



ESTATÍSTICA E SUSTENTABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM RECORTE DO ESTADO DA ARTE EM PRODUTOS TÉCNICO-TECNOLÓGICOS

Rejane Padilha Quedi

Aline Locatelli

Cleci Teresinha Werner da Rosa

56

RESUMO

O presente estudo objetiva identificar por meio de uma pesquisa do tipo estado da arte, em Produtos Técnico-Tecnológicos no período de 2012 a 2022, quais as práticas e experiências em relação à inclusão da sustentabilidade no Ensino de Estatística, e verificar quais metodologias, abordagens e recursos didáticos têm se revelado no que condiz à promoção da educação para a sustentabilidade. A busca foi realizada nos repositórios dos Programas de Pós-Graduação brasileiros e no portal Educapes e foram analisados doze (12) Produtos Técnico-Tecnológicos. Os dados revelam que PTTs enfatizam recursos tecnológicos, interdisciplinaridade e temas socioambientais para melhorar o desempenho dos estudantes e desenvolver o senso crítico em relação à sustentabilidade. Aline Locatelli

Palavras-Chave

Materiais Educacionais; Sustentabilidade; Ensino de Estatística.

ESTADÍSTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ESTADO DEL ARTE EN PRODUCTOS TÉCNICO-TECNOLÓGICOS

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo identificar, a través de una investigación de estado del arte, en Productos Técnico-Tecnológicos en el período de 2012 a 2022, qué prácticas y experiencias se relacionan con la inclusión de la sustentabilidad en la Enseñanza de la Estadística, y con verificar qué metodologías, enfoques y recursos didácticos se han revelado en función de promover la educación para la sustentabilidad. La búsqueda fue realizada en los repositórios de los Programas de Posgrado Brasileños y en el portal Educapes y fueron analizados doce (12) Productos Técnico-Tecnológicos. Los datos revelan que los PTT enfatizan los recursos tecnológicos, la interdisciplinariedad y los temas socioambientales para mejorar el desempeño de los estudiantes y desarrollar un sentido crítico en relación a la sustentabilidad.

Palabras clave

Materiales educativos; Sostenibilidad; Enseñanza de la Estadística.



TEACHING STATISTICS IN PRIMARY EDUCATION: A STATE OF THE ART IN TECHNICAL-TECHNOLOGICAL PRODUCTS

ABSTRACT

The present study aims to identify, through a state-of-the-art research in Technical-Technological Products (TTPs) developed between 2012 and 2022, which practices and experiences are related to the inclusion of sustainability topics in the teaching of statistics, and to verify which methodologies, approaches and didactical resources have been revealed in terms of promoting the education for sustainability. The search was carried out in the repositories of the Brazilian Graduate Programs and in the Educapes portal and twelve (12) Technical-Technological Products were analyzed. The data reveal that TTPs emphasize technological resources, interdisciplinarity and socio-environmental themes to improve student performance and develop a critical sense in relation to sustainability.

Key Words

Educational Materials; Sustainability; Statistics Teaching.

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de estudar conceitos básicos de Estatística é apontada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) e pelas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), os quais sugerem que o ensino da área deve começar nos anos iniciais, com a coleta de dados, a organização desses em tabelas e gráficos, dando continuidade no Ensino Médio, resumindo-os e utilizando estatísticas de tendência central e dispersão, de tal forma que se torne possível a extração dos dados padrões, das tendências, permitindo uma generalização.

No que se refere ao Ensino de Estatística no Ensino Fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta no componente curricular Matemática a unidade temática Probabilidade e Estatística que elucidada no objeto de conhecimento “Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas” (BRASIL, 2017, p. 304).

A esse objeto de conhecimento estão vinculadas duas habilidades específicas, a saber:

(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.

(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre



outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões (BRASIL, 2017, p. 305).

