



EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E A PANDEMIA DE COVID-19: UMA ABORDAGEM POR PROJETOS NA REDE ESTADUAL PAULISTA

Cassio Cristiano Giordano¹

Fátima Aparecida Kian²

Resumo: Neste artigo, discutimos as novas perspectivas para o ensino e aprendizagem de Estatística na rede estadual paulista, a partir necessidade emergencial de estratégias de ensino à distância, desencadeada pela quarentena provocada pela pandemia de COVID-19. A implantação da Base Nacional Comum Curricular ampliou o espaço dedicado às metodologias ativas nos currículos de todo o Brasil, dentre elas, a aprendizagem por meio de projetos. A demanda em oferecer alternativas educacionais aos alunos em isolamento levou a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC) a buscar alternativas e as metodologias ativas associadas às Tecnologias Digitais de Informação e Educação (TDIC) estão entre elas. Isso nos motivou a realizar essa investigação qualitativa, na abordagem metodológica do estudo documental bibliográfico, analisando a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Paulista. Ao final, apresentamos uma proposta de abordagem de conceitos estatísticos por meio de projetos, para a superação desta crise no ensino público paulista.

Palavras-chave: Educação Estatística. Pandemia de COVID-19. BNCC. Currículo Paulista.

1. PROBLEMATIZAÇÃO

No mês de março de 2020, a rede estadual de São Paulo antecipou as férias escolares, por causa da COVID-19. Depois de um mês, as aulas foram retomadas por meio de ensino a distância. Essa pandemia afetou o Brasil de um modo jamais visto, nesta escala. Ela dividiu professores e demais profissionais da Educação, dicotomizando posições: de um lado, havia aqueles que acreditavam ser impossível oferecer ensino de qualidade nessas condições, considerando 2020 um ano letivo perdido e, do outro lado, havia aqueles que acreditavam ser esta uma boa oportunidade para promoção de uma modalidade de ensino a distância (EaD), um modelo de ensino híbrido, mediado pelas tecnologias digitais de informação e comunicação.

No Estado de São Paulo, as propostas iniciais traziam alternativas de oferta de educação mais próximas do entretenimento pedagógico do que de uma educação crítica e transformadora, com apresentação de videoaulas isoladas e desconectadas com o material didático impresso adotado pelas unidades escolares, apresentadas por diferentes professores. As diferenças socioeconômicas ameaçam aumentar o abismo entre o ensino público e privado, pois os alunos poderiam ter ou não acesso às mídias digitais, ter ou não conexão banda larga.

¹ Doutorando em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, ccgiordano@gmail.com.

² Mestranda em Educação Matemática, Universidade Federal do ABC, fatima.kian@ufabc.edu.br.



Estes alunos poderiam acessar o material didático por meio de TV digital, computadores, *tablets*, *smartphones*. Além deles, havia a distribuição de material impresso. A Secretaria de Educação (SEDUC), por meio do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP), tentou oferecer, minimamente, recursos educacionais de qualidade.

Após o retorno, seria impossível retomar as aulas no exato ponto em que foram interrompidas, ignorando o terrível cenário no qual o país estava mergulhado. Como um professor de matemática deveria proceder? Como os alunos estariam absorvendo os dados estatísticos sobre o avanço da pandemia de COVID-19 pelo mundo afora, continuamente atualizados e divulgados pelo rádio, TV, jornais e, sobretudo, pelas redes sociais? Como mobilizá-los para investigar algo significativo para o currículo escolar e, ao mesmo tempo, algo que permitisse que manifestassem suas angústias diante deste quadro? Para tentar responder essas questões, julgamos relevante analisar uma proposta de Educação Estatística por meio de projetos que contemplasse o currículo oficial, norteadas pelos documentos oficiais BNCC (BRASIL, 2018) e Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020).

2. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa, na perspectiva de Creswell (2010), de natureza bibliográfica documental. Analisamos os documentos oficiais do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e da SEDUC, respectivamente a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020).

3. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA EM UMA ABORDAGEM POR MEIO DE PROJETOS

Com mais de um século de existência, desde a publicação do primeiro artigo sobre o tema, “The project method” (KILPATRICK, 1918), a aprendizagem baseada em projetos sempre esteve presente na educação, mais no discurso do que na prática, infelizmente, como apuramos em nossa revisão da literatura. Além de promover o protagonismo discente e incentivar a promoção da investigação científica, essa metodologia de ensino confere grande importância ao trabalho cooperativo em pequenos grupos, como proposto por Garfield (1993), uma das mais importantes investigadoras no campo da Educação Estatística. Ela destaca a necessidade de o professor propiciar situações de aprendizagem significativas ao aluno, nas quais eles aprendam juntos, de forma cooperativa. Para Garfield (1993) tal abordagem, na



Estatística e Probabilidade, desperta maior motivação e interesse do aluno, promovendo a emergência de atitudes positivas sobre sua capacidade, o fortalecimento do espírito de equipe, uma melhor comunicação, a conquista de autonomia por parte do aluno, a otimização do tempo e o dinamismo nas aulas. Concordando com Garfield (1993), Batanero e Diaz (2011), defendem a aprendizagem baseada em projetos no ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade, asseverando que ela reforça o interesse dos alunos, especialmente quando eles mesmos escolhem o tema de suas investigações e participam das decisões metodológicas da condução da pesquisa, da construção do instrumento de coleta de dados ao , quando realmente deseja resolver um dado problema, que não foi totalmente imposto pelo professor. Segundo elas, o aluno aprende melhor ao lidar com dados reais, sobretudo quando atuam em grupos.

Giordano (2016) em sua dissertação de mestrado, apresentou uma extensa revisão da literatura sobre aprendizagem por meio de projetos, com foco no letramento estatístico. Dessa revisão, podemos sugerir aos interessados a leitura das pesquisas de Megid (2002), Jacobini (2004), Campos (2007), Mendonça (2008), Conti (2009) e Santana (2011). Acrescentamos, aqui mais cinco trabalhos.

Dangió (2014), empregou pressupostos metodológicos de Engenharia Didática para investigar a presença da Estatística no Ensino Médio através de projetos. Segundo o autor, por meio do trabalho com projetos, o estudante passou de mero expectador a protagonista de sua aprendizagem, contribuindo para a elevação de sua autoestima, graças à relação de confiança e cooperação estabelecida com os pares e com o professor. Nessa perspectiva, “habilidades e conhecimentos estatísticos permitem refletir e formar opiniões críticas, efetivando uma ação reflexiva e garantindo uma educação para a formação de alunos cidadãos” (DANGIÓ, 2014, p. 80-81). Dentre as hipóteses validadas por meio da Engenharia Didática, temos que a abordagem por meio de projetos promove o trabalho em grupo, contribui para construir coletivamente o conhecimento e estimula a participação efetiva bem como a frequência dos alunos às aulas.

Outra autora na qual nos fundamentamos foi Albani (2015), que conduziu seu estudo de caso no Paraná e trabalhou diretamente com 25 alunos da 1ª e 2ª série do ensino médio e, indiretamente, com seus pais, sujeitos que raramente participam de pesquisas em nossa área. Em sua pesquisa, o banco de dados utilizado pelos estudantes era constituído dos questionários respondidos por seus pais. Com o uso de planilhas eletrônicas, os estudantes trabalharam os conceitos estatísticos construindo tabelas de distribuição de frequências e gráficos, além de calculando medidas de tendência central e de dispersão. Albani (2015) observou a mudança de postura dos alunos frente ao saber estatístico e suas aplicações, sobretudo no que se refere à produção do conhecimento científico.



A pesquisa realizada por Freitas (2016) com metodologia mista teve a finalidade de caracterizar elementos que permitissem consolidar uma aprendizagem de Estatística significativa, próxima da realidade do estudante. Para o autor, o papel fundamental do professor, nesse contexto, consiste em estimular o estudante a se tornar um pesquisador e a desenvolver autonomia crítica, construindo e reconstruindo seu conhecimento. Uma de suas conclusões foi a de que “estudar Estatística a partir dos dados coletados pelos próprios alunos [...] traz uma significativa contribuição para o aprendizado do aluno” (FREITAS, p. 49).

