

ENTRANDO NA ZONA DE RISCO: UTILIZANDO AS TDIC PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA

ENTERING IN THE RISK ZONE: USING DIGITAL ICT FOR TEACHING AND LEARNING DESCRIPTIVE STATISTICS CONCEPTS

Rafael Winícius da Silva Bueno
Instituto Federal Farroupilha – IFFar
rafael.bueno@iffarroupilha.edu.br

Clarissa Coragem Ballejo
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC/RS
clarissa.ballejo@acad.pucrs.br

Lori Viali
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC/RS
viali@pucrs.br

Resumo

O presente artigo retrata uma investigação sobre a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no contexto de ensino e aprendizagem de conceitos de Estatística Descritiva. Os participantes da investigação foram os alunos de uma turma da disciplina de Estatística e Métodos Quantitativos, do Curso de Ciências Contábeis, de uma universidade particular do Estado do Rio Grande do Sul. Como fundamentação teórica foram estudadas as teorias Construcionista, de Seymour Papert, e da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. A metodologia consistiu na utilização de dois aplicativos disponíveis na world wide web (www) e a análise das respostas dos participantes foi feita com base na ATD (Análise Textual Discursiva). Com o desenvolvimento da atividade e a análise dos argumentos dos alunos, pôde-se verificar que os estudantes aprenderam, de forma significativa, dinâmica e prazerosa, tópicos de Estatística Descritiva, por meio de um trabalho no qual ocuparam o papel principal no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: Estatística Descritiva. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Construcionismo. Aprendizagem Significativa.

Abstract

This paper brings a research on the use of digital ICT (Information and Communication Technologies) in the context of teaching and learning Descriptive Statistics concepts. The research participants were students from a class of Statistics and Quantitative Methods, from the Accounting Sciences Course, from a private university in the state of Rio Grande do Sul. The study has a theoretical foundation in Seymour Papert's Constructionist theory, and Meaningful Learning, by

David Ausubel. The methodology consisted of the use of two applications available on the world wide web (www) and the analysis of the participants' responses was based on the DTA (Discursive Textual Analysis). With the development of the activity and the analysis of the students' answers, it was verified that they learned, significantly, dynamically and pleasantly, Descriptive Statistics topics, through a work in which they occupied the subject main role in the process of knowledge construction.

Keywords: Descriptive Statistic. Digital Information and Communication Technologies. Constructionism. Meaningful Learning.

INTRODUÇÃO

Com o advento das tecnologias digitais e o acesso facilitado a recursos computacionais, as formas de agir e pensar se transformaram. A interação com *smartphones*, *tablets* e computadores com acesso à *world wide web* (www) faz com que as pessoas estejam cada vez mais conectadas, compartilhando ações, interagindo com seus pares e opinando sobre os mais diversos tópicos de interesse. A informação se encontra muito próxima do sujeito e pode ser acessada na forma de som, texto, vídeo e de animações que podem contribuir para a construção de conhecimentos que, em um passado não muito distante, eram inacessíveis fora das bibliotecas e dos bancos escolares.

Apesar de as novas tecnologias estarem, indiscutivelmente, presentes no contexto social atual e, portanto, fazerem parte da vida dos estudantes que chegam às escolas e universidades, segundo Ballejo e Viali (2018), percebe-se que essas ferramentas inovadoras ainda encontram resistência para serem incluídas nas práticas pedagógicas contemporâneas. Essa situação acaba por distanciar a busca pela construção do conhecimento, nas instituições de ensino, da realidade dos alunos do século XXI que, conforme afirma Prensky (2001), já são nativos digitais e, portanto, não são mais aqueles para os quais o sistema educacional foi criado. Nesse sentido, Kripka, Viali e Lahm (2019) afirmam que as transformações sociais e culturais das últimas décadas contribuem de forma significativa para o fracasso escolar tradicional. O cenário atualmente dominante condiz com o que afirma Ubiratan D'Ambrósio, pois ainda se manifesta:

[...] na sala de aula, com carteiras cartesianamente dispostas, professores na frente, quadro negro como o único foco de curiosidade e de atenção intelectual. O material de ensino é composto por livros e cadernos padronizados, listas de chamadas organizadas por critérios rígidos, testes, tarefas, elogios e críticas públicas, notas com prêmios ou punições, e outras características mais (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 72).

Esse contexto faz com que mudanças nas ações de professores e discentes, no

processo de ensino e aprendizagem, sejam imperativas. As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) devem fazer parte também da rotina escolar, promovendo a construção do conhecimento a partir da interação dos alunos com os recursos digitais disponíveis. Para tanto, cabe ao professor saber explorar as potencialidades desses recursos para criar ambientes que enfatizem, enriqueçam e favoreçam a aprendizagem, buscando o desenvolvimento de novas ideias a partir de situações didáticas que instiguem o aluno à construção crítica do seu conhecimento. “(Re)pensar a relação entre a teoria e a prática pode não só melhorar a qualidade da educação, como também pode contribuir com a construção de uma epistemologia atual da prática profissional docente” (BATISTA; GOUVEIA; CARMO, 2016, p. 54).

