

A utilização do Ensino Híbrido para o desenvolvimento do letramento estatístico no Ensino Médio a partir do Ciclo Investigativo

*Stênio Lúcio da Rocha*¹

*Dennys Leite Maia*²

RESUMO

Este artigo objetiva analisar uma experiência de Ensino Híbrido para introdução à Estatística Descritiva por meio do Ciclo Investigativo com alunos do 3º ano do Ensino Médio. A sequência de ensino perpassa as etapas do Ciclo Investigativo, considerando a problematização, o planejamento e a execução de uma pesquisa. O desenvolvimento dos projetos com base no ciclo resultou em uma entrega realizada por cada grupo com auxílio das ferramentas tecnológicas em cada uma das fases da pesquisa científica. Os resultados dessa experiência evidenciam que a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ao Ensino Híbrido colaborou para a flexibilização dos lugares e períodos para aprendizagem dos conteúdos estatísticos, como população, amostra, gráficos, medidas de tendência central e o desenvolvimento das etapas do Ciclo Investigativo. Em consequência, foi propiciada uma formação para o aluno com uma Estatística que lhe seja pertinente, para atuar na sociedade como um cidadão crítico e ativo.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Híbrido. Letramento Estatístico. Ciclo Investigativo. Ensino Médio.

¹ Mestre em Inovação em Tecnologias Educacionais. Supervisor Técnico da Secretaria Municipal de Educação, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-8143-1790>. E-mail: steniolucio1305@gmail.com.

² Doutor em Educação Brasileira. É professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9536-2025>. E-mail: dennys@imd.ufrn.br.

The use of Blended Learning for the development of statistical literacy in High School from the Investigative Cycle

ABSTRACT

This article aims to analyze a Blended Learning experience for introducing Descriptive Statistics through the investigative cycle with 3rd year high school students. The teaching sequence goes through the stages of the investigative cycle, considering the problematization, planning and execution of a research. The development of projects based on the cycle resulted in a delivery carried out by each group with the aid of technological tools in each of the stages of scientific research. The results of this experience show that the integration of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) to Blended Learning contributed to the flexibility of places and periods for learning statistical content, such as population, sample, graphs, measures of central tendency and the development of stages of the investigative cycle. As a result, training was provided for the student with a Statistician that is relevant to them, to act in society as a critical and active citizen.

KEYWORDS: Blended Learning. Statistical Literacy. Investigative Cycle. High school.

El uso de la Aprendizaje Combinado para el desarrollo de la alfabetización estadística en la Educación Secundaria desde el Ciclo Investigativo

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar una experiencia de Aprendizaje Combinado para introducir la Estadística Descriptiva a través del Ciclo de Investigación con estudiantes de 3er año de secundaria. La secuencia docente pasa por las etapas del Ciclo Investigativo, considerando la problematización, planificación y ejecución de una investigación. El desarrollo de proyectos en base al ciclo dio como resultado una entrega realizada por cada grupo con la ayuda de herramientas tecnológicas en cada una de las fases de la investigación científica. Los resultados de esta experiencia muestran que la integración de las Tecnologías Digitales de Información y Comunicación (TDICs) al Aprendizaje Combinado contribuyó a la flexibilización de lugares y períodos para el aprendizaje de contenidos

estadísticos, como población, muestra, gráficas, medidas de tendencia central y el desarrollo de etapas del ciclo investigativo. Como resultado se brindó una formación al estudiante con una Estadística que le es pertinente, para actuar en la sociedad como ciudadano crítico y activo.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Combinado. Alfabetización Estadística. Ciclo Investigador. Escuela secundaria.

* * *

Introdução

A popularização do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) associada à crescente presença de dados estatísticos disseminados nos diversos meios de comunicação, têm possibilitado aos indivíduos maior compreensão do mundo. Neste sentido, torna-se necessário potencializar as possibilidades de socialização, participação e busca de informações nas práticas pedagógicas complementadas pelo Ensino Híbrido. O termo híbrido tem seu significado associado aos termos como misturado, mesclado, blended, em inglês. Nessa perspectiva, o aprendizado e o ensino podem acontecer de inúmeras formas e combinações, nos mais variados tempos, tecnologias e em múltiplos espaços (MORAN, 2018). O Ensino Híbrido pode ofertar às instituições de ensino as vantagens das várias combinações que podem ser realizadas entre o presencial e o virtual.

