



PROJETO DE APRENDIZAGEM ESTATÍSTICO NO ENSINO MÉDIO: MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

STATISTICAL LEARNING PROJECT IN HIGH SCHOOL: MAPPING SCIENTIFIC
PRODUCTION

PROYECTO DE APRENDIZAJE ESTADÍSTICO EN LA ESCUELA SECUNDARIA:
MAPEO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Hermison Bruno Baía Palheta 1*

Mauren Porciúncula Moreira da Silva 2**

Angélica Conceição Dias Miranda 3***

RESUMO

Este trabalho faz parte do escopo de uma pesquisa de doutorado em andamento e tem como objetivo mapear a produção científica a partir de Projeto de Aprendizagem Estatístico (PAE) no Ensino Médio. Trata-se de um estudo exploratório, de caráter descritivo, pois visa analisar e descrever as singularidades de trabalhos da temática investigada. Recuperou-se como corpus de pesquisa cinco dissertações e seis artigos, totalizando onze trabalhos. Ainda esse tipo de pesquisa é pouco explorada na Educação Estatística. Observamos que, embora esse tema seja pouco explorado, os trabalhos encontrados foram relevantes para pensar o nosso objeto de pesquisa. As produções mostraram que o PAE contribui para a apropriação de conceitos estatísticos de forma autêntica ao envolver os estudantes em todas as etapas de investigação: desde a formação dos grupos para o trabalho coletivo, definição de tema, planejamento da pesquisa, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e comunicação dos achados. Dessa forma, vimos no mapeamento mais que desafios, a possibilidade de trabalhar com Projeto de Aprendizagem Estatístico rompendo com a ideia de que o estudante é um ser passivo na sala de aula, reafirmando o

* Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Rio Grande (UFRG), Km 8 Avenida Itália Carreiros, Rio Grande – Rio Grande do Sul, Brasil, Campos Carreiro, CEP 96203-900. E-mail: brunnopsol@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6888-3186>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4584873125369537>.

Doutora em Informática na Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora na Universidade Federal de Rio Grande (FURG), Rio Grande, RS, Brasil. Campos Carreiros, CEP: 96203-900 E-mail: mauren@furg.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1161-8220>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8922557481979497>.

*** Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora associada na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Km 8 Avenida Itália Carreiros, Rio Grande – Rio Grande do Sul, Brasil, 96203-900. E-mail: angelicacdm@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3624-4616> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2480208555392243>.

protagonismo do sujeito em seu processo de aprendizagem, considerando-o como um ser social e de direitos.

Palavras-chave: Projeto de Aprendizagem Estatística. Mapeamento da produção científica. Ensino Médio.

ABSTRACT

This work is part of an ongoing doctoral research project and aims to map scientific production based on the Statistical Learning Project in High School. This is an exploratory, descriptive study, aiming to analyze and describe the unique characteristics of works on the topic under investigation. The research corpus included five dissertations and six articles, totaling eleven works. This type of research remains underexplored in Statistics Education. We observed that, although this topic is underexplored, the works found were relevant to our research topic. The productions demonstrated that the PAE contributes to the authentic appropriation of statistical concepts by involving students in all stages of research: from group formation for collective work, topic definition, research planning, data collection and analysis, interpretation of results, and communication of findings. Therefore, we saw in the mapping more than challenges, the possibility of working with a Statistical Learning Project, breaking with the idea that the student is a passive being in the classroom, reaffirming the subject's protagonism in their learning process, considering them as a social being with rights.

Keywords: Statistical Learning Project. Mapping of scientific production. High School

RESUMEN

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación doctoral en curso y tiene como objetivo mapear la producción científica basada en el Proyecto de Aprendizaje Estadístico en la Educación Secundaria. Se trata de un estudio exploratorio y descriptivo, cuyo objetivo es analizar y describir las características únicas de los trabajos sobre el tema en cuestión. El corpus de investigación incluyó cinco tesis doctorales y seis artículos, con un total de once trabajos. Este tipo de investigación aún es poco explorado en la Educación Estadística. Observamos que, si bien este tema es poco explorado, los trabajos encontrados fueron relevantes para nuestro tema de investigación. Las producciones demostraron que el PAE contribuye a la apropiación auténtica de conceptos estadísticos al involucrar a los estudiantes en todas las etapas de la investigación: desde la formación de grupos para el trabajo colectivo, la definición del tema, la planificación de la investigación, la recopilación y el análisis de datos, la interpretación de los resultados y la comunicación de los hallazgos. Por lo tanto, vimos en el mapeo, más que desafíos, la posibilidad de trabajar con un Proyecto de Aprendizaje Estadístico, rompiendo con la idea de que el estudiante es un ser pasivo en el aula, reafirmando el protagonismo del sujeto en su proceso de aprendizaje, considerándolo como un ser social con derechos.