Segundo Valente (1997), a vida dos jovens está tão intimamente ligada à utilização das mídias digitais que é inglório para o professor tentar competir com a informática. Em contrapartida, se o docente abraçar as novas tecnologias, o ambiente escolar pode passar a ser um espaço condizente com o cotidiano do estudante, atendendo suas necessidades e interesses. Para que isso ocorra, segundo Borba e Penteado (2007), é necessário que o professor saia da sua zona de conforto e ingresse na zona de risco, buscando utilizar a potencialidade dos recursos digitais disponíveis a favor dos seus alunos.

Nesse sentido, tem-se como problema dessa pesquisa verificar o impacto da utilização das novas tecnologias na construção de conhecimentos de Estatística Descritiva no ensino superior. Destaca-se, então, como objetivo desse trabalho avaliar, a partir de uma perspectiva qualitativa, a introdução das TDIC no contexto de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a investigação foi realizada com uma turma da disciplina de Estatística e Métodos Quantitativos, do curso de Ciências Contábeis, de uma universidade particular do Estado do Rio Grande do Sul.

Para tanto, foi solicitada uma atividade aos discentes com o propósito de desenvolver assuntos relativos à Estatística Descritiva, na qual as TDIC, conforme propõem Kripka, Viali e Lahm (2019), desempenharam um papel mediador na interação dos indivíduos com o meio e com o conhecimento. Posteriormente, solicitou-se aos estudantes que respondessem duas questões, sendo a primeira de resposta objetiva e a segunda dissertativa. Assim, as suas narrativas foram analisadas pelos autores, sendo que, para as respostas da segunda questão foi utilizada a Análise Textual Discursiva, conforme proposta de Moraes

e Galiazzi (2007).

Este artigo, portanto, está organizado em cinco partes, denominadas de seções. Na primeira, encontra-se a introdução, na qual o tema é contextualizado e o problema e o objetivo da pesquisa são apresentados. Na segunda seção, traz-se os pressupostos teóricos estudados para fundamentar os aspectos discutidos ao longo da investigação. Na terceira parte, descrevem-se os procedimentos metodológicos que nortearam o desenvolvimento desse trabalho. A quarta seção apresenta as discussões acerca das ideias apresentadas pelos estudantes sobre a utilização das TDIC na atividade realizada. A última seção, por sua vez, discute as considerações finais sobre a dinâmica trabalhada.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Seymour Papert (1928-2016) foi professor do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* e, já na década de 1960, afirmava que cada estudante deveria possuir seu próprio computador em sala de aula. Por essa razão, o autor é considerado um dos precursores na defesa da utilização das TDIC nas práticas pedagógicas. Papert (1994) afirma, sobretudo, que os computadores devem ser usados como instrumentos para se trabalhar e pensar, sendo meios para se desenvolver novos projetos e fonte de conceitos para se criar novas ideias, e não apenas como apoio à instrução mecânica e repetitiva.

Nesse sentido, de acordo com Bueno, Viali e Müller (2019), não é suficiente apenas replicar situações convencionais de ensino e aprendizagem com o apoio das TDIC. Situações didáticas diferentes devem ser desenvolvidas, fazendo uso dos novos recursos disponíveis, para que se possa, dessa forma, transcender as práticas pedagógicas tradicionais já estabelecidas.

A partir de suas ideias inovadoras, Papert propõe, então, em 1987, a Teoria Construcionista, que defende que o discente desenvolve o seu conhecimento a partir da construção de artefatos com o auxílio da tecnologia. Nesse contexto, de acordo com Valente (1997), é o próprio aluno quem ensina a máquina.

Assim, pode-se ensinar o computador construindo-se um texto, um vídeo, uma planilha, um gráfico, um infográfico, desde que o estudante seja um sujeito ativo nesse processo. Esse quadro faz com que o discente não aprenda simplesmente sobre o computador, mas que aprenda com o apoio do computador, construindo algo significativo

e envolvendo-se afetiva e cognitivamente com o seu trabalho.

David Ausubel (1918-2008), psicólogo norte americano, também se contrapôs à educação baseada na aprendizagem mecânica e na suposta transmissão de conhecimentos. Para Ausubel (2003), o estudante possui conhecimentos prévios e esses devem ser considerados pelo docente no contexto educacional, de forma a relacionar o já conhecido pelo aluno com o que ainda não é, gerando, assim, uma aprendizagem significativa.