No que diz respeito ao Ensino Médio, “A BNCC da área de Matemática e suas Tecnologias propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental” (BRASIL, 2017, p. 527). Mais especificamente com relação ao desenvolvimento de habilidades relativas ao ensino de Estatística nessa etapa,

[...] os estudantes têm oportunidades não apenas de interpretar estatísticas divulgadas pela mídia, mas, sobretudo, de planejar e executar pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central, e de comunicar os resultados obtidos por meio de relatórios, incluindo representações gráficas adequadas (BRASIL, 2017, p. 528).

No entanto, a BNCC destaca a importância de utilizar a análise de dados para compreender e solucionar problemas relacionados à sustentabilidade, como a emissão de gases de efeito estufa, o consumo de energia, a produção de lixo e a utilização de recursos naturais. A BNCC também destaca a importância de utilizar a estatística para avaliar a eficácia de políticas públicas e ações individuais relacionadas à sustentabilidade (BRASIL, 2017).

Nesse viés, a BNCC aponta a sustentabilidade como um tema transversal fundamental que deve ser trabalhado em todas as disciplinas, incluindo a estatística. A BNCC destaca a importância de utilizar a análise de dados e o desenvolvimento de habilidades estatísticas para compreender e solucionar problemas relacionados à sustentabilidade, e enfatiza a importância de utilizar tecnologias e recursos didáticos inovadores para o ensino de estatística e sustentabilidade (BRASIL, 2017).

Desta forma, o presente estudo objetiva identificar, por meio de uma pesquisa do tipo estado da arte, em Produtos Técnico-Tecnológicos, quais as práticas e experiências em relação à inclusão da sustentabilidade no Ensino de Estatística, e verificar quais metodologias, abordagens e recursos didáticos têm se revelado no que condiz à promoção da educação para a sustentabilidade.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Visando atender o objetivo geral deste estudo, realizou-se uma pesquisa do tipo estado da arte, em produtos técnico-tecnológicos (PTT), nos repositórios dos Programas de



Pós-Graduação brasileiros e no portal Educapes , disponibilizado eletronicamente e de acesso público.

Ferreira (2002) define o estado da arte como uma forma de revisão sistemática da literatura que se concentra em identificar e analisar as principais tendências, avanços e lacunas de um determinado campo de estudo. Essa revisão pode ser feita por meio da análise de diferentes tipos de materiais, incluindo livros, artigos científicos, teses e dissertações.

Para localizar os PTTs foram utilizados os seguintes descritores de busca nos repositórios: “Estatística na Educação Básica”, “Sustentabilidade na Educação Básica” e “Estatística e Sustentabilidade”, como forma de identificar os estudos relacionados. Nessa busca foram considerados os PTTs direcionados para o Ensino Médio e/ou para Ensino Fundamental. Com o objetivo de refinar a amostra, selecionou-se o período de 2012 a 2022, e o corpus do presente estudo encontra-se listado no Quadro 1.

Quadro 1

Corpus do estudo.

Programa/Instituição/Ano	Título do PTT	Autor(es)
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – Mestrado Profissional. Centro Universitário do Vale do Taquari – UNIVATES, Lajeado, RS, 2012.	ÁGUA E ENERGIA: CASAS MINIMAMENTE SUSTENTÁVEIS	Luciana Caroline Kilpp Fernandes
Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional de Ensino em Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo – UPF, Passo Fundo, RS, 2017	ESTATÍSTICA DESCRITIVA E SUAS APLICAÇÕES NA PLANILHA EXCEL	Maria Tereza Rodrigues Miléo
Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT; Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFPR, Pato Branco, PR, 2017	O ENSINO DE ESTATÍSTICA: COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS	Dalcio Schmitz
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - Mestrado Profissional. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Ponta Grossa, PR, 2018	ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR ENVOLVENDO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FÍSICA	Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - Mestrado	O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E	Giane Correia Silva