Palabras clave: Proyecto de Aprendizaje Estadístico. Mapeo de la producción científica. Bachillerato.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, professores e pesquisadores da educação buscam meios e formas de motivar os estudantes a apreenderem e compreenderem aqueles conceitos científicos que travaram ao longo de seus estudos, do ensino fundamental ao ensino superior. Trabalhar os conceitos estatísticos para uma aprendizagem crítica e criativa para autonomia do estudante exige daquele que faz a mediação (professor) a busca pelo aperfeiçoamento teórico e pedagógico. Nesse sentido, essa escrita tem como objetivo identificar no mapeamento da produção científica (Biembengut, 2008) como o Projeto de Aprendizagem Estatística (PAE) contribui para a Educação Estatística de estudantes do Ensino Médio no Brasil.

Giordano (2019) enfatiza que, embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018) não trate diretamente da aplicação das habilidades em Projeto de Aprendizagem em sala de aula, se consegue enxergar um avanço no campo da educação estatística nesse documento em comparação a documentos anteriores. Como proposta a essa lacuna percebida por Giordano (2019) na BNCC (2018), Porciúncula e Samá (2015, p. 912), antes mesmo da aprovação desse documento, já mencionavam em suas pesquisas como os Projetos de Aprendizagem podem contribuir para na construção do conhecimento estatístico para a criticidade, pois permite ao estudante planejar, investigar, descrever um fenômeno e utilizar diferentes tipos de amostragem e métodos estatísticos.

No ensino de Estatística, o desenvolvimento de projetos de aprendizagem, embora recomendado por muitos especialistas (Batanero; Díaz, 2011), não constitui uma prática comum na Educação Básica (Giordano, 2016), mas passou a ser uma importante alternativa para contemplar as novas exigências curriculares. Com o novo documento normativo da Educação Básica nacional, a realização de pesquisas estatísticas por parte dos estudantes, desde a escolha do tema à publicação dos resultados, é prescrita dos anos iniciais do Ensino Fundamental ao término do Ensino Médio (Giordano, 2025).

Batanero e Díaz (2011, p.21) reforçam argumentando que no ensino de Estatística o uso de projetos é muito apropriado, pois permite a aproximação do estudante com a realidade, reforçando que a Estatística trabalha com números em contexto. Para essas autoras os projetos propiciam reflexões. É necessário trabalhar

com projetos na aula de estatística levantando o problema do gerenciamento das aulas, de forma que os alunos sejam orientados no sentido de aprender conceitos e gráficos, exercitar técnicas de cálculo e aprimorar suas habilidades de argumentação, formulação de conjecturas e criatividade. “O ponto de partida das estatísticas deve ser o encontro dos alunos com sistemas de dados reais, ou seja, com os dados cotidianos” (Batanero, 2011, p. 25).

Mas, afinal o que é um PAE e qual a definição de um PAE? Essa abordagem será feita na próxima seção teórica desse artigo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção teórica, apresentamos duas subseções em resposta às duas perguntas anteriores, a saber: “O que é um PAE?” e “qual a definição de um PAE?”.

2.1 Abordagem sobre um PAE

Antes de abordar a definição do PAE, faremos uma pequena abordagem histórica da origem do PAE. O livro de Fagundes e Laurino em 1999, *Aprendizes do Futuro*, usou pela primeira vez a terminologia Projetos de Aprendizagens, porém sem uso do termo Estatística. Na aprendizagem por projetos, a formulação de questões é feita pelo autor do projeto, ou seja, pelo sujeito que vai construir conhecimento. No ensino por projetos, pode-se considerar o plano da escola ou dos professores (Fagundes; Sato; Laurino, 1999).

Para Fagundes, Sato e Laurino (1999), pedagogia por Projetos deve e precisa permitir que os alunos contextualizem conceitos e descubram outros significados com o seu trabalho, selecionando informações relevantes que possibilitem o desenvolvimento de habilidades e competências que os auxiliarão em sua vida pessoal e nas atividades profissionais. A aprendizagem por meio de Projeto de Aprendizagem emerge de dúvidas temporárias que, conseqüentemente, resultam em buscas e certezas provisórias, visto que tais certezas são tencionadas ao longo do processo de investigação.

Em 2004, o termo aparece nos estudos de Porciúncula (2004), investigando a Educação Estatística, rumo a uma educação pós-moderna. Foi um encontro sobre investigação na escola feito em Lajeado/RS. De forma embrionária, no estudo aparece a organização do PAE, mas sem especificar o termo em si. Em 2006, o termo retorna em um outro trabalho de Porciúncula (2006), intitulado “Construindo Conhecimentos no Meio Rural: Projetos de Aprendizagem e Tecnologias Digitais”, mas ainda sem a denominação de PAE.