Os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz são denominados pelo autor de subsunçores e Ausubel (2003) afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando um subsunçor é modificado, relacionando-se com um novo conhecimento e originando, então, um novo subsunçor. Nesse contexto, quando não há subsunçores, devem-se utilizar organizadores prévios para se introduzir a construção de um novo conhecimento.

De acordo com o autor, para que ocorra a aprendizagem significativa é fundamental que o estudante manifeste interesse em aprender dessa forma, pois não importa o quão potencialmente significativo é um material didático ou uma situação didática, se o sujeito insiste em apenas memorizar o conteúdo de forma arbitrária. Nesse sentido, de acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1980), a experiência de fracassos em Matemática pode levar o estudante a sentir uma falta de confiança na sua capacidade de aprender significativamente, levando-o a considerar que a aprendizagem automática (baseada na memorização de definições) é a melhor alternativa. Sendo assim, é fundamental que se busque uma aproximação do contexto educacional com a realidade vivida pelo discente, trazendo temas atuais e procurando apreender o que já é de conhecimento do aluno para utilizar como âncora na construção de novos conceitos e ideias.

As teorias Construcionista de Papert e da Aprendizagem Significativa de Ausubel são resultado de um anseio em promover uma aprendizagem rica em significados cognitivos pessoais. Sendo assim, a pesquisa, a interação, a reflexão, o debate e a argumentação destacam-se como alguns dos requisitos elementares para a construção de uma aprendizagem significativa, em que o aluno ocupa o papel principal no seu desenvolvimento educacional. Nesse contexto, com o advento das tecnologias digitais, a sua utilização configura-se como uma opção relevante no processo de ensino e aprendizagem atual.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho descrito a seguir foi realizado no primeiro semestre de 2019, em dois encontros de quatro horas, na disciplina de Estatística e Métodos Quantitativos, do Curso de Ciências Contábeis, de uma universidade particular do Estado do Rio Grande do Sul. O grupo de estudantes participante foi composto por 12 sujeitos com média de idades de, aproximadamente 23 anos, sendo 2 deles do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Nessa disciplina foram trabalhados conteúdos de Estatística Descritiva e Probabilidade, tais como medidas de tendência central, de posição e de dispersão, correlação e regressão linear, probabilidade da união e intersecção de eventos e probabilidade condicional, considerados fundamentais para a atuação profissional dos futuros contadores.

Nos primeiros encontros, antes de qualquer aula expositiva e/ou dialogada, com a ideia de despertar o interesse dos discentes pelo que seria estudado, e já vislumbrando uma aprendizagem significativa, foi realizada uma investigação que buscava, hipoteticamente, descrever o perfil do aluno típico dessa turma para apresentar a estudantes de uma universidade do exterior. Nesse contexto, os alunos coletaram informações e, posteriormente, realizaram uma apresentação com os resultados encontrados.

Durante a fase de confecção do material para a exposição das conclusões obtidas, surgiu a necessidade de se encontrar formas de resumi-las para se criar uma apresentação mais objetiva e rapidamente acessível ao leitor. Dessa demanda, surgiram indagações que levaram ao início do trabalho com a Estatística Descritiva, no qual foram estudados, entre outros, os conceitos de medidas de tendência central, de posição e de dispersão.

Após as aulas expositivo-dialogadas sobre esses conceitos, foi proposto um trabalho para a turma, dividido em duas etapas. Para tanto, inicialmente, os alunos separaram-se em quatro grupos de três estudantes cada, que serão mencionados nesse artigo como G1, G2, G3 e G4.

Na primeira parte da atividade, foi solicitado que cada grupo estabelecesse quatro variáveis de interesse para que fossem investigadas junto à turma, sendo que, pelo menos duas delas, deveriam ser quantitativas. Na sequência, foram convidados a criar as perguntas a serem feitas, de forma que obtivessem as informações que buscavam junto aos seus colegas.

Alguns grupos criaram temas para trabalhar, como foi o caso do G3, que resolveu investigar o papel das novas tecnologias e das redes sociais na vida dos alunos da turma, e do G4, que focou nas características físicas dos estudantes. Enquanto o G1 abordou questões relativas às notas obtidas em outras disciplinas, ao estilo de vestuário e ao gênero, o G2 trabalhou com temas que foram desde o time do coração até o animal de estimação preferido. Batanero (2001) salienta que os estudantes demonstram motivação quando o trabalho em sala envolve questões relacionadas ao meio ambiente, esportes, moda ou jogos, favorecendo investigações de natureza Estatística. Para a autora, é relevante a participação dos discentes em todo o processo, isto é, desde a formulação das perguntas, passando pela coleta, organização e análise dos dados e, por fim, chegando na fase de elaboração de estratégias para a comunicação das informações obtidas.