O uso da metodologia ativa do Ensino Híbrido pode promover experiências nas aulas de Matemática que estimulem o aluno a investigar fatos do seu contexto e desenvolver habilidades que ampliam a sua formação para a vida pessoal e profissional, tornando-o indivíduo mais consciente e atuante dos problemas presentes na sociedade. Ademais, propicia a inclusão digital dos alunos por meio da utilização das novas tecnologias favorecendo a aprendizagem de conceitos da Estatística.

A abordagem da Estatística por meio do Ensino Híbrido pode contribuir para explorar elementos do letramento estatístico. O letramento estatístico tem uma característica particular, que consiste em promover a habilidade de visualizar o processo de maneira global, com entendimento entre as relações e representações das variáveis e perceber informações para além dos dados explorados, o que permite formular questões e especulações anteriormente não previstas (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018).

A construção do letramento estatístico possibilita a qualquer indivíduo maiores oportunidades de exercer sua cidadania, por isso, julga-se uma competência essencial e desejável de ser estimulada no aluno da Educação Básica. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sinaliza para a preocupação com práticas pedagógicas que relacionam a Matemática e o cotidiano, sendo necessário fazer parte de todos os níveis de ensino (BRASIL, 2017).

A abordagem de conteúdos estatísticos possibilita ao aluno uma formação ampla, o que evidencia a necessidade e crescente presença desses conceitos no Ensino Fundamental e Médio. Com a crescente presença da Estatística na sociedade, emerge a necessidade e a urgência para que as instituições de ensino valorizem o trabalho com os conteúdos e as habilidades dessa área na Matemática Escolar. Nessa perspectiva, precisa-se estimular os estudantes para a aquisição de competências sobre leitura, interpretação de dados e reflexão por meio de problemas encontrados na sociedade (HETTWER; NUNES, 2011). Ademais, obter essa competência oportuniza que uma pessoa consiga realizar a decodificação e interpretação de dados simples e diretos, até a compreensão de processos mais complexos de inferência que envolvem o cotidiano (LOPES, 2003). Isso posto, torna-se evidente a relevância de sequências de ensino emergindo da realidade das escolas, na qual os alunos assumem papel ativo nos processos de aprendizagem e resultem no desenvolvimento do letramento estatístico (CAZORLA; UTSUMI, SANTANA, 2020).

A experiência foi realizada em uma Escola Pública da Rede Estadual situada na zona urbana de Baraúna/RN no 4º (quarto) bimestre do ano letivo de 2019 durante 8 (oito) aulas de 50 minutos cada. Na instituição é ofertado apenas o Ensino Médio regular. Na realização da sequência, a delimitação do objeto de estudo traz como sujeitos 22 (vinte e dois) alunos do 3º ano do Ensino Médio. Nessa perspectiva, na seção a seguir, desvela-se o desenvolvimento de uma experiência de Ensino Híbrido para introdução à Estatística Descritiva, suscitando uma possibilidade para o ensino desse conhecimento em detrimento às práticas tradicionais.

Desenvolvimento e análise da experiência de Ensino Híbrido para introdução à Estatística Descritiva por meio do Ciclo Investigativo

Uma perspectiva para exploração dos conteúdos da Estatística na Matemática Escolar, como alternativa às práticas com exposição do assunto e exercícios, trata-se de propor cenários para investigação. Isto posto, os discentes são desafiados a definir questões problemas e realizar investigação apoiadas nas ferramentas e métodos estatísticos, sendo encorajados a participar do processo de descoberta de maneira mais atuante e na posição protagonista de seu aprendizado.

Essas atitudes também são defendidas por Gal (2002) na perspectiva do letramento estatístico, construído a partir de uma postura crítica e investigativa, envolvendo conhecimentos básicos da Estatística e Matemática, vinculados com habilidades de leitura e análise, crenças, atitudes e conhecimentos sobre o próprio indivíduo e o lugar onde se vive.

O Ensino Híbrido pode auxiliar o professor a conduzir esse processo de investigação e direcionar ferramentas digitais que facilitem o entendimento e a construção dos projetos escolares. O professor pode compartilhar arquivos de forma online com os discentes e acompanhar o desenvolvimento das atividades, disponibilizar materiais de pesquisa e realizar orientações que podem ser acessadas pelos estudantes em tempos e espaços diversos.