Profissional. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Ponta Grossa, PR, 2018	ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO	
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Joinville, SC, 2018.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: APRESENTAÇÃO DE ROTEIROS PARA TRABALHOS EM SALA DE AULA	Cátia Kloh
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática – Centro de Ciências Sociais e Educação – Mestrado Profissional. Universidade do Estado do Pará – UEPA, Belém, PA, 2018.	UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL	Adenilson Sacramento Dantas
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Mestrado Profissional. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG, 2019.	APRENDENDO MEDIDAS: MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL E DE DISPERSÃO	Maria das Mercês Coutinho Mota
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional. Universidade de Passo Fundo – UPF, Passo Fundo, RS, 2019.	UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DA ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO	Fernanda Levandoski da Silva
Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – Mestrado Profissional. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG, 2019.	ESTATISFERA	Fernanda Angelo Pereira
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Mestrado Profissional. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG, 2020.	CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL	Heloisa Almeida de Figueiredo
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Joinville, SC, 2020.	ESTATÍSTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ALGUMAS POSSÍVEIS REFLEXÕES	Isabel Cristina Thiel Borgonovo

Fonte: dados de pesquisa, 2022.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

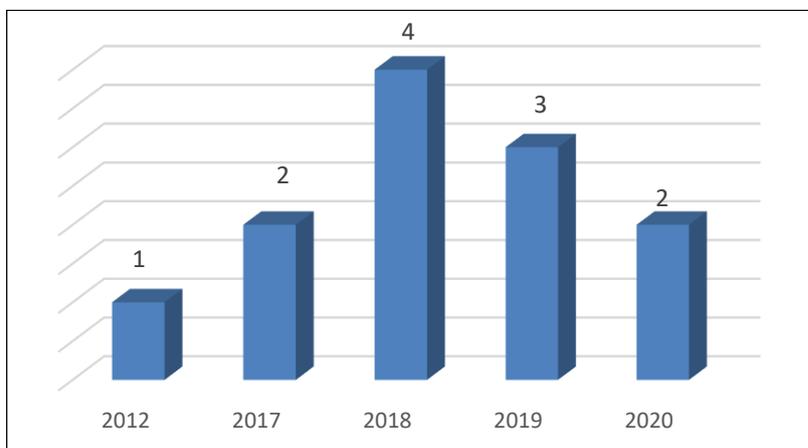
Após análise na íntegra dos 12 PTTs selecionados, apresenta-se uma síntese individual na qual é apontando os elementos que dão subsídio a atender ao objetivo do presente estudo.



A distribuição dos PTTs pelo ano de sua publicação é o que nos demonstra o Gráfico 1, sendo o ano de 2018 foi o de maior concentração.

Gráfico 1

PTTs distribuídos por ano de publicação.



Fonte: Elaborado pela autoria, 2022.

O primeiro PTT desta categoria é de autoria de Luciana Caroline Kilpp Fernandes e se intitula “ÁGUA E ENERGIA: CASAS MINIMAMENTE SUSTENTÁVEIS”, realizado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, do Mestrado Profissional do Centro Universitário d, Lajeado, o Vale do Taquari, Lajeado, RS, em 2012.

O PTT foi desenvolvido durante a realização de uma disciplina do programa. Enquanto da realização da disciplina foram feitas algumas leituras que propiciaram debates sobre a importância de se trabalhar de acordo com as realidades e necessidades das escolas e estudantes.

Conforme a temática da disciplina buscou-se desenvolver atividades que visassem à conscientização e à preparação dos futuros profissionais que atuarão com estudantes de diversos níveis de escolarização. Para determinar o tema a ser abordado, levou-se em consideração a prática docente para que efetivamente a sequência pudesse ser desenvolvida.

Neste contexto, acredita-se que a realização das atividades propostas para cada disciplina promoverá a discussão sobre o uso racional da água e também sobre uma possível forma de economia de energia elétrica, no que diz respeito ao aquecimento da água a partir de painéis solares.

Neste sentido, entende-se que trabalhando com temas transversais será possível desenvolver o senso crítico dos estudantes auxiliando-os a serem cidadãos cientes de seus



deveres na sociedade. O tema abordado neste produto buscará mostrar que a realização cotidiana de pequenas ações pode reduzir o desperdício de água e o consumo de energia.