Assim, a partir da definição das variáveis a serem pesquisadas e dos questionamentos a serem realizados, foi sugerido aos estudantes que utilizassem o sitio *Mentimeter*¹ para proceder com as suas investigações, pois mediante esse editor *online* gratuito pode-se criar apresentações interativas, com questões abertas, de múltipla escolha, entre outras, que são respondidas pelos participantes por intermédio dos seus *smartphones*, que se conectam à apresentação por meio da digitação de um código no endereço www.menti.com. Assim, os sujeitos da pesquisa podem visualizar suas respostas em tempo real, na tela de apresentação, e participar de uma experiência realmente interativa em sala de aula.

Pretendeu-se, com essa atividade, desenvolver nos estudantes o que Papert (1994) denomina de *hands-on* (aprender com) e *head-in* (aprender sobre o pensar). Em outras palavras, buscou-se propiciar ao estudante a construção de conhecimento por meio de uma proposta na qual ele aprende fazendo, realizando algo que tenha significado, uma vez que foi estabelecida uma conexão afetiva e cognitiva com o produto do seu trabalho. Desta forma, cria-se a possibilidade de o estudante ensinar o computador, conforme preconiza a teoria Construcionista.

De acordo com Shaw, Ribeiro e Rocha (2019, p. 391), dentre os diversos recursos de TDIC disponíveis atualmente, “o uso do computador na educação tem sido uma possibilidade interessante para o envolvimento de alunos em atividades de ensino”. A

¹ www.mentimeter.com

Figura 1 apresenta uma pergunta de múltipla escolha proposta para a turma pelo grupo G1.

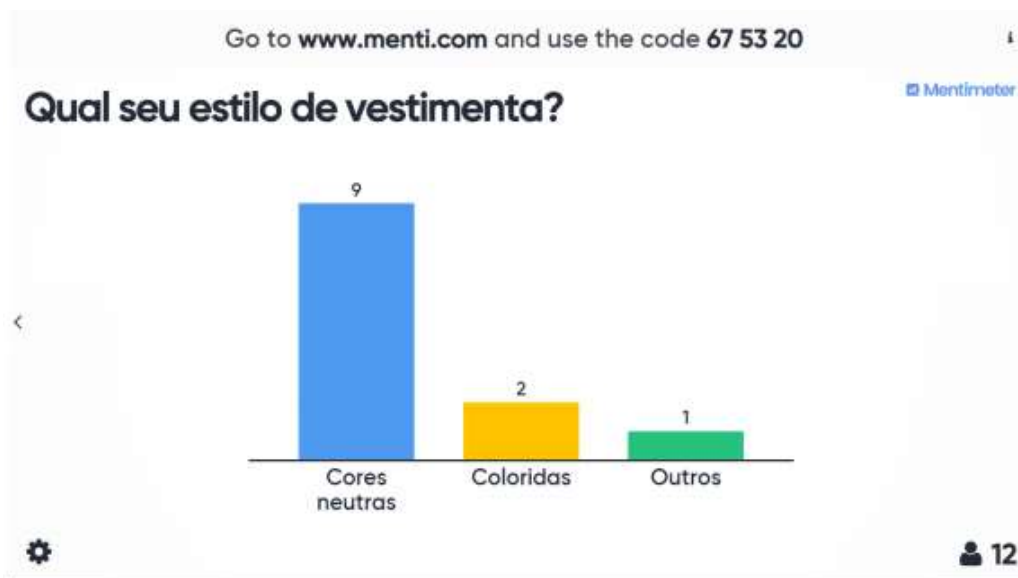


Figura 1 – Questão de múltipla escolha elaborada por G1
Fonte: Captura de tela realizada pelos autores a partir do [site www.menti.com](http://www.menti.com)

Além desses recursos didáticos importantes, depois de finalizada a pesquisa, o *Mentimeter* permite compartilhar e exportar as informações obtidas para que se possa, então, iniciar a análise dos dados e, na sequência, a sua apresentação. A partir disso, foi proposta a segunda etapa da atividade, que consistia na elaboração de um infográfico por grupo, para a construção de apresentações claras e objetivas. Nesse contexto os alunos puderam fazer uso dos seus subsunçores, muitos dos quais foram construídos anteriormente na disciplina, para o desenvolvimento de novas ideias e conceitos estatísticos.

Para elaborar essa apresentação, sugeriu-se aos discentes que utilizassem o *site Easel.ly*², que oferece mais de seis milhões de opções gratuitas de infográficos, que podem ser facilmente customizadas, fazendo com que a construção de apresentações possa ser transformada em uma tarefa simples, rápida e dinâmica. Já na sua tela inicial do usuário, o sítio traz algumas opções interessantes e a possibilidade de busca de alternativas que estão classificadas em categorias temáticas.