Em 2014, Porciúncula e Mauren (2014) apresentam um trabalho intitulado *Teaching Statistics Through Learning Projects* (Ensinando Estatística através de Projeto de Aprendizagem). Essa parceria das duas pesquisadoras segue com o uso apenas do termo “Projeto de Aprendizagem”, mesmo trabalhando já com o conceito de estatística nesses projetos, conforme as definições de Fagundes, Sato e Laurino (1999). Em 2022, pela primeira vez, a definição de Projeto de Aprendizagem Estatístico (PAE) aparece em um trabalho de Porciúncula (2022).

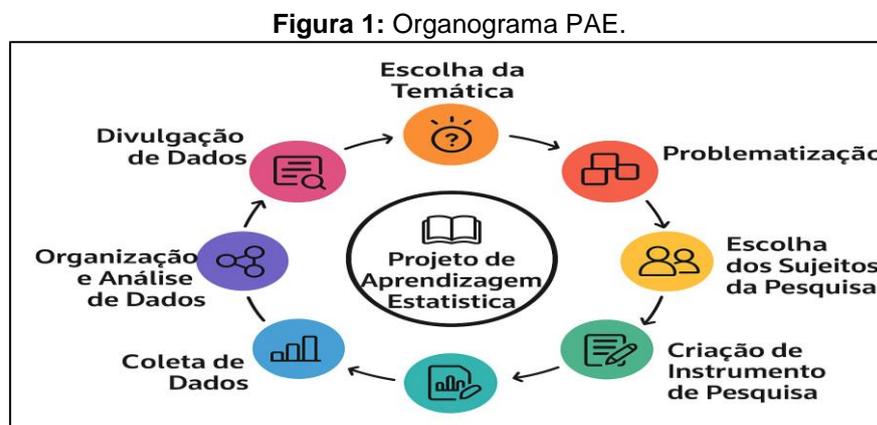
2.2 A definição de um PAE

Para Porciúncula (2022, p.170), o Projeto de Aprendizagem Estatístico (PAE) é uma forma de proporcionar uma estratégia que desacomode os métodos de ensino voltados para a transmissão de conteúdo, utilizados em sala de aula, promovendo interação, colaboração, ludicidade, curiosidade e, principalmente, construção do conhecimento. Para essa autora, inovar em aula e desafiar os alunos durante o PAE é uma constante de todo o Projeto, do contexto social e da constituição da inteligência.

Para Porciúncula (2022), a ideia principal do PAE é propor o desenvolvimento de uma pesquisa estatística. O estudante, ao participar desse tipo de atividade, será convidado a construir seu próprio PAE. Para isso, será necessário, primeiramente, definir um tema de investigação. O aluno poderá escolher o tema que quiser ou que seja do seu interesse, pois a motivação é intrínseca, isto é, é própria do indivíduo.

Desse modo, um PAE (Porciúncula, 2022) consiste em práticas de pesquisa desenvolvidas pelos discentes, e, nesse movimento, o professor é o mediador entre as curiosidades e os questionamentos que emergem dos estudantes, orientando os caminhos a serem percorridos em busca de respostas.

Diante disso, Porciúncula, Schreiber e Giordano (2022) propõem oito momentos de um PAE, conforme o organograma a seguir:



Fonte: Porciúncula, Schreiber e Giordano (2022, p.55).

O PAE se utiliza da pesquisa de opinião (*survey*), em que a coleta de dados acontece mediante as respostas dos participantes da pesquisa a um questionário elaborado por quem está realizando o projeto, por exemplo. Logo, o estudante deverá determinar os participantes da sua pesquisa, ou seja, quem serão os respondentes dos questionários. Depois disso, o estudante construirá um instrumento para a coleta de dados da sua pesquisa, podendo ser um questionário para coletar as opiniões da amostra ou população selecionada.

Ao longo do PAE, os estudantes são provocados a produzirem, analisarem e comunicarem os dados produzidos por eles na pesquisa. Assim, é importante que nesse movimento, o professor (mediador do processo) integre os conhecimentos dos alunos à estatística. Por exemplo, quando o estudante fala que determinado número aparece várias vezes, é um bom momento para problematizar que, na estatística, para descrever isso, utilizamos o termo “moda” (Porciúncula, 2022), assim podendo problematizar as demais variáveis: média e mediana de um determinado conjunto de dados organizados pelos estudantes.

A seguir apresentamos os caminhos metodológicos que nos levaram aos resultados desta pesquisa.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de um estudo exploratório e qualitativo, de caráter descritivo, pois visa mapear e analisar as singularidades de trabalhos da temática em questão (Gil, 2007). A realização de mapeamentos é considerada uma importante ferramenta que serve de subsídio para a compreensão e discussão do conteúdo analisado (Biembengut, 2008).