Barberino (2016) investigou o desenvolvimento de conceitos estatísticos a partir do trabalho com projetos em uma escola da rede estadual paulista. A pesquisa foi um estudo de caso com alunos concluintes do ensino médio como sujeitos, e sua análise teve por referencial teórico a pedagogia freiriana e a psicologia histórico-social de Lev Vygotsky, para analisar as contribuições do uso de projetos no ensino de Estatística. A autora concluiu que, ao coletar os dados e analisá-los, os alunos participam efetivamente da produção do conhecimento científico, particularmente do estatístico, elaborando gráficos e tabelas, familiarizando-se com a leitura de informações e aprimorando a percepção e o questionamento crítico.

Oliveira (2019), ao analisar como os conteúdos de Estatística são trabalhados em sala de aula no Ensino Médio e como são estabelecidas as relações destes conteúdos com as informações presentes no cotidiano dos alunos, em uma pesquisa etnográfica educacional, concluiu que embora os alunos consigam estabelecer algumas relações entre a Estatística e o cotidiano, a forma como ela vem sendo abordada em sala de aula não possibilita que eles compreendam os conceitos de forma crítica. Para ele, a instituição de uma Educação Estatística Crítica nos currículos educacionais, com o objetivo de propiciar aos alunos maior engajamento quanto às questões sociais, culturais e políticas presentes em seus cotidianos, pode leva-los a enxergar problemas sociais mais complexos em sua totalidade, dando atenção às suas especificidades, relações e variações, possibilitando uma atuação crítica sobre essa realidade.

Embora todas essas pesquisas tivessem objetivos diversos, chegaram a conclusões muito próximas quanto: à ineficácia do material didático utilizado pelos alunos; ao baixo nível de letramento estatístico dos alunos; à quase ausência de experiências prévias por parte dos alunos quanto à aprendizagem de Estatística; ao potencial para o desenvolvimento do letramento e do pensamento estatísticos da abordagem por meio de projetos. Acreditamos a abordagem por meio de projetos modifica as concepções que os alunos mobilizam na resolução de problemas de Estatística, após o desenvolvimento de projetos.

4. OS DOCUMENTOS OFICIAIS



Em 2018, a versão final da BNCC (BRASIL, 2018) foi homologada. Desempenhando papel normativo, estabelece a presença da Estatística ao longo de todo o percurso do estudante na Educação Básica, dos anos iniciais do Ensino Fundamental ao término do Ensino Médio. Esse documento oficial está fundamentado na existência de dez competências gerais, sendo a competência definida como mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

A segunda competência presente na BNCC (BRASIL, 2018) sugere que o aluno deve exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação. A sexta competência destaca a importância de valorizar a diversidade de saberes culturais, fazendo escolhas alinhadas ao seu projeto de vida. A sétima competência leva em conta a necessidade de argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para formular, negociar e defender ideias. Finalmente a décima competência assevera que o aluno deve agir pessoal e coletivamente com autonomia.

A BNCC (BRASIL, 2018), valoriza, sobremaneira, o letramento científico, em suas mais diversas vertentes (estatístico, cartográfico, financeiro, digital, dentre outros), sempre tendo como pano de fundo, questões atuais de grande relevância para a nossa sociedade. Um dos principais objetivos do trabalho docente, nessa perspectiva, é ressignificar as práticas letivas de sala de aula e até mesmo fora dela (o que tem se mostrado de fundamental importância em tempos como de crise, como foi o contexto da pandemia do vírus H1N1 e, mais recentemente, do vírus COVID-19).

Diferentemente de uma proposta tradicional, que prioriza os problemas simplistas e idealizados, assim como longas listas de exercícios repetitivos, geralmente presentes nos livros didáticos, a proposta de trabalho, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018) deve estar centrada em problemas de caráter social significativo aos alunos, como aqueles relacionados à saúde, à sustentabilidade, aos avanços científico-tecnológicos, ao mundo do trabalho e, sobretudo, a temas emergentes trazidos pelos próprios alunos. Nesses casos, as ferramentas da Estatística são de grande utilidade, tanto na compreensão da problemática quanto nas possíveis intervenções sobre ela.