Nesse contexto, o processo de construção das apresentações se mostrou dinâmico e pode-se afirmar que contou com o engajamento de todos os estudantes da turma. Embora fossem simples, no estágio inicial, as apresentações foram sendo aprimoradas a partir da interação dos estudantes com o docente responsável pela turma e pela troca de sugestões

² www.easel.ly

entre os colegas que buscavam enriquecer os seus trabalhos. Observou-se, então, que os estudantes se empenharam na atividade e acabaram apresentando resultados sofisticados e muito bem construídos. Na sequência, na Figura 2, pode-se observar o infográfico construído por G3, que transformou uma apresentação com *layout* inicialmente proposto para descrever o consumo de refrigerantes em uma exposição sobre os interesses da turma nas novas tecnologias e na utilização de redes sociais.



Figura 2 – Infográfico construído por G3

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores a partir do site www.easel.ly.

Nesse sentido, entende-se que o discente somente consegue construir um produto educacional relevante quando há, de fato, uma evolução no processo de construção de seu conhecimento e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa. Desta forma, considera-se que o processo de aprendizagem se consolidou, transformando um saber prévio em um novo subsunçor. Assim, neste caso, entende-se que o estudante ensinou o computador, na medida que elaborou um infográfico de acordo com os dados que foram coletados, organizados e analisados por seu grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Finalizado o trabalho, os estudantes foram convidados a responder duas questões sobre a atividade realizada. Uma delas foi direta e solicitava que atribuíssem, em uma escala de um a dez (sendo um totalmente insatisfeito e dez totalmente satisfeito), um valor para o seu grau de satisfação com a dinâmica proposta.

Como resultado, obteve-se média 9,44. Nesse contexto, pode-se interpretar que houve uma boa receptividade da turma para esse tipo de projeto e que esse foi um trabalho prazeroso para os estudantes. Possibilitando, então, a construção de conhecimentos de forma agradável, por meio de uma atividade dinâmica, em um ambiente de interação leve, descontraído e com o uso de recursos digitais inovadores.

Com o intuito de se obter mais informações acerca da utilização das TDIC em sala de aula, levantou-se, então, um segundo questionamento aos discentes: *you believe that the use of new technologies in the activity contributed to the construction of knowledge in Statistics? Justify your answer.*

Dez alunos se propuseram a responder à questão e todos se posicionaram de forma positiva e, então, fundamentaram suas afirmações com considerações a respeito do tema. As narrativas dos dez sujeitos foram analisadas para esse artigo sob a perspectiva da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiuzzi (2007), que consiste na construção de ideias que emergem de uma sequência recursiva, composta por três elementos ordenados:

[...] a unitarização – desconstrução dos textos do corpus; a categorização – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o captar de um novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES, 2003, p. 192).

Na unitarização, há a quebra dos textos analisados em breves fragmentos, que ganham títulos para representar a ideia central de cada trecho. Esta etapa, de acordo com Moraes e Galiuzzi (2007) exige uma análise detalhada das narrativas para que se possa fragmentá-las em pequenas unidades constituintes.

Na categorização, etapa subsequente, procura-se agrupar as unidades de significado estabelecidas na unitarização de acordo com ideias semelhantes. Assim, classificam-se essas unidades em grupos que abordam ideias semelhantes que resultarão, na próxima etapa,

em categorias emergentes. Moraes e Galiuzzi (2007) salientam que a categorização é um processo de criação, ordenamento, organização e síntese.

A comunicação, etapa final, consiste na produção de metatextos, que consistem em textos descritivos e interpretativos, produzidos mediante as conexões estabelecidas entre as categorias emergentes. Cada metatexto é formado por trechos das narrativas, análise e interpretação dos autores e teorização, fundamentada por autores que trabalham na área da pesquisa.

Após a unitarização e a categorização das respostas obtidas pelos estudantes, frente ao questionamento feito, emergiram três categorias finais: (1) Vivemos a era digital, (2) TDIC como complementares ao ensino regular e (3) TDIC para uso profissional. Para garantir o anonimato, os dez estudantes foram identificados por meio de letras (A, B, C, etc.).

Vivemos a era digital

Observou-se, mediante os discursos dos estudantes, que o gosto e o interesse pelos recursos computacionais são significativos, uma vez que se vive a era tecnológica, conforme sublinhado pelo estudante B, que afirma: *Estamos na era digital e é sempre bom vincular uma área à outra*. Sobre esse tema, o estudante G ressaltou a relevância da utilização de TDIC durante as aulas, posto que se pode aproveitá-las *também no nosso cotidiano*. Entende-se, portanto, que as TDIC são atrativas aos nativos digitais, pois, de acordo com Prensky (2001, p. 1), “os jogos de computadores, e-mail, a Internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas”.