Nessa perspectiva, acreditamos que o mapeamento será um instrumento de apoio ao conhecimento do que foi discutido até o momento sobre a temática, favorecendo novos caminhos a serem explorados. Segundo Biembengut (2008, p.71), para a realização de um mapa teórico é preciso que o pesquisador se atente às fases deste processo, a fim de que possa conduzir corretamente sua investigação na busca de alcançar seus objetivos propostos com o mapa.

O “mapeamento têm se tornado um recurso para construir um quadro de referências ou um esquema teórico, na tentativa de se dispor de uma perspectiva ampla e geral de determinado assunto ou tema” (Biembengut, 2008, p. 23). Neste sentido, um mapa teórico se constitui na realização de três momentos, a saber: I- Identificação; II- Classificação e Organização; III- Reconhecimento e/ou Análise.

Assim, foi realizado o mapeamento da produção científica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), na base do OASISBR e no Google Acadêmico entre os dias 20 a 25 maio de 2025 com filtro de busca para os anos 2014- 2024. Como critério, os trabalhos deveriam conter o descritor “Projeto de Aprendizagem Estatístico”, “Projeto de Aprendizagem”, “Ensino Médio”. As buscas começaram pelo portal da OASISBR, seguido do portal da BDTD e depois ao Google Acadêmico. Dos 344 trabalhos recuperados nesse primeiro movimento entre as três bases, foram selecionados apenas 25 estudos, considerando os critérios de seleção para organização do corpus de pesquisa, conforme definiu Biembengut (2008).

O quadro a seguir apresenta o total de trabalhos identificados no mapeamento.

Quadro 1 - Produções identificadas nas bases de dados.

BASE DE DADOS	TIPO DE TRABALHO	TERMO DE BUSCA	CAMPO DE BUSCA	RECUPERADOS
OASISBR	Artigo	Projeto de Aprendizagem Estatístico	Todos	08
OASISBR	Dissertações	Projeto de Aprendizagem Estatístico	Todos	03
BDTD	Artigo	Projeto de Aprendizagem Estatístico	Todos	06
BDTD	Dissertações	Projeto de Aprendizagem Estatístico	Todos	03
BDTD	Tese	Projeto de Aprendizagem Estatística	Todos	01
GOOGLE ACADÊMICO	Artigos	Projeto de Aprendizagem Estatístico	Todos	04

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Posteriormente a essa primeira etapa, os trabalhos foram importados para o Zotero¹ em diferentes coleções para cada uma das bases de dados, nas quais eram classificados a partir dos descritores utilizados para assim facilitar a organização e arquivamento dos dados em coleções (pastas). Após a leitura, identificou-se que seis artigos eram duplicados, sendo publicados nas três bases com o mesmo conteúdo e oito não apresentavam diretamente o descritor “Projeto de Aprendizagem Estatístico”, restando 11 trabalhos selecionados que servirão de base para as análises finais.

Segue a próxima seção apresentando as análises e os resultados.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Nesta seção apresentamos um quadro com os trabalhos identificados por ano, autores, bases, título, tipo de pesquisa, e, posteriormente, os objetivos, metodologias e resultados de cada trabalho. Além disso, no final apresentamos uma síntese apontando as potencialidades e as lacunas observadas.

A seguir no quadro II, há as informações básicas dos estudos selecionados. Em seguida, serão descritos os objetivos, a fundamentação teórico e metodológico, e os resultados de cada trabalho.

¹ Zotero é um software gerenciador de referências para gerenciar dados bibliográficos. Para a pesquisa o mesmo foi utilizado como ferramenta de agrupamento de informações em coleções.

Quadro 2 - Produções identificadas

Ano	Autores	Bases	Título	Tipo
2014	Dangió	OASISBR	O Ensino de Estatística no Ensino Médio por meio de Projetos	D
2015	Abani	BDTD	Estatística com projetos: uma alternativa de ensino e aprendizagem	D
2016	Giordano	OASISBR	O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio	D
2016	Barberino	OASISBR	Ensino de Estatística através de Projetos	D
2020	Giordano; Kia; Farias	OASISBR	Aprendizagem baseada em projetos (ABP) no ensino de estatística: um estudo com alunos e professores do ensino médio	A
2022	Giordano; Porciúncula	Google Acadêmico	Adaptação do Projeto de Aprendizagem Estatístico ao contexto do Ensino Remoto Emergencial	A
2022	Votto; Bastiste Porciúncula	Google Acadêmico	Projeto de aprendizagem estatístico – PAE, como estratégia potencialmente lúdica e motivacional: reflexões a partir do programa leme	A
2023	Giordano Pereira; Gautério; Porciúncula	Google Acadêmico	O projeto de aprendizagem estatístico: um importante recurso para exploração da interdisciplinaridade	A
2023	Gautério; Pereira e Giordano (2023)	Google Acadêmico	O potencial do projeto de aprendizagem estatístico para a promoção da interdisciplinaridade na educação básica	A
2024	Nascimento	OASISBR	Aprendizagem Baseado em Projetos: Energia Elétrica e Estatística no Ensino Médio	D