O segundo PTT refere-se à sequência didática “ESTATÍSTICA DESCRITIVA E SUAS APLICAÇÕES NA PLANILHA EXCEL” de autoria de Maria Tereza Rodrigues Miléo, realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, em 2017.

O objetivo desta sequência didática foi apresentar uma proposta de ensino, que possibilitasse uma nova abordagem ao conteúdo e ao mesmo tempo realizasse a junção da tecnologia à metodologia de ensino utilizada pelo professor. Essa sequência foi aplicada e embasada na Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, elaborada a partir do conteúdo de Estatística Descritiva, com aplicação para a segunda série do Ensino Médio, organizada de acordo com as oito Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS).

O terceiro PTT, tem como autor Dalcio Schmitz refere-se à sequência didática “O ENSINO DE ESTATÍSTICA: COMPETÊNCIAS A SEREM DESENVOLVIDAS”, realizada através do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, 2017.

Com a oportunidade que o autor tinha em trabalhar com alunos do Colégio Estadual Tancredo Neves localizado no bairro Pinheirinho na cidade de Francisco Beltrão – Paraná, a ideia era que esses discentes participassem de uma coleta dos dados relativos à arborização do bairro onde o colégio está localizado. Os dados foram coletados em planilhas, posteriormente, foram elaboradas tabelas e gráficos pelos próprios alunos usando seus conhecimentos para elaboração e escolha do gráfico, usando planilhas eletrônicas.

Como resultado notou-se que durante o período das atividades houve o amadurecimento de ideias assim como o desenvolvimento de raciocínios para trabalhar com as questões que envolviam o projeto, bem como foram observados avanços na leitura e interpretação de tabelas e gráficos e no uso e na identificação de termos estatísticos assim como no uso da incerteza em contextos envolvendo a questão do meio ambiente que auxiliaram a tomada de decisões.

“ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR ENVOLVENDO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO FÍSICA”, de autoria de Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves é o quarto PTT analisado. Essa sequência didática foi desenvolvida junto ao



Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - Mestrado Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, 2018.

Essa sequência didática com finalidade de oferecer subsídios aos educadores que buscam desenvolver atividades interdisciplinares como estratégia de ensino e aprendizagem da Estatística destina-se aos docentes que atuam na Educação Básica, encontra-se dividida em cinco módulos, onde são abordados os conteúdos de Estatística de uma maneira interdisciplinar entre a disciplina de Matemática e Educação Física. Estes módulos foram aplicados com uma turma de 3ª série do Ensino Médio em uma escola pública do Paraná.

Esse trabalho buscou apresentar uma sequência de ensino que tem por objetivo uma proposta de ensino interdisciplinar entre Matemática e Educação Física para o Ensino de Estatística no Ensino Médio, objetivando a aprendizagem de seus conteúdos de uma maneira motivadora através destas duas disciplinas.

Do que diz respeito ao Ensino de Estatística, pode-se afirmar que existe uma natureza interdisciplinar intrínseca aos conteúdos estatísticos e assim apresentam-se como uma excelente proposta para o tratamento interdisciplinar, visto que está intimamente ligada a diversas outras áreas do conhecimento. No que diz respeito às estratégias utilizadas durante as atividades desta Sequência de Ensino, centralizou-se em uma proposta baseada nos moldes da interdisciplinaridade, buscando envolver duas disciplinas de áreas diferentes para a aprendizagem dos conteúdos estatísticos, as atividades foram propostas procurando induzir o aluno a construir o seu conhecimento com a mediação do professor.

Suas atividades foram desenvolvidas durante as aulas de Educação Física e Matemática, no qual os alunos puderam reconhecer a aplicação dos conhecimentos estatísticos, e além disso esta proposta pode se mostrar uma ferramenta motivadora para os alunos pois os alunos saem do modelo tradicional das aulas de Matemática e podem ter a experiência de sair da sala para aprender matemática em uma outra disciplina, conclui o autor.