Assim, observa-se que a cada dia os avanços tecnológicos são renovados, estando em constante atualização, o que vai ao encontro do estudante H, quando destaca que *o mundo está em constante evolução. Tecnologias, ideias e percepções sobre diversos assuntos estão em constante mudança, e usar isso a nosso favor, para adquirir conhecimento, é algo inteligente*. A respeito disso, Batista, Gouveia e Carmo (2016) salientam que, dentre as reclamações mais corriqueiras dos estudantes, o fato de os conteúdos trabalhados em aula se mostrarem distantes da realidade e dos interesses dos discentes é uma delas. Dessa forma, não se pode excluir o uso desses recursos no processo educativo, visto que, segundo Prensky (2001, p. 1) “nossos alunos mudaram radicalmente” com o advento dos novos

recursos digitais.

Alguns sujeitos ressaltaram o dinamismo e a rapidez com que processos podem ser feitos mediante o uso das novas tecnologias. Nesse sentido, o estudante F afirmou que o uso de TDIC *não apenas contribuiu para aprendermos Estatística, como tornou a aula mais dinâmica*. De fato, diversas ferramentas aceleram etapas que levariam muito mais tempo se fossem feitas de outra forma, uma vez que, conforme resalta o aluno C, *com o passar dos tempos, nada mais está sendo feito manualmente*. Corroborando essas ideias, o estudante E afirmou que *se tornou muito mais fácil e prático de fazer questionário com os colegas e fazer o levantamento de dados*. A respeito disso, Batanero (2001) resalta que as novas tecnologias tornam possível o trabalho com Estatística de forma muito mais rápida e eficiente.

O sujeito A vê, de forma positiva, o uso das TDIC na disciplina ao comentar que *especificamente para a construção do conhecimento de Estatística, o emprego de novas tecnologias nas atividades tem sido bastante válido*. Dessa forma, ao aproximarmos a realidade atual, condicionada pelos recursos digitais, do sistema educacional, entende-se, de acordo com o estudante J, que *a aula se torna mais interessante e com isso o aprendizado também se torna mais fácil*. Além disso, para o sujeito F, é com o uso dos recursos digitais *que aprendemos de verdade*.

Nesse sentido, parece ser evidente a necessidade de realizar uma reflexão profunda acerca do papel do professor no cenário atual, condicionado pela ubiquidade das TDIC. Torna-se fundamental, portanto, que o docente reflita e planeje atividades que utilizem ferramentas digitais, afinal os estudantes estão inseridos em uma cultura digital. Aliás, não somente os jovens, mas os adultos também estão imersos nesse mundo tecnológico.

TDIC como complementares ao ensino

Além da presença constante das TDIC no cotidiano, alguns sujeitos entrevistados destacaram a relevância do uso dessas ferramentas como complementares às aulas regulares. Para o estudante A, *a utilização de novas tecnologias em sala de aula pode ser uma boa prática a ser adotada com parcimônia, considerando que ela é complementar ao modelo tradicional de ensino*. Assim, observou-se também a valorização das aulas expositivas e dialogadas, consideradas tradicionais pelo aluno A, realçando o suporte e

auxílio que as TDIC podem proporcionar aos discentes, pois, como ressalta o estudante H, *a tecnologia está, cada vez mais, melhorando a qualidade do ensino*. Nesse sentido, o aluno F destaca que a atividade que utilizou os recursos digitais *abrangeu mais o nosso conhecimento sobre Estatística do que uma aula regular faria*.

Ademais, Prensky (2001) afirma que inserção de recursos digitais no processo de construção de conhecimento pode contribuir significativamente para o aprendizado do discente, visto que a função da tecnologia é a de oferecer suporte a novas maneiras de ensino e aprendizagem, tanto ansiadas pelos nativos digitais. Assim, o principal papel das TDIC na educação é o de apoiar os estudantes no processo de ensinarem a si mesmos, com a orientação cuidadosa de seus professores. Deixa-se de lado, então, a predominância de palestras monótonas e meramente expositivas para se adicionar às aulas as novas tecnologias, na busca pela aprendizagem significativa.

Embora reconheça a relevância de se compreender os processos educacionais que não fazem uso de recursos digitais, o estudante C ressalta que é inegável a presença desses últimos no cotidiano dos discentes e afirma: *entendo que também deve se ter conhecimento manual, mas hoje tudo está ligado à tecnologia e suas inovações*. Sendo assim, de acordo com Pretto (1996), surge a necessidade da inclusão da linguagem digital, ao lado das tradicionais linguagens oral e escrita, nas práticas pedagógicas atuais.

Cada vez mais as tecnologias auxiliam na construção do conhecimento e, se não entendermos, por exemplo, algo relacionado à probabilidade, basta irmos para a Internet e pesquisarmos (sujeito G). Portanto, cabe destacar que as TDIC também podem oferecer auxílio ao estudante que não compreendeu determinado assunto trabalhado em sala de aula. Nesse sentido, o que há alguns anos se buscava predominantemente apenas com visitas regulares às bibliotecas, hoje pode alcançado, por meio de *smartphones*, em poucos segundos, por meio dos mecanismos disponíveis na *www*. Essa busca pode incluir a própria biblioteca, uma vez que a maioria delas já apresenta todo ou parte do acervo *online*.