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O trabalho de Dangió (2014), intitulado “O Ensino de Estatística no Ensino Médio por meio de Projetos”, teve como objetivo expor os resultados de uma experiência didática que envolveu os esforços realizados para a validação do ensino de Estatística no ensino médio, através de projetos e experimentações práticas, contextualizadas e próximas da realidade dos alunos. A experimentação apoiou-se no trabalho em grupo para proporcionar avanço cognitivo significativo aos alunos. A metodologia aplicada foi a da engenharia didática. Os resultados coletados com a proposta didática, assim como a participação dos alunos nas atividades, foram

confrontados com as hipóteses levantadas para o efeito de validação do processo. Através do confronto dos resultados obtidos com a análise das atividades e da participação discente, o autor concluiu que a sequência didática apresentada favoreceu o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da Estatística no ensino médio.

O trabalho de Abani (2015), intitulado “Estatística com projetos: uma alternativa de ensino e aprendizagem”, teve como objetivo analisar de que forma se dá o aprendizado de Estatística através de projetos que apresentam situações relacionadas com o cotidiano dos alunos. Como fundamento teórico, a autora referenciou Batanero (2001) e outros autores. Os alunos trabalharam em equipes de cinco alunos, exceto na última aula, quando foi aplicada uma avaliação referente aos conteúdos ensinados em sala de aula e um questionário para que avaliassem a aplicação do projeto. Os resultados de Abani (2015) mostraram que o ensino de Estatística através de projetos motivou o interesse dos alunos, estimulando o raciocínio estatístico, além de ter feito com que conhecessem uma Matemática diferente da qual estavam acostumados, com inúmeras contas sem nenhum objetivo final.

O trabalho de Barberino e Magalhães (2016), intitulado “Aprendizagem de Estatística por meio de projetos no Ensino Médio da escola pública”, tratou da análise dos resultados de uma pesquisa que enfocou o uso de projetos para ensino de conteúdos curriculares de Estatística, conforme previstos para o 3º ano do Ensino Médio da rede pública estadual de São Paulo. O projeto foi desenvolvido com duas das quatro turmas de terceiro ano da escola, do período diurno, totalizando cerca de 70 estudantes. Para a realização das atividades, os estudantes se dividiram em grupos formados por cinco ou seis integrantes. Os pesquisadores concluíram que o uso de projetos no ensino de Estatística contribuiu efetivamente para o aumento do letramento estatístico dos estudantes, considerando o desenvolvimento alcançado nos elementos do Componente de conhecimento e do Componente de disposição, conforme indicados por Gal (2002). Além disso, os pesquisadores também afirmaram que a metodologia de projetos pode e deve ser aplicada na rede pública.

Giordano (2016), em seu trabalho intitulado “O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino

Médio”, teve como objetivo estudar as possíveis contribuições da abordagem da Estatística Descritiva por meio de projetos de pesquisa empreendidos por alunos do terceiro ano do Ensino Médio para seu letramento estatístico. Como fundamento teórico, o autor trabalhou com Batanero (2011), Gal (2002), entre outros. Os sujeitos de pesquisa foram 43 alunos com idades de 17 a 20 anos oriundos de duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio, divididos em nove grupos de quatro ou cinco integrantes. Eles participaram, durante um bimestre letivo, de todo o processo de desenvolvimento de uma pesquisa estatística, desde a escolha do tema e elaboração da questão de pesquisa, até a análise e divulgação dos resultados. Os resultados revelaram que essa abordagem favorece o desenvolvimento do letramento estatístico, bem como gera condições para uma quebra de contrato didático, importante para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, preparando-os para os desafios futuros de suas vidas, na universidade, no mercado de trabalho ou em qualquer outra situação.

Giordano *et al.*, (2020), no artigo intitulado “Aprendizagem baseada em projetos (ABP) no ensino de estatística: um estudo com alunos e professores do ensino médio”, investigaram as concepções estatísticas mobilizadas por professores e alunos dos anos finais do Ensino Médio (16 a 19 anos de idade), antes e depois do desenvolvimento de projetos, buscando identificar possíveis mudanças nessas concepções, indicador de aprendizagem na Teoria das Concepções, que foi o marco teórico da pesquisa. O estudo de caso foi organizado em três etapas: Análise Estatística Implicativa e de Similaridades de questionários respondidos por 86 alunos, utilizando o software CHIC; análise diagnóstica (modelo $ck\phi$) de concepções a partir de gravações de atividades estatísticas realizadas em quatro grupos de alunos; análise de 50 entrevistas realizadas com alunos, professores e gestores, antes e depois da apresentação das pesquisas dos alunos, utilizando o software NVIVO. Os autores identificaram um refinamento nos conceitos estatísticos de medidas-resumo, na leitura e interpretação de gráficos e tabelas, bem como na compreensão da Estatística enquanto ciência autônoma e no reconhecimento de seus métodos de investigação.