Pelo do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia - Mestrado Profissional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, 2018, está vinculado o quinto PTT com o título de “O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO MÉDIO” de autoria de Giane Correia Silva.



O objetivo dessa sequência foi propiciar, aos professores de Matemática da Educação de Jovens e Adultos - EJA do Ensino Médio, uma sequência que contemplasse alguns conteúdos de Estatística, que integram o currículo nesta modalidade de ensino.

A sequência propôs, como sugestão, os pressupostos da metodologia da resolução de problemas, percebeu-se que o desenvolvimento do ensino da Estatística com essa metodologia pode contribuir para que os alunos desenvolvessem uma visão crítica diante das informações que são divulgadas por vários meios de comunicação, criando condições para que o aluno consiga analisar as informações e refletir sobre sua confiabilidade e, com isto, tomar uma decisão.

Ressalta a autora que, levando em consideração a importância da Estatística para a vida na sociedade moderna, é preciso propiciar, aos alunos da EJA do Ensino Médio, um material voltado aos conteúdos que o professor precisa trabalhar em sala de aula e as atividades da sequência têm como propósito contribuir para o desenvolvimento das competências dos alunos em Estatística. Apesar disso, não é possível alcançar as competências estatísticas apenas utilizando as atividades propostas e, para isto, é necessária a realização de várias atividades que contemplem a Estatística ao longo do Ensino Médio.

O sexto PTT tem como título “EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: APRESENTAÇÃO DE ROTEIROS PARA TRABALHOS EM SALA DE AULA” de autoria de Cátia Kloh, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, SC, 2018.

Este PTT se configura em um caderno pedagógico que apresenta uma explanação sobre as bases ideológicas da Pedagogia Histórico Crítica fazendo um percurso pela Educação Crítica finalizando com a Educação Ambiental Crítica. A ideia é desenvolver um guia para a elaboração de roteiros de atividades interdisciplinares que podem ser trabalhados no desenvolvimento dos conteúdos curriculares a partir de temas geradores, especificamente questões socioambientais presentes ou relacionadas à realidade dos alunos.

Este PTT não tem somente o objetivo de ser apenas uma ferramenta de auxílio em atividades curriculares durante o processo de ensino e aprendizagem, mas também tem a intenção de contribuir com a formação continuada por sabermos que na correria do dia a dia pouco tempo sobra para isso. O mesmo se propõe a refletir sobre a prática de docência,



apresentando uma proposta de atividade que pode ser desenvolvida em sala de aula independente da disciplina que leciona e envolve questões socioambientais atuais.

O sétimo PTT apresentado é de autoria de Adenilson Sacramento Dantas. A sequência foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, no ano de 2018. Sob o título de “UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL”, o trabalho teve como objetivo investigar os efeitos que tem uma sequência didática, diferente da tradicional, na aquisição de conceitos e no desempenho de resolução de questões envolvendo as medidas de tendência central em uma turma de 3º ano do ensino médio de uma escola da rede pública estadual do município de Belém.

Este PTT se justifica pela dificuldade encontrada pelos estudantes no aprendizado de matemática, em especial nas Medidas de Tendência Central, no Ensino Médio, as quais resultaram insatisfação pela disciplina ou mesmo desânimo, fazendo desse aprendizado somente uma fase para finalizar seus estudos.

A metodologia de pesquisa adotada foi a Engenharia Didática. A análise dos resultados apontou para um aumento significativo de acertos no pós-teste e que vários fatores socioeconômicos não interferiram nos resultados alcançados, constatando que a metodologia de ensino surtiu efeito, o que acarretou em uma melhora estatisticamente significativa no desempenho dos estudantes na resolução de questões envolvendo as medidas de tendência central, mostrando assim que a sequência didática elaborada e a metodologia de ensino adotada proporcionaram uma efetiva aquisição de conceitos e um aumento significativo no desempenho dos estudantes na resolução de questões envolvendo as medidas de tendência central.