Em termos de metodologias de ensino, a BNCC (BRASIL, 2018) busca incentivar a promoção da participação ativa do aluno na produção de conhecimento científico e de seu protagonismo por meio de metodologias ativas (como a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos, a modelagem matemática, a gamificação, o ensino



híbrido, dentre outras), valorizando, naturalmente, o aprimoramento do pensamento e do letramento científico. As habilidades necessárias ao desenvolvimento dessa competência mobilizam conhecimentos e ferramentas matemáticas, e, dentre elas, estocásticas (referentes a Estatística, à Probabilidade e à Combinatória). Além disso, o ‘fazer pesquisa’ exige o trabalho cooperativo, como bem observa Garfield (1993). É imprescindível o trabalho em equipes no planejamento e desenvolvimento de pesquisas, baseado em princípios solidários, éticos e sustentáveis, valorizando a tolerância e respeito à diversidade de opiniões. Tais princípios estão contemplados na quinta competência para o Ensino Médio, na BNCC (BRASIL, 2018), com ênfase sobre a formulação de hipóteses, a experimentação, a simulação, a observação, a argumentação e a validação de conjecturas, com embasamento científico.

Diaz (2016) destaca que, segundo os próprios alunos, o trabalho cooperativo em pequenos grupos reduz a ansiedade, o que contribui para uma melhor compreensão das noções estatísticas e a aquisição de experiências significativas. Segundo esse autor, as atividades colaborativas são mais tranquilizadoras, motivadoras e estimulantes: A observação dos colegas, trabalhando ativamente, incentiva a concentração na tarefa e o surgimento de uma maior diversidade de propostas. O estímulo à ajuda mútua permite a assimilação de conceitos, o progresso das atividades, a redução da percepção de dificuldade da tarefa e a redução da ansiedade. O cuidado coletivo reduz o fardo das dificuldades; trocar e compartilhar ideias melhora a autoconfiança e o comprometimento coletivo (Diaz, 2016). Tais procedimentos devem conduzir ao refinamento da linguagem científica.

São Paulo deu seus primeiros passos na direção de cumprir as determinações da BNCC (BRASIL, 2018), elaborando o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020) e implantando as disciplinas Projeto de Vida, Tecnologia e Inovação e Eletivas. Segundo a SEDUC, a primeira versão contou com a participação de professores, gestores, dirigentes, estudantes e representantes das universidades e da sociedade civil por meio de seu site totalizando 44.443 pessoas, que contribuíram com 103.425 sugestões para o texto introdutório e 2.557.779 para os diversos componentes curriculares (SÃO PAULO, 2020, p. 20).

Manifestando compromisso com o desenvolvimento das competências previstas na BNCC (BRASIL, 2018) para a promoção do multi-letramento, o governo paulista distribuiu, além dos livros escolhidos no Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, os Cadernos do Aluno com os Itinerários Formativos. Esse material trouxe para a Educação Básica, as componentes curriculares Projeto de Vida – PV, Tecnologia e Inovação – T&I, e a componente curricular denominada Eletivas. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018) os itinerários formativos podem ser estruturados com foco em uma área do conhecimento, na formação



técnica e profissional e na mobilização de competências e habilidades de diferentes áreas. Cabe a cada rede de ensino, pública ou privada, ofertar diferentes itinerários formativos considerando cada realidade local, os anseios da comunidade escolar e os recursos físicos, materiais e humanos das redes e instituições escolares, de forma a propiciar possibilidades efetivas aos estudantes, para construir e desenvolver seus projetos de vida e se integrar de forma consciente e autônoma na vida cidadã e no mundo do trabalho. Assim, os itinerários devem garantir a apropriação de procedimentos cognitivos e o uso de metodologias que favoreçam o protagonismo juvenil inerentes à investigação científica. A criação das referidas disciplinas pela SEDUC, gerou interessantes possibilidades de exploração para o desenvolvimento da Educação Estatística.