O estudo de Giordano e Porciuncula (2022) teve como objetivo responder as seguintes questões: (a) que concepções são mobilizadas por professores na gestão e desenvolvimento do Projeto de Aprendizagem Estatístico, na perspectiva da

Análise Exploratória de Dados?; e (b) que mudanças de concepções podem resultar dessa experiência?. Para tanto, foi estruturada uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, com gravações de um grupo focal analisadas com o suporte tecnológico do software NVIVO. A amostra da pesquisa foi constituída por seis professores dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, de três escolas públicas gaúchas, integrantes de um grupo colaborativo de formação continuada, oferecido por uma universidade pública local, selecionados a partir de ampla divulgação no segundo semestre de 2021. Os dados foram coletados em um grupo focal, realizado com professores, após a sua experiência de formação continuada, tutoria e desenvolvimento de projetos de aprendizagem. Na investigação, foi possível identificar mudanças entre as concepções estatísticas iniciais e finais dos docentes, mobilizadas ao longo do desenvolvimento dos projetos de pesquisa. Isso permitiu sugerir que o Projeto de Aprendizagem Estatístico pode favorecer mudanças de concepções estatísticas docentes, o que, à luz de nosso referencial teórico, são indícios de aprendizagem

Votto, Batiste e Porciuncula (2022) tiveram como objetivo investigar os fatores lúdico-motivacionais da aprendizagem da Estatística promovida por meio de PAE na Educação Básica, a partir de um grupo focal realizado com licenciandos que atuaram como professores no Programa de Letramento Multimídia Estatístico – LeME. O grupo focal ocorreu por videoconferência, em 2020, e teve como pautas o planejamento, a execução e a avaliação das atividades desenvolvidas no Programa LeME. As análises descortinaram os seguintes aspectos lúdico motivacionais presentes, tanto no planejamento das oficinas, quanto no seu desenvolvimento: aproximação professor/aluno; inclusão de novas estratégias pedagógicas; contemplação dos interesses dos alunos; consideração do contexto dos alunos; espaço para construção do conhecimento de forma autônoma.

O estudo de Giordano e Porciuncula (2023) teve como objetivo evidenciar o potencial do PAE enquanto metodologia de ensino para articular diferentes componentes curriculares em uma perspectiva interdisciplinar contemplando demandas da BNCC e o desenvolvimento da unidade temática Probabilidade e Estatística. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, que analisou as interações entre os pesquisadores, professores e estudantes nos grupos

de tutoria, assim como depoimentos dos docentes, apresentados em um grupo focal. Os resultados apontam para vantagens em termos de otimização de tempo e de recursos, maior motivação dos estudantes, protagonismo discente na organização e condução de pesquisas sobre temas por eles mesmos definidos e maior confiança dos docentes na implementação, gestão e desenvolvimento de pesquisa estatística, como prescrita na BNCC.

Gautério, Pereira e Giodano (2023) tiveram por objetivo evidenciar o potencial do PAE para a exploração da interdisciplinaridade no ensino de Estatística em duas escolas de Educação Básica brasileiras. Os sujeitos foram cinco professores de diferentes componentes curriculares que participaram, durante um ano, de um grupo colaborativo de formação continuada, orientados por pesquisadores de uma universidade federal, concretizando suas descobertas na implementação do PAE em suas escolas. A multiplicidade de temas, estratégias de investigação, referenciais teóricos, opções metodológicas, recursos tecnológicos e parcerias propiciou maior envolvimento e satisfação pessoal, conforme depoimentos tomados em um grupo focal.

Nascimento (2024), em seu estudo intitulado “Aprendizagem Baseado em Projetos: Energia Elétrica e Estatística no Ensino Médio”, buscou investigar e compreender as possíveis conexões entre a Matemática e a Física por intermédio da metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos envolvendo alguns conteúdos aprendidos na Educação Básica. Além de estabelecer essas conexões, o projeto visou desenvolver uma conscientização sobre o uso de energia elétrica através dos eletrodomésticos usados nas residências, analisar e quantificar o valor do consumo de energia elétrica gerado pelos aparelhos e mostrar com clareza a relação efetiva entre os conteúdos de Estatística na área da Matemática e o consumo de energia na área de Física. Pelos resultados obtidos, observou-se que houve contribuição para a aprendizagem dos alunos, conscientização por parte dos estudantes no que tange ao consumo de energia elétrica e clareza no envolvimento das disciplinas envolvidas no processo.

