrir um jornal ou uma revista para encontrar diversos tipos notícias acompanhadas de conceitos e gráficos estatísticos, por exemplo, um gráfico de linhas mostrando a corrida eleitoral para as prefeituras, um gráfico de barras para mostrar a evolução dos juros nos últimos doze meses ou um pictograma mostrando o crescimento demográfico mundial (p.2).

Apesar da crescente disseminação da informação estatística, Cazorla (2004) destaca que o uso desta “nem sempre respeita os princípios éticos da divulgação científica” (p.2). Isto pode deturpar, mesmo sem intenção, a informação e mostrar uma realidade ‘camuflada’, o que, muitas vezes, induz o cidadão a tomar decisões equivocadas.

Neste sentido, atividades que envolvam a análise crítica das informações estatísticas disponibilizadas na mídia são fundamentais para a formação de um cidadão crítico e responsável, capaz de tomar decisões conscientes em um mundo permeado pela informação estatística, conforme preconizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais, no bloco Tratamento da Informação (BRASIL, 1997).

Figura 7 – Gráficos com erros apresentados na mídia nacional e internacional



Fonte: Arquivo da SalAEst.

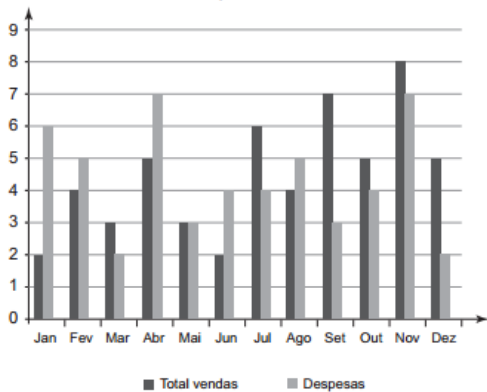
A quarta estação continha questões do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. Esta etapa foi planejada para que os estudantes pudessem refletir sobre as questões que estão sendo elaboradas para os alunos concluintes do Ensino Médio. Pereira e Souza (2016) salientam que as “questões do ENEM devem envolver não só o reconhecimento dos conteúdos Estatísticos, mas também a sua interpretação, junto com a habilidade do raciocínio na resolução de problemas” (p. 1339).

Para esta atividade, foram selecionadas quatro questões do ENEM de 2016, três com gráficos e uma com tabela.

Figura 8 – Questões do ENEM de 2016

QUESTÃO 138

Uma empresa registrou seu desempenho em determinado ano por meio do gráfico, com dados mensais do total de vendas e despesas.



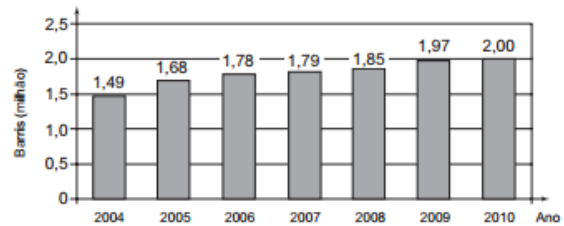
O lucro mensal é obtido pela subtração entre o total de vendas e despesas, nesta ordem.

Quais os três meses do ano em que foram registrados os maiores lucros?

- A) Julho, setembro e dezembro.
- B) Julho, setembro e novembro.
- C) Abril, setembro e novembro.
- D) Janeiro, setembro e dezembro.
- E) Janeiro, abril e junho.

QUESTÃO 172

O gráfico mostra a média de produção diária de petróleo no Brasil, em milhão de barris, no período de 2004 a 2010.



Estimativas feitas naquela época indicavam que a média de produção diária de petróleo no Brasil, em 2012, seria 10% superior à média dos três últimos anos apresentados no gráfico.

Disponível em: <http://blogs.estadao.com.br>. Acesso em: 2 ago. 2012.

Se essas estimativas tivessem sido confirmadas, a média de produção diária de petróleo no Brasil, em milhão de barris, em 2012, teria sido igual a

- A) 1,940.
- B) 2,134.
- C) 2,167.
- D) 2,420.
- E) 6,402.

Fonte: INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Na questão 138 (Figura 8), observamos, assim como Pereira e Souza (2016), que a interpretação dos dados apresentados nos gráficos se limita à execução de cálculos matemáticos. Apesar da questão 172 abordar o conceito de média, a finalidade ainda era, como na questão anterior, a realização de cálculos matemáticos, sendo dada “pouca atenção no que se refere à interpretação de conceitos Estatísticos” (p. 1340).