A disciplina Eletivas permitiu que o professor elaborasse um curso, de relevância aos projetos de vida dos estudantes, conectado à disciplina PV. Tal disciplina deve significar, para o estudante, um espaço para discutir seus sonhos, suas metas, suas perspectivas, a partir de sua realidade socioeconômica e cultural. Os temas abordados vão se complexificando no decorrer dos anos, até culminar em discussões mais elaboradas, ao término do Ensino Médio, sobre questões como vestibulares, escolha da carreira, mercado de trabalho, aquisição de casa própria, etc. Na disciplina T&I, o professor faz uso, dentre outras coisas, de *softwares*, *apps* e redes sociais, para atingir os seus objetivos de pesquisa. Assim, professores e alunos da rede de ensino do estado de São Paulo iniciaram o ano de 2020 tentando se adaptar à nova grade curricular, com as três novas disciplinas de itinerários formativos, bem como à ampliação da carga horária. Neste contexto, cheio de novidades e incertezas, o país mergulha em uma crise sem precedentes e o estado de São Paulo se vê com cerca de 3,5 milhões de estudantes e 260 mil docentes em situação de isolamento horizontal.

5. UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM POR MEIO DE PROJETOS

A BNCC (BRASIL, 2018), assim como o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020), buscam promover, dentre outras coisas, a implementação das metodologias ativas, o protagonismo discente na realização de pesquisa e o trabalho cooperativo. Dentro de suas possibilidades, as escolas públicas tentam desenvolver projetos, incluindo as tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC.

Vamos apresentar aqui as práticas de uma escola pública estadual, da região da grande São Paulo, que convive com esta realidade. Trata-se de uma escola de Ensino



Fundamental Ciclo II e Ensino Médio, com aulas nos períodos matutino e vespertino, contando com cerca de 800 alunos. Embora esteja localizada em um bairro da periferia, segundo levantamento do perfil do alunado, realizado pela equipe de gestão escolar, a maioria de seus alunos contam com smartphones. Por meio desse equipamento, os alunos já utilizavam recursos como calculadoras científicas, planilhas eletrônicas, softwares de Geometria Dinâmica, de realidade aumentadas, dentre outros, além do frequente uso de redes sociais. Quase todas as turmas têm grupos de *WhatsApp* da sala e costuma manter contato por meio dessa ou de outras redes sociais (como *FaceBook* e *Instagram*), com seus professores. Essa familiaridade com as redes sociais agilizou o contato com os docentes, bem como o acesso às aulas oferecidas pela SEDUC por meio do *app* do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP), baixado gratuitamente em lojas como o *Google Play* ou a *Apple Store*.

O CMSP disponibilizou, desde o dia 27 de abril, após ao término das férias escolares antecipadas pela pandemia, aulas de 45 minutos de duração de 16 disciplinas: Matemática, Ciências, Física, Química, Biologia, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes, Educação Física, História, Geografia, Sociologia, Filosofia, além dos itinerários formativos PV, Eletivas e T&I. Foi possível assistir essas aulas ao vivo ou posteriormente, pelo perfil do *FaceBook* do Centro de Mídias da Educação de São Paulo, pelo *YouTube* ou pela TV digital (canais TV Educação e Univesp TV). A escola se comunicou com os alunos por meio de redes, como *WhatsApp* ou *Twitter*, criou um *blog* próprio, para orientações, divulgação e recebimento de tarefas escolares, entregou apostilas e os livros escolhidos no PNLD e até mesmo histórias em quadrinhos (HQ) do Maurício de Souza, enviados pela SEDUC. A escola ainda utilizou o *Google Classroom*, tanto para promover a interação entre alunos e professores, quanto dos professores entre si, em suas reuniões pedagógicas, denominadas Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC).

Nesse contexto, abordagem por projetos foi fundamental. Os alunos do 3º ano do Ensino Médio, por exemplo, foram convidados a se organizar em pequenos grupos, como proposto por Garfield (1993) e desenvolver projetos de investigação estatística, como proposto por Batanero e Díaz (2011), abordando os problemas que julgassem mais relevantes no contexto do isolamento social provocado pela pandemia de COVID-19.