Para proporcionar um cenário investigativo aos estudantes, essa sequência de ensino foi organizada com atividades que mesclam o presencial e o virtual com elementos de uma pesquisa científica, por meio de situações que promovam mais sentido aos conceitos estudados, com base nos princípios do Ciclo Investigativo proposto por Cazorla e Santana (2010). Desse modo, os alunos tiveram proximidade com os processos de pensamento que envolvem a resolução de problemas estatísticos, no sentido que conduz a formulação de problemas até a conclusão de sua resolução. Dado esse fato, este colaborou para a evolução de uma das competências específicas para Matemática compreendidas na BNCC do Ensino Médio, que enseja articular conhecimentos matemáticos em práticas pedagógicas no sentido de propor ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis (BRASIL, 2017).

A descrição e análise dessa experiência seguem as fases de uma investigação científica definidas por Cazorla e Santana (2010), que abarca as seguintes etapas: i) Problematização da pesquisa; ii) Planejamento da pesquisa; e iii) Execução da pesquisa. O desenvolvimento dos projetos com base no Ciclo Investigativo resultou em uma entrega realizada por cada grupo com auxílio das ferramentas tecnológicas sugeridas pelo professor ou da preferência deles em cada uma das fases da pesquisa científica. A seguir explicitam-se as análises de cada uma das 3 (três) etapas da investigação científica implementada com e pelos alunos.

1ª etapa do Ciclo Investigativo: Problematização da pesquisa

De forma preliminar, aconteceu um diálogo sobre o desenvolvimento de projetos escolares com base nos conteúdos estudados nas aulas anteriores, em que foram apresentadas as fases do Ciclo Investigado, bem como os elementos estruturantes de cada etapa.

Em seguida, foi iniciada a discussão da escolha dos temas para investigação dos projetos. Nesse instante, cultivou-se a escuta aos discentes,

permitindo que manifestassem e sugerissem temáticas da preferência deles para ser objeto de investigação, a fim de proporcionar um cenário educativo mais atrativo para o aluno, considerando que agiriam motivados mais pelos seus interesses do que por imposição do professor. Para instigar a participação, foram mostradas algumas possibilidades e situações que poderiam ser investigadas nos temas, almejando ampliar a visão deles para mais ideias. Dessa maneira, outros temas foram mencionados por eles, a saber: redes sociais, consumismo, merenda escolar, violência urbana, assédio, acessibilidade e bullying.

Posteriormente, foi dado um tempo para que os 4 (quatro) grupos decidissem o tema diante daqueles já citados. Na divulgação da escolha, surgiram impasses devido ao fato de que três grupos optaram por investigar sobre o bullying, enquanto outro escolheu assédio. Mesmo colocando outras possibilidades, os estudantes foram incisivos em permanecer com os temas. Questionados sobre a preferência por estes, alguns relataram:

Estudante O: Professor, aqui na escola tem acontecido bullying demais. Duas alunas que moram no quilombo desistiram porque tinham alunas praticando isso por causa dos cabelos delas. Acho que é um assunto que precisa falar para conscientizar mais os alunos e ainda aprendemos o assunto da matéria [Matemática].

Estudante M: Professor, escolhemos assédio porque é uma situação muito presente no Brasil, não faltam denúncias de mulheres que sofreram assédio pelos patrões. No nosso grupo só tem mulheres e todas já passaram por situações de assédio. Gostaríamos de pesquisar mais sobre esse tema com os alunos da escola.

Estudante T: Decidimos por pesquisar sobre o bullying, porque provoca muitas tragédias nas escolas, igual ao caso do homem que voltou à escola que estudou, matando professores e alunos.

Estudante N: Aquela briga da semana passada, foi porque o aluno estava sofrendo bullying e não suportou mais, por isso

brigou e estava com uma faca na mochila. Às vezes cometemos sem saber. Por isso nosso grupo quer esse tema, para abrir mais a cabeça de todos, para entender que não é uma brincadeira e que isso tem acabado com a vida estudantil de muitas pessoas.

Na definição pelo tema, os alunos apresentaram seus sentimentos em relação aos assuntos abordados, emitindo respostas emocionais de aprovação ou negação para essa escolha, complementando com ideias ou opiniões individuais. A percepção manifestada pelos estudantes demonstrou que o exercício de escolher um tema para uma investigação ajuda na mobilização de elementos de disposição para o letramento estatístico, especialmente nas crenças e atitudes preconizadas pelo modelo de Gal (2002). Para Cazorla e Santana (2010), a escolha do tema deve promover a participação ativa dos alunos, a postura ética, o respeito à opinião do outro, o uso racional dos recursos ambientais etc. Como se pode perceber, tais características estavam presentes no experimento aqui relatado.