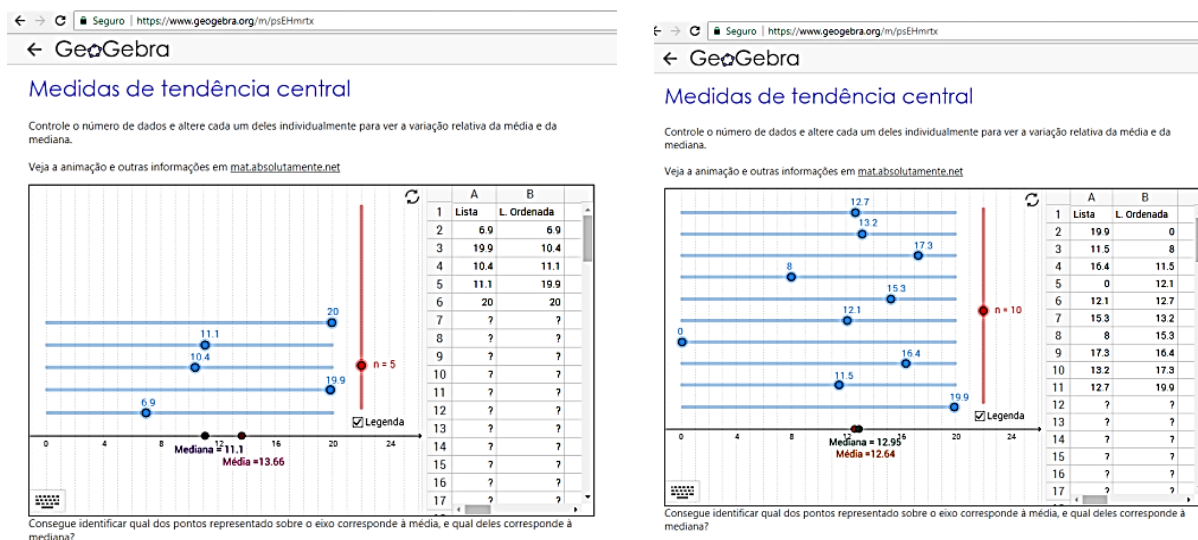
Por fim, na quinta e última estação, os estudantes utilizaram o fórum⁶ *on-line* de materiais do *software* GeoGebra. Neste fórum, diversos materiais são disponibilizados por pesquisadores, professores e alunos de diferentes países. Estes materiais podem ser utilizados da forma como estão, ser adaptados ou servir de inspiração para a elaboração de outros materiais (LEMKE, SILVEIRA, SIPLE, 2016). A utilização deste fórum visou demonstrar aos futuros professores que há disponível na rede uma diversidade de materiais, os quais podem servir como base para sua futura prática pedagógica.

Nesta estação, os alunos eram direcionados à realização da atividade de medidas de tendência central (Figura 9), na qual encontravam um conjunto de dados com dez valores, os quais poderiam ser alterados para qualquer quantidade. Sugerimos iniciarem com cinco

⁶ <https://www.geogebra.org/materials/>

valores, o que facilitou a observação do que acontecia com a média e a mediana à medida que outros valores eram inseridos no conjunto de dados.

Figura 9 – Atividade de medidas de tendência central



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/psEHmrtx>

Nesta estação, também foi disponibilizado um texto a respeito dos conceitos de média e mediana retirados do livro “Use a Cabeça! Estatística”⁷, com a finalidade de promover a reflexão sobre as medidas de posição. Salientamos a peculiaridade desta obra no que diz respeito à apresentação dos conceitos estatísticos, a qual consiste em um formato distinto do habitual, a fim de contemplar os diferentes estilos de aprendizagem (GRIFFITHS, 2009). Isto porque utiliza situações interativas, por meio de uma linguagem descontraída, o que pode auxiliar os leitores a um contato contextual com um tema complexo para muitos estudantes, como o caso da Estatística.

Destacamos, no Quadro 1, um trecho do texto "Desvendando a vida da Média Aritmética", no qual a autora do livro simula uma "entrevista" com essa medida estatística. O estilo de conversação para abordar os conceitos estatísticos é justificado por Griffiths (2009), pois o cérebro presta mais atenção quando acredita que o estudante está em uma conversa do que ouvindo passivamente a uma apresentação.

Use a cabeça: Há alguma situação em que vocês duas (Média e Mediana) tenham o mesmo valor?

Média Aritmética: Sim, se os dados forem simétricos; do contrário, tende a haver

⁷ Griffiths, D. **Use a Cabeça! Estatística**. Editora: ELSEVIER/ALTA BOOKS, 1ª edição, 2009, 712p.

diferenças entre nós. Por via de regra, se existem valores discrepantes, tendo a me aproximar deles, enquanto a Mediana fica onde está".

Fonte: Griffiths (2009, p.71)

Tal estação buscou diversificar as formas de abordar o conceito de média e mediana, como leitura e atividades *on-line*. Lopes (2014) enfatiza ser fundamental que o professor desenvolva, junto aos estudantes, diferentes formas de raciocínio que os auxiliem na resolução de um problema e/ou em uma tomada de decisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento e desenvolvimento da disciplina de Ensino de Estatística para Licenciatura têm procurado abordar diferentes Metodologias Ativas de forma a propiciar aos futuros professores múltiplas formas de organizarem o ambiente educacional. Tal reorganização se faz necessária a fim de atender as demandas dos jovens das novas gerações, os nativos digitais, os quais pensam, estudam e se relacionam de forma diferente das gerações anteriores. Estes jovens já nasceram imersos nas tecnologias digitais, no entanto, apenas a inclusão destas no ambiente educacional não garante a aprendizagem. Mais do que utilizar os recursos digitais, os jovens anseiam por atividades em que se sintam desafiados e que exijam destes uma atitude mais ativa no seu processo de aprendizagem.