O oitavo PTT analisado tem como autora Maria das Mercês Coutinho Mota que traz como título de seu PPT “APRENDENDO MEDIDAS: MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL E DE DISPERSÃO”, tendo como objetivo promover o ensino e aprendizagem, na Habilidade 27 presente na competência 07 da Matriz Curricular de Matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), abordando as principais competências relacionadas ao ensino de estatística: literacia, raciocínio e pensamento estatístico.

Este trabalho apresenta a trajetória e os resultados obtidos em uma pesquisa realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz



de Fora, no ano de 2019, tendo como foco a etapa final da Educação Básica, o Ensino Médio. Esta pesquisa buscou promover, por meio do uso de Objetos de Aprendizagem (OA), o desenvolvimento dessa habilidade, que consiste em calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos, por meio de um OA. Esta habilidade foi selecionada devido a seu baixo índice de acertos nas questões de Estatística avaliadas pelo Enem nos anos de 2014, 2015 e 2016.

Esse OA trouxe uma nova forma de abordar os conceitos de Medidas de Tendência Central (mediana, média e moda) e Medidas de Dispersão (amplitude, variância, desvio-padrão, e coeficiente de variação), possibilitando utilizar a tecnologia como suporte no processo de ensino-aprendizagem. A validação deste objeto de aprendizagem ocorreu por meio da aplicação deste para alunos que cursam o Ensino Médio em uma escola da rede pública do interior de Minas Gerais. A verificação da contribuição do OA ocorreu por meio da análise dos resultados obtidos em um pré-teste e em um pós-teste. Foi observado por meio do teste T de Student (para amostras pareadas), que houve uma diferença estatisticamente significativa, no pós-teste em relação ao pré-teste, o que apresenta uma melhoria após o uso do objeto.

“UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ESTUDO DA ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO” é o título do nono PTT que tem como autora Fernanda Levandoski da Silva desenvolvido em 2019 junto ao programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, na linha de pesquisa Fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências e Matemática.

Esta sequência didática aborda conceitos relacionados à Estatística, fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel, que objetiva uma aprendizagem que vai além da mera memorização e que se baseia na realidade do educando e busca suporte em seus conhecimentos prévios.

A justificativa da construção dessa proposta surgiu da necessidade de oportunizar uma reflexão sobre a prática docente, de modo a buscar uma aprendizagem mais eficiente, resgatando a motivação dos educandos em aprender uma vez que a Matemática nas escolas tem se fundamentado exaustivamente na oratória do professor, tendo-se pouco espaço para



metodologias que envolvam os educandos, os quais não passam de expectadores e reprodutores de informações.

O décimo PTT analisado é de 2019 e tem como título “ESTATISFERA” de autoria de Fernanda Angelo Pereira, ligado ao Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, no ano de 2019. O mesmo é um canal de vídeos sobre Educação Estatística no Youtube que foi desenvolvido com o objetivo de promover a Educação Estatística de forma dinâmica utilizando ferramentas tecnológicas de áudio e imagem a fim de alcançar alunos, professores e todos aqueles que se interessam por Estatística.

Este PTT nasceu a partir da pesquisa sobre o estudo do raciocínio sobre variabilidade na Educação Básica. Os conteúdos dos vídeos são direcionados para alunos e educadores da Educação Básica. A abordagem dos conteúdos acontece de forma dinâmica, com exemplos e imagens, facilitando a associação dos diferentes conceitos dessa área do conhecimento coma a prática.

O décimo primeiro PTT refere-se à sequência didática “CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL” é de autoria de Heloisa Almeida de Figueiredo, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, em 2020.

O objetivo deste trabalho foi apresentar atividades para serem aplicadas nas escolas públicas e particulares, da Educação Básica, com o intuito de ajudar na formação de alunos educados estatisticamente e que possam relacionar a Matemática e o cotidiano. Por isso a necessidade da abordagem dos conteúdos estatísticos na direção de uma formação ampla, justificando a inserção desses temas no Ensino Básico. A mesma emergiu da prática docente da autora que procurou vencer os desafios enfrentados na busca de meios que pudessem suprir dúvidas e angústias dos alunos quanto à aprendizagem.