A análise dos estudos que abordam o ensino e a aprendizagem de Estatística por meio de projetos evidencia um movimento crescente de valorização de práticas pedagógicas contextualizadas, colaborativas e alinhadas à realidade dos estudantes. No conjunto de pesquisas examinadas (Dangió, 2014; Albani, 2015;

Barberino; Magalhães, 2016; Giordano, 2016; Giordano *et al.*, 2020; Giordano; Porciúncula, 2022; Votto; Batiste; Porciúncula, 2022; Giordano; Porciúncula, 2023; Gautério; Pereira; Giordano, 2023; Nascimento, 2024), é possível observar uma aproximação e um consenso em torno do potencial do PAE para promoção do letramento estatístico, do raciocínio crítico e da autonomia dos estudantes.

Os estudos analisados também revelam o potencial do PAE como espaço de interdisciplinaridade, articulando conteúdos de Matemática, Física e outras áreas do conhecimento de forma coerente com as demandas da BNCC (Giordano; Porciúncula, 2023; Nascimento, 2024). Tal abordagem contribui para otimizar tempo e recursos, ao mesmo tempo em que fortalece a integração curricular e a relevância social da aprendizagem estatística. As dimensões lúdico-motivacionais identificadas por Votto, Batiste e Porciúncula (2022), como a aproximação entre professor e aluno, a valorização dos interesses dos estudantes e o espaço para construção autônoma do conhecimento, reforçam o caráter humanizador do PAE.

Uma lacuna observada diz respeito à avaliação da profundidade conceitual dos aprendizados. Em muitos casos, os resultados destacam aspectos procedimentais, como a elaboração de gráficos e cálculos de medidas de tendência central, sem explorar suficientemente as dimensões interpretativas e críticas da Estatística, fundamentais para a formação cidadã (Gal, 2002; Batanero, 2011). Do mesmo modo, a sustentabilidade das ações ainda depende de políticas institucionais que garantam formação continuada, infraestrutura adequada e tempo pedagógico compatível com a complexidade do PAE.

Diante dessas constatações, torna-se evidente a necessidade de ampliar o escopo das pesquisas sobre o Projeto de Aprendizagem Estatístico, buscando ampliar o campo de pesquisa nessa área. Além disso, é fundamental avançar na formação de professores para o fortalecimento entre o diálogo entre teoria, prática e política educacional. Nesse sentido, as experiências analisadas revelam que o PAE constitui uma abordagem potencial para o ensino de Estatística, capaz de integrar dimensões cognitivas, afetivas e sociais do processo educativo.

5 CONSIDERAÇÕES

O presente mapeamento reforça a importância do Projeto de Aprendizagem Estatístico (PAE) como uma estratégia inovadora de ensino, que vai além da transmissão de conteúdos e promove a construção do conhecimento de maneira contextualizada e colaborativa, dando maior autonomia aos estudantes. As produções mostraram que o PAE contribui para a apropriação de conceitos estatísticos de forma autêntica ao envolver os estudantes em todas as etapas de investigação: definição de tema, planejamento da pesquisa, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e comunicação dos achados. Nesse processo, os alunos são desafiados a construir suas próprias respostas e compreender o significado de conceitos como média, mediana e moda, integrando o conhecimento teórico à experiência prática.

Observamos também que o PAE é a motivação intrínseca e a ludicidade, que favorecem o engajamento e a autonomia dos estudantes. Ao possibilitar que os alunos escolham temas de seu interesse e organizem seus próprios instrumentos de pesquisa, o PAE transforma a aprendizagem em um processo ativo e criativo, no qual a curiosidade e a investigação são motores do desenvolvimento cognitivo e da reflexão crítica. Essa abordagem aproxima o ensino da Estatística da realidade do aluno, promovendo a construção de saberes que transcendem a sala de aula e que dialogam com sua vida pessoal e social.

Vimos nas produções também que a falta de preparo do professor para o ensino de Estatística e para a metodologia de projetos é identificada como um desafio. No entanto, as produções científicas selecionadas não investigam uma proposta de formação de professores para implementar PAE no Ensino Médio. Em muitos casos, o próprio pesquisador, já engajado na área, atua como professor. Isso é um viés, pois a experiência e o conhecimento prévio do pesquisador podem influenciar positivamente os resultados, tornando difícil prever o sucesso ao ser replicado por professores com formação tradicional.