Com este entendimento, buscamos nesta disciplina, e neste artigo, evidenciar a importância de se incluir a discussão sobre as Metodologias Ativas no ensino de Estatística já nos cursos de formação de professores, considerando o perfil ativo do nativo digital, futuro aluno deste professor ora em formação.

Tendo isto em vista, verificamos que a utilização do Modelo de Rotação por Estações consiste em uma possibilidade de oportunizar que os estudantes aprendam os conceitos estatísticos de forma ativa. Neste modelo, salientamos a relevância de abordar situações do cotidiano dos estudantes, como questões do ENEM e gráficos apresentados na mídia, bem como situações interativas, como o lançamento dos dados e a utilização do fórum *on-line* do Geogebra, a fim de desenvolver uma postura crítica diante das informações estatísticas presentes na sociedade.

Por fim, se almejamos uma Educação Estatística que venha a contribuir na formação dos futuros professores, precisamos criar um ambiente educacional que estimule o ensino de conceitos estatísticos por meio de atividades que promovam uma análise contextual e

reflexiva dos dados estatísticos. Dessa forma, estaremos contribuindo para que esses percebam a relevância do conhecimento estatístico no cotidiano e não apenas como mera aplicação de fórmulas e realização de cálculos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016.

BARBOSA, M; VELASQUE, L; e SILVA, A. **O letramento estatístico na formação dos professores**: um tutorial metodológico. VIDYA, v. 36, n. 2, p. 397-408, jul./dez., 2016 - Santa Maria, 2016.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BORGES, T. S.; ALENCAR G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**. Ano 03, n. 4, p. 119-143, Jul/Ago 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: anos iniciais do Ensino Fundamental** (1º e 2º ciclos Matemática). Brasília: MEC/ SEF, 1997.

CARVALHO, F. A. H. Neurociências e Educação: uma Articulação Necessária na Formação Docente. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8 n.3, p. 537-550, 2011.

CAZORLA, I. **Estatística ao alcance de todos**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/12/MC11915634806.pdf>>. Acesso em: setembro/2017.

CILEDÁ, Q.; COUTINHO S. Transnumeração: o uso do Geogebra na transformação de representações dos dados. **UNIÓN Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 49, p.11-25, abril 2017.

COSENZA, R. M. **Por que não somos racionais**: como o cérebro faz escolhas e toma decisões. Porto Alegre: Artmed, 2016.

LEMKE, R.; SILVEIRA, R. F.; SIPLE, I. Z. GeoGebra: uma tendência no Ensino de Matemática. In: Anais do **Colóquio Luso-Brasileiro de Educação**, p. 607-619, setembro 2016.

LOPES, C. **As Narrativas de Duas Professoras em seus Processos de Desenvolvimento Profissional em Educação Estatística**. Bolema: Boletim de Educação a Matemática, 2014.

MATTAR, J. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. Pearson. Prentice Hall, 2010.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. 5ªed. São Paulo: Palas Athena, 2005.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. 2133-2144, dez. 2008.

MOURA, G.; SAMÁ, S. Blended Learning Potencializando a Aprendizagem da Estatística no Ensino Superior. **Informática na educação**: teoria e prática. v. 20, n.2 mai/ago 2017.

MORAN, J. **Metodologias ativas para realizar transformações progressivas e profundas no currículo**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/transformacoes.pdf>>. Acesso em: março de 2017.

PEREIRA, F. A.; SOUZA, F. S. O Exame Nacional do Ensino Médio e a Construção do Letramento e Pensamento Estatístico. **Educ. Matem. Pesq.** São Paulo, v.18, n.3, p. 1319-1343, 2016.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **De On the Horizon**. NCB University Press, v. 9, n. 5, Outubro 2001. Disponível em: <http://www.colegiomg-eracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf>. Acesso em agosto/2017.

SOUZA, L. O.; LOPES, C. E.; PFANNKUCH, M. Collaborative Professional Development for Statistics Teaching: a case study of two middle-school Mathematics teachers. **Statistics Education Research Journal**, v. 14, p. 112-134, 2015.

SUECKER, S. **A motivação para aprender do nativo digital pela perspectiva de professores, alunos e da neurociência**. 2016. 120f. Conclusão de Curso de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifca Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

UTSUMI, M. C.; CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y. Statistical Training of Pre-Service Teachers with Application in School Practice. **American Review of Mathematics and Statistics**, v. 2, p. 55-66, 2014.

VALENTE, J. A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO – Humanas e Sociais** v. 1, n. 1, 2014, p. 141-166.

Recebido em 17 dez 2018; Aceito após revisão em 15 jan 2019.