Nesse contexto, é importante que o professor não se limite apenas ao planejamento de sua aula presencial, mas que vislumbre, junto aos seus alunos, caminhos que esses podem seguir como sujeitos ativos na busca pela construção de seus conhecimentos. Sendo assim, configura-se como relevante e recomendável indicar textos, artigos, reportagens e videoaulas disponíveis na *world wide web* e que possam complementar o que é estudado

nas aulas regulares. Essas possibilidades podem trazer para os estudantes novos exemplos, exercícios diversificados e experiências práticas e/ou virtuais, entre outras tantas alternativas, que estão a um clique de distância de qualquer pessoa.

TDIC para uso profissional

Por fim, os discentes entrevistados enalteceram que a aprendizagem com recursos digitais pode contribuir significativamente para suas carreiras estudantis e profissionais. Ao final das atividades realizadas, o estudante B afirmou que, com as ferramentas exploradas, *podemos agora utilizá-las em nosso trabalho, empresa ou em alguma assessoria que viermos a prestar*. Nessa mesma ideia, o estudante F observou que o trabalho proposto *nos trouxe conhecimento sobre um site útil e que poderá ser utilizado no futuro acadêmico*. Sobre isso, Batista, Gouveia e Carmo (2016) afirmam que é objetivo do professor universitário propiciar a aprendizagem de seus estudantes, para que eles possam se formar profissionais aptos a exercerem sua carreira de forma competente, sabendo articular seus conhecimentos às questões cotidianas da profissão.

Sublinha-se que o reconhecimento de conteúdos de Estatística em situações cotidianas e na vida profissional também foi enaltecido por alguns estudantes. Com isso, o uso das TDIC auxiliou, segundo o sujeito D, na *construção de conhecimentos em geral, afinal elas estão cada vez mais presentes em nosso dia a dia, assim como a Estatística*. Corroborando essa mesma ideia, o estudante H relatou que a atividade contribuiu *não só para a construção de conhecimentos de Estatística, mas em todas as áreas*.

A esse respeito, Viali (2007, p. 4) considera “difícil imaginar um profissional de qualquer área que não precise ter uma boa ideia de tabelas e gráficos”, por exemplo. Considerando que, de acordo com Lopes (2010), o processo investigativo é fundamental no exercício de qualquer profissão, o desenvolvimento de atividades Estatísticas é essencial à formação dos estudantes, dado que elas auxiliam na realização de seus trabalhos futuros, independente da sua área de atuação, e contribuem para o fomento da cultura de forma geral (LOPES; FERREIRA, 2004).

Nesse contexto, Gal e Garfield (1997), ao proporem algumas metas para a Educação Estatística, afirmam que, independentemente do nível de ensino, é essencial que o estudante, ao final do seu estudo, seja capaz de:

1. Compreender e trabalhar com incerteza, variabilidade e informação Estatística do mundo ao qual pertence para, assim, estar apto a participar efetivamente da sociedade informacional atual.
2. Contribuir, ou tomar parte, na produção, interpretação e comunicação de dados pertencentes a problemas enfrentados na sua vida profissional.

Observa-se, portanto, que as atividades desenvolvidas, bem como as colocações feitas nas narrativas dos sujeitos, estão em conformidade com os objetivos elencados por Gal e Garfield (1997).

Salienta-se, então, que uma abordagem que proporcione uma aprendizagem significativa de Estatística envolve ações pedagógicas que trabalhem com o tratamento de dados relevantes aos envolvidos, para encaminhar o estudo de conceitos estatísticos e a elaboração de formas de comunicação objetivas e capazes de permitir a leitura efetiva das informações coletadas, a partir da interação com as novas ferramentas digitais disponíveis. A respeito disso, Shaw, Ribeiro e Rocha (2019, p. 410) afirmam que “A contextualização no ensino possibilita aproximar o conhecimento escolar dos saberes do aluno, favorecendo a aprendizagem significativa”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Práticas pedagógicas que utilizem recursos digitais vêm ganhando cada vez mais espaço, já que não se pode negar seu uso na sala de aula, uma vez que a sociedade contemporânea está imersa em um mundo globalmente tecnológico. Cabe repensar, portanto, o atual papel do professor, que deixa de ser o único detentor do conhecimento para se tornar um orientador no processo de construção de saberes de seus estudantes.