Por fim, as produções científicas identificadas nesse mapeamento mostraram que o PAE contribui para a apropriação de conceitos estatísticos de forma autêntica ao envolver os estudantes em todas as etapas de investigação: desde a formação dos grupos para o trabalho coletivo da definição de tema, até a comunicação dos

achados. Portanto, vimos no mapeamento mais que desafios, a possibilidade de trabalhar com de Projeto de Aprendizagem Estatístico rompendo com a ideia de que o estudante é um ser passivo na sala de aula, reafirmando o protagonismo do sujeito em seu processo de aprendizagem, considerando-o como um ser social e de direitos.

REFERÊNCIAS

ALBANI, Patricia. **Estatística com projetos: uma alternativa de ensino e aprendizagem**. 115 f. Dissertação – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2015.

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, 2011.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional: Mapa teórico**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2008.

BARBERINO, M. R. B. **Ensino de Estatística através de Projetos**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-01032018-145122/Repositório da Produção USP+2BDTD USP+2>. Acesso em out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

FAGUNDES, L.; SATO, L.; MAÇADA, D. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram!** Brasília: Estação Palavra, 1999.

GIORDANO, Cassio Cristiano et al.. **O potencial do projeto de aprendizagem estatístico (PAE) para a exploração dos temas contemporâneos transversais (tct)**. In: **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Anais...Brasília(DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/477122-> Acesso em: 28/05/2025.

GIORDANO, C. C. **O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio**. 2016. 155f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

GAL, I. **Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities.** *International Statistical Review*, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>.

GAUTÉRIO, R. M.; PEREIRA, C. A.; GIORDANO, C. C. **A interdisciplinaridade em projetos de aprendizagem estatística.** *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 12, n. 3, p. 55–78, 2023.

GIORDANO, C. C. **Projetos de Aprendizagem no ensino de Estatística: uma experiência no Ensino Fundamental.** *Bolema*, v. 30, n. 56, p. 421–443, 2016.

GIORDANO, C. C.; PORCIÚNCULA, M. **Formação de professores e aprendizagem estatística: perspectivas do PAE.** *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 19, n. 1, p. 12–29, 2022.

GIORDANO, C. C.; PORCIÚNCULA, M. **Aprendizagem Baseada em Projetos na Educação Básica: reflexões sobre a formação docente e a BNCC.** *Educação Matemática em Revista*, v. 28, n. 1, p. 90–107, 2023.

GIORDANO, C. C. et al. **Projetos de aprendizagem e o ensino de Estatística: práticas e reflexões.** *Revista Perspectiva em Educação Matemática*, v. 9, n. 2, p. 210–230, 2020.

PORCIÚNCULA, M.; Construindo Conhecimentos no Meio Rural: Projetos de Aprendizagem e Tecnologias Digitais. In: **SEURS** - Seminário de Extensão das Universidades do Rio Grande do Sul, 2006, Rio Grande. Seminário de Extensão das Universidades do Rio Grande do Sul. p. 75-80.

PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. Teaching Statistics Through Learning Projects. **Statistical Education Research Journal**, v. 13, p. 177-186, 2014.

PORCIÚNCULA, M.; SAMÁ, S. Projetos de aprendizagem: uma proposta pedagógica para a sala de aula de estatística. In: SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M. (Orgs.). **Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no ensino básico e superior.** Curitiba: CRV, 2015.

PORCIÚNCULA, M. **Letramento Multimídia Estatístico - LeME: Projetos de Aprendizagem Estatísticos na Educação Básica e Superior.** Curitiba: Ed Appris, 2022.

PORCIÚNCULA, M.; SCHREIBER, K. P.; Giordano, C. C. (Orgs.). **Letramento Multimídia Estatístico: uma interação entre a pesquisa acadêmica e a realidade escolar dos Anos Finais do Ensino Fundamental.** Taubaté: Editora Akademy, 2022.

NASCIMENTO, F. G. de **Aprendizagem Baseada em Projetos: Energia Elétrica e Estatística para o Ensino Médio.** 2024. 102 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2024.

SCHREIBER, K. P.; PORCIÚNCULA, M. **Projetos de Aprendizagem na abordagem de conceitos estatísticos: percepções de futuros professores de Matemática. Iniciação & Formação Docente, v. 4, p. 222-239, 2017.**

NASCIMENTO, M. L. **A Aprendizagem Baseada em Projetos e o ensino de Estatística na Educação Básica. Revista Amazônica de Educação Matemática, v. 5, n. 1, p. 33–52, 2024.**

VOTTO, F. C.; BATISTE, L. R.; PORCIÚNCULA, M. **Dimensões lúdico-motivacionais no Projeto de Aprendizagem Estatístico. Educação Matemática Pesquisa, v. 24, n. 2, p. 89–110, 2022.**

HISTÓRICO

Submetido: 11 de Outubro 2024.

Aprovado: 02 de Outubro de 2025.

Publicado: 10 de Outubro de 2025.