Na pesquisa foram enfatizadas as competências da Literacia Estatística, o Pensamento e o raciocínio estatístico para o estudo dessas medidas, que puderam ser validadas na pesquisa.

Como resultados, a autora identificou três características de uma sequência didática que favoreceu a construção do conceito de centralidade: exemplos e realidades inseridas no



contexto dos alunos, o trabalho em grupo e a valorização das resoluções pela ideia não-formal dos conceitos e não somente com a utilização de cálculos.

O último PPT analisado intitula-se “ESTATÍSTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ALGUMAS POSSÍVEIS REFLEXÕES” de autoria de Isabel Cristina Thiel Borgonovo, desenvolvido em 2020 no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, da Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, SC.

Este livro paradidático contém várias situações envolvendo questões socioambientais e abordando conteúdos Matemáticos de Estatística. Apresenta-se como uma proposta a ser usada por professores em sala de aula e alunos que tenham dificuldades de entendimento da Matemática sem aplicação em seu cotidiano.

A partir da elaboração desta sequência, que buscou apresentar relações entre a Educação Ambiental e a Educação Matemática, a área de Estatística foi escolhida, por ser uma área que não se dá a devida importância dentro da Matemática. Levando este fato em consideração, pôde-se observar que, tanto quanto a Educação Estatística, quanto a Educação Ambiental, possuem uma relação sólida entre elas, podendo-se trabalhar conteúdos e ao mesmo tempo valores incluindo-as em um mesmo momento.

Percebeu-se que os PPTs analisados abordam a importância da Estatística na Educação Básica e apresentam sequências didáticas que utilizam recursos digitais para ensinar Estatística. Os recursos digitais são importantes para a aprendizagem dos estudantes, pois permitem a junção da tecnologia à metodologia de ensino utilizada pelo professor, possibilitando uma nova abordagem ao conteúdo.

Os PTTs apresentam também propostas de ensino interdisciplinares que utilizam planilhas eletrônicas para coleta e análise de dados, elaboração de tabelas e gráficos pelos próprios alunos, desenvolvimento de habilidades de leitura e interpretação de tabelas e gráficos, além do uso de termos estatísticos e da incerteza em contextos envolvendo questões ambientais.

As sequências didáticas apresentam uma proposta de ensino motivadora e objetivam o aprendizado dos conteúdos de uma maneira interdisciplinar e significativa voltada para as necessidades específicas dos alunos.

Os PTTs também enfatizam a necessidade de valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, inserindo os conceitos estatísticos em contextos próximos à realidade dos



educandos. As propostas apresentadas mostram a relevância do ensino de Estatística para a formação de cidadãos mais críticos e informados, capazes de utilizar a Matemática para resolver problemas cotidianos.

Em comum, os PTTs destacam a importância de trabalhar temas transversais para desenvolver o senso crítico dos estudantes e torná-los cidadãos conscientes de seus deveres na sociedade. Foi possível observar uma preocupação em relação à temática ambiental no âmbito educacional, e que os recursos digitais estão sendo utilizados como ferramenta para a conscientização e formação de cidadãos mais críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

É importante ressaltar que a BNCC enfatiza a importância de desenvolver habilidades estatísticas, como coleta, organização, análise e interpretação de dados, para que os estudantes possam compreender e avaliar criticamente informações relacionadas à sustentabilidade. A BNCC também destaca a importância de utilizar tecnologias e recursos didáticos inovadores para o ensino de estatística e sustentabilidade, como softwares estatísticos, aplicativos e jogos educacionais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estatística tem grande relevância na educação básica uma vez que permite que os estudantes desenvolvam habilidades importantes para a vida, como a capacidade de coletar, organizar, analisar e interpretar dados. Tais habilidades são fundamentais para a tomada de decisões informadas em diferentes contextos, como na vida pessoal, acadêmica e profissional. Por meio da Estatística é possível coletar e analisar dados para identificar padrões e relações entre variáveis, além de ser uma ferramenta essencial para a pesquisa científica e tecnológica.