Nessa pesquisa, abordou-se a experiência da construção de conceitos de Estatística com o uso de recursos digitais. Mediante orientação do professor, os estudantes construíram, em grupos, um infográfico, a partir de uma pesquisa sobre os mais diversos aspectos da turma, com auxílio dos aplicativos disponíveis na *web*: *Mentimeter* e *Easel.ly*. A partir das considerações positivas dos discentes acerca dessas atividades, observou-se que a turma se mostrou motivada, empolgada e comprometida com a proposta, principalmente pelo fato de abordar características de interesse dos estudantes e de utilizar ferramentas digitais contemporâneas e inovadoras.

A partir dos metatextos construídos por meio da Análise Textual Discursiva das respostas diante da pergunta final (*Você acredita que a utilização de novas tecnologias na atividade contribuiu para a construção de conhecimentos de Estatística? Justifique sua resposta.*), revelaram-se três categorias emergidas. Nesse contexto, destacam-se as ideias de que as TDIC fazem parte do cotidiano dos discentes e podem auxiliar tanto como ferramentas complementares ao ensino, quanto na sua vida profissional, acelerando processos que demorariam mais se feitos à mão, por exemplo. Salienta-se também que tais apontamentos não se limitam à Estatística e podem ser relacionados às mais distintas esferas de conhecimento dos estudantes.

Considera-se, portanto, que os resultados dessa investigação indicam que os estudantes aprenderam, de forma significativa, sobre conceitos de Estatística de maneira prática e dinâmica, sendo sujeitos ativos do processo de construção do seu conhecimento. Ademais, essa construção foi fundamentada pela teoria Construcionista, na medida em que se pode entender que os alunos “ensinaram” os computadores, obtendo os dados de suas pesquisas e, posteriormente, construindo um artefato, nesse caso um infográfico, apresentando suas conclusões.

Nessa perspectiva, salienta-se que atividades envolvendo o uso de TDIC exigem estudo e planejamento por parte do professor, além de disposição para sair da sua zona de conforto da aula expositiva, do uso da lousa e do livro. Nesse sentido, considera-se que a prática relatada indica que é possível aliar conteúdo, aprendizagem significativa e tecnologias digitais em aulas que proporcionem o protagonismo aos estudantes por meio de atividades que envolvem a sua realidade.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.

BALLEJO, C.; VIALI, L. Aprendizagem de Conceitos de Área e Perímetro com o Geogebra no 6º Ano do Ensino Fundamental. *BoEM*, Joinville, v. 6, n. 12, 2018.

BATANERO, C. Didáctica de la Estadística. *Grupo de la Investigación em Educación Estadística*. Universidad de Granada, Espanha, 2001.

BATISTA, G. S.; GOUVEIA, R. A.; CARMO, R. DE O. S. A epistemologia da prática profissional docente: observações acerca de alguns desafios. *Ensino em Re-Vista*, v. 23, n. 1, p. 49-69, 2016.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BUENO, R. W. S.; VIALI, L.; MÜLLER, T. J. Estudo da Definição Clássica de Probabilidade: uma experiência com a utilização de um objeto de aprendizagem. *Educação Matemática em Revista RS*, Porto Alegre, v.1, n. 20, 2019.

D'AMBRÓSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athenas, 1997.

GAL, I.; GARFIELD, J. *The assessment challenge in statistics education*. Amsterdam: IOS Press, 1997.

KRIPKA, R. M. L.; VIALI, L.; LAHM, R. A. Formação de Professores e Uso de TIC: desafios e possibilidades. In: *Simpósio Internacional em Educação e Comunicação*, 2019.

LOPES, C. E. A Educação Estatística no Currículo de Matemática: um ensaio teórico. In: *33ª Reunião Anual da ANPED*, 2010, Caxambu. Educação no Brasil: o balanço de uma década. Rio de Janeiro: ANPED, 2010, GT 19, p. 1-15.

LOPES, C. A. E.; FERREIRA, A. C. Estatística e a Probabilidade no Currículo de Matemática da Escola Básica. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, 9 (2), p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

PAPERT, S. *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. *On the Horizon*. MCB University Press, v. 9, n. 5, 2001.

PRETTO, N. L. *Uma Escola com/sem Futuro*. Campinas: Papyrus, 1996.

SHAW, G. S. L.; RIBEIRO, M. S. DE S.; ROCHA, J. B. T. DA. Utilizando games para ensinar Ciências: percepções de estudantes do Ensino Fundamental. *Ensino em Re-Vista*, v. 26, n. 2, p. 390-414, 30 jun. 2019.

VALENTE, J. A. O Uso Inteligente do Computador na Educação. *Pátio*. Artes Médicas Sul, ano. 1, n. 1, 1997.

VIALI, L. Aprender Fazendo: como tirar proveito do computador para melhorar a aprendizagem da Estatística. In: ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. *Anais [...]* Belo Horizonte: 2007.

Submetido em 24 de outubro de 2019.
Aprovado em 27 de janeiro de 2020.