Nesta proposta, seguindo as etapas do ciclo investigativo de pesquisa, os alunos formulam uma questão norteadora para suas investigações, definem população e amostra alvo da pesquisa, bem como procedimentos de amostragem, elaboram instrumento de coleta de dados, reúnem e organizam os dados, apresentam, por meio de medidas-resumo de tendência central e dispersão, de tabelas de distribuição de frequências e de gráficos estatísticos, analisam,



testam hipóteses, reformulam ideias e apresentam seus resultados finais à sociedade, levantando questões para novas pesquisas, realimentando o ciclo. Por limitações impostas pela pandemia, a coleta de dados é não presencial, mas por meio de redes sociais, as discussões entre os alunos são mediadas por *Google Meet*, *Skype* ou *Zoom*, bem como a divulgação de resultados, por meio de um *blog* criado pelo grupo ou de canal do *YouTube*

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, tratamos de algumas mudanças curriculares em andamento na rede estadual de São Paulo, que ocorrem simultaneamente aos impactos da pandemia de COVID-19. Os professores precisam buscar alternativas, em termos de metodologias de ensino, para lidar com essa situação imprevista de EaD. Nesse contexto, uma metodologia ativa proposta tanto pela BNCC (BRASIL, 2018) quanto pelo Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020) se destaca: a abordagem por meio de projetos com a inserção de temas transversais da atualidade. Na proposta de ensino e aprendizagem de Estatística por meio de projetos, segundo Batanero e Díaz (2011), é essencial, para compreender o processo de construção do conhecimento científico, que o aluno vá a campo coletar dados com auxílio de um instrumento que ele mesmo tenha elaborado e participe, ativamente, de todas as etapas do ciclo investigativo, desde a escolha do tema até a socialização dos resultados, comparando-os com resultados de outras pesquisas, bem como com a sua realidade imediata.

Esperamos ter contribuído para a discussão sobre os caminhos da Educação Básica brasileira, em particular, da Educação Estatística, em tempos de pandemia de COVID-19.

REFERÊNCIAS

- ALBANI, P. **Estatística com projetos**: uma alternativa de Ensino e de Aprendizagem. Dissertação de Mestrado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.
- BARBERINO, M. R. B. **Ensino de Estatística através de Projetos**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016.
- BATANERO, C.; DÍAZ, C. **Estadística con proyectos**. Granada (Espanha), Universidad de Granada, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018.



VIII ECEM

Encontro Catarinense de Educação Matemática

15, 16 e 17

de OUTUBRO de 2020



CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação.** Tese de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CONTI, K. C. **O papel da estatística na inclusão de alunos da educação de jovens e adultos em atividades letradas.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANGIÓ, E. G. Z. **O Ensino de Estatística no Ensino Médio através de projetos.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

DIAZ, D. **Les facteurs influençant la réussite des activités collaboratives médiées par les TICE dans une situation de formation universitaire à la statistique.** 2016. 328 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) - Université Lumière Lyon 2, Lyon, 2016.

FREITAS, M. M. **Praticando Estatística no Ensino Médio.** 2016. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

GARFIELD, J. Teaching statistics using small-group cooperative learning. **Journal of Statistics Education**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 1993.

GIORDANO, C. C. **O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

JACOBINI, O. R. **A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula.** Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

KILPATRICK, W. H. **The project method.** Teachers college record. V. 19, n. 4, p. 319-335, 1918.

MEGID, M. A. B. A. **Professores e alunos construindo saberes e significados em um projeto de estatística para a 6.^a série:** estudo de duas experiências em escolas pública e particular - Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

MENDONÇA, L. O. **A educação estatística em um ambiente de modelagem matemática no ensino médio.** Dissertação de Mestrado - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, A. F. **Práticas Pedagógicas no Ensino Médio:** Por uma Estatística Crítica e Contextualizada. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2019.

SANTANA, M. S. **A educação estatística com base num ciclo investigativo:** um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3.^o ano do Ensino Médio. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

SÃO PAULO. **Currículo Paulista.** São Paulo: SEDUC, 2020.