Por meio da análise sistemática dos PTTs percebeu-se uma ênfase para as metodologias de ensino e recursos didáticos utilizados para melhorar o desempenho dos estudantes em conceitos de estatística. Foi comum a utilização de recursos tecnológicos, como planilhas eletrônicas, para coletar, analisar e apresentar dados, bem como a interdisciplinaridade para tornar o aprendizado mais motivador e relevante para os alunos.

Ainda, constatou-se que os PTTs analisados destacam a importância de trabalhar temas socioambientais e a necessidade de promover a conscientização e a preparação dos futuros profissionais para atuarem com estudantes de diversos níveis de escolarização. Além



disso, eles sugerem que trabalhar com temas transversais é uma maneira eficaz de desenvolver o senso crítico dos estudantes e torná-los cidadãos conscientes de seus deveres na sociedade.

Em relação às metodologias, abordagens e recursos didáticos utilizado para a promoção da educação para a sustentabilidade, pode-se observar que os PTTs apresentados utilizam diferentes estratégias, como atividades práticas, discussões em grupo, reflexão crítica e aplicação de conteúdos matemáticos em situações do cotidiano. Essas estratégias podem ser eficazes na promoção da conscientização e do desenvolvimento do senso crítico dos estudantes em relação à sustentabilidade.

Espera-se que os PTTs em construção/desenvolvimento, com a BNCC em vigor, estejam cada vez mais conectados com a temática da sustentabilidade e que os estudantes possam desenvolver projetos que contribuam para a preservação e conservação do meio ambiente. Esses projetos podem estar relacionados, por exemplo, à gestão de resíduos, uso de energias renováveis, preservação de ecossistemas, entre outros temas relevantes para a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BORGONOVO, I. C. T. **Estatística e educação ambiental**: algumas possíveis reflexões. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2020.

DANTAS, A. S. **Uma sequência didática para o ensino de medidas de tendência central**. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, ago. 2002, vol.23, no.79, p.257-272.

FERNANDES, L. C. K. **Água e energia**: casas minimamente sustentáveis. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário do Vale do Taquari, Lajeado, 2012.



FIGUEIREDO, H. A. **Construção do conhecimento de medidas de tendência central**. Produto Educacional (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

GONÇALVES, F. A. M. F. **Estatística no Ensino Médio**: uma proposta interdisciplinar envolvendo Matemática e Educação Física. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

KLOH, C. **Educação ambiental crítica**: apresentação de roteiros para trabalhos em sala de aula. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.

MILÉO, M. T. R. **Estatística descritiva e suas aplicações na planilha Excel**. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017.

MOTA, M. M. C. **Aprendendo medidas**: medidas de tendência central e de dispersão. Produto Educacional (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

PEREIRA, F. A. **Estatística**. Produto Educacional (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2019.

SCHMITZ, D. **O ensino de Estatística**: competências a serem desenvolvidas. Produto Educacional (Mestrado em Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2017.

SILVA, G. C. **O ensino de Estatística na educação de jovens e adultos**: contribuições da metodologia da resolução de problemas para o Ensino Médio. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

SILVA, F. L. **Uma sequência didática para o estudo da Estatística no Ensino Médio**. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

AUTORES

Rejane Padilha Quedi. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (PPGECM/UPF). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-1330-4997>. E-mail: quedi@upf.br



Aline Locatelli. Doutora em Química. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (PPGECM/UPF). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7616-6037>. E-mail: <alinelocatelli@upf.br>.

Cleci Teresinha Werner da Rosa. Doutora em Educação Científica e Tecnológica. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (PPGECM/UPF) e do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU/UPF). Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9933-8834>. E-mail: cwerner@upf.br