Para resolver o impasse, já que nenhum grupo cedeu à mudança de tema, um aluno sugeriu que cada grupo que escolheu bullying investigasse tipos diferentes, sugestão que foi apreciada e aceita pelo professor e grupos envolvidos no impasse. Após a solução desse obstáculo, os temas foram definidos conforme apresenta o Quadro 01.

QUADRO 1: Tema escolhido por grupo.

Tema	Identificação do grupo
<i>Bullying</i> físico	Grupo 1
Assédio sexual	Grupo 2
<i>Bullying</i> psicológico	Grupo 3
<i>Cyberbullying</i>	Grupo 4

Fonte: Acervo do autor (2019).

Com a conclusão da definição dos temas em sala de aula, os alunos foram orientados a realizar buscas na internet com os seus dispositivos móveis para colher mais informações sobre o tema. Neste momento, recorreu-se ao modelo híbrido do laboratório rotacional, que se constitui como uma alternativa para práticas pedagógicas na escola, a qual possibilita o ensino online para o estudo da disciplina, por meio dos computadores da sala de informática ou dispositivos móveis (HORN; STAKER, 2015).

Na fase inicial do Ciclo Investigativo, que trata da problematização da pesquisa, o primeiro passo é contextualizar a situação problema sobre o tema objeto de estudo (CAZORLA; SANTANA, 2010). Dessa forma, as ações da pesquisa de seleção de dados e informações que possam aproximar os alunos sobre o assunto e aprofundar seus conhecimentos são imprescindíveis, pois permite que identifiquem o problema com maior precisão e estabeleçam relação com o contexto investigado.

Já no laboratório, com o uso dos dispositivos móveis e os computadores presentes no laboratório de informática, os estudantes, reunidos em grupos, iniciaram o processo de seleção de informações para contextualizar a problemática. Na ocasião, ocorreu uma discussão interessante sobre a origem das informações para apropriação sobre o tema, quando um aluno questionou:

Estudante R: Professor, onde eu procuro esses dados? Só pega o tema e coloca no Google, aí escolho e pronto?

Estudante E: Claro que não! Você precisa olhar se o site é confiável. Eu lembro do vídeo que o professor passou em outra aula, falava que existem muitas pesquisas manipuladas e que não podemos acreditar em tudo que está na internet. Uma sugestão é procurar em sites oficiais do governo, como Ministério da Saúde, Educação e por aí vai... Embora o presidente goste de soltar umas notícias manipuladas, dá para acreditar nas informações desses sites.

Estudante T: Você pode procurar em sites de institutos que já trabalham só com isso, como IBGE, IBOPE e Datafolha que vive passando nos jornais e também a gente vê muito nos assuntos dos livros. Outra forma é procurar nos portais de notícias mais confiáveis e conhecidos. Tem muita pesquisa e notícias falsas, por isso que temos que prestar atenção na fonte, até nos jornais às vezes sai correção de dados que foram divulgados errados.

Em uma sociedade digital, as escolas têm recebido um grande número de nativos digitais (PRENSKY, 2001). O fato de pegar a primeira informação do Google ou apenas colar e copiar as informações, sem apurar a veracidade ou verificar a fonte, é algo comum para muitos deles nas atividades escolares, independentemente do nível escolar, assim como desejado pela fala do estudante R do grupo 1. No entanto, o professor deve mediar situações nas quais os alunos aprendam a encontrar sites confiáveis e, especialmente, questionar criticamente os conteúdos buscados (BACICH, 2018).

O diálogo entre os estudantes E e T manifesta habilidades de uma postura crítica que compõe o desenvolvimento do letramento estatístico, à medida que percebem a importância de embasar a problematização em fontes confiáveis. Além disso, vinculam que as mensagens na mídia em geral são produzidas por fontes, como jornalistas, institutos de pesquisas, páginas na internet, políticos e órgãos públicos, trazendo a preocupação de uma análise crítica dessas informações. A depender de suas necessidades e metas, essas fontes nem sempre apresentam resultados objetivos e organizados para que os leitores consigam realizar descobertas ou tomada de decisões adequadas, o que exige habilidades críticas integradas com outros elementos do letramento estatístico para que o indivíduo compreenda o conteúdo e as intenções (GAL, 2002).

A menção do aluno sobre o vídeo de outro momento da sequência de ensino indica que a mescla de recursos utilizados no ambiente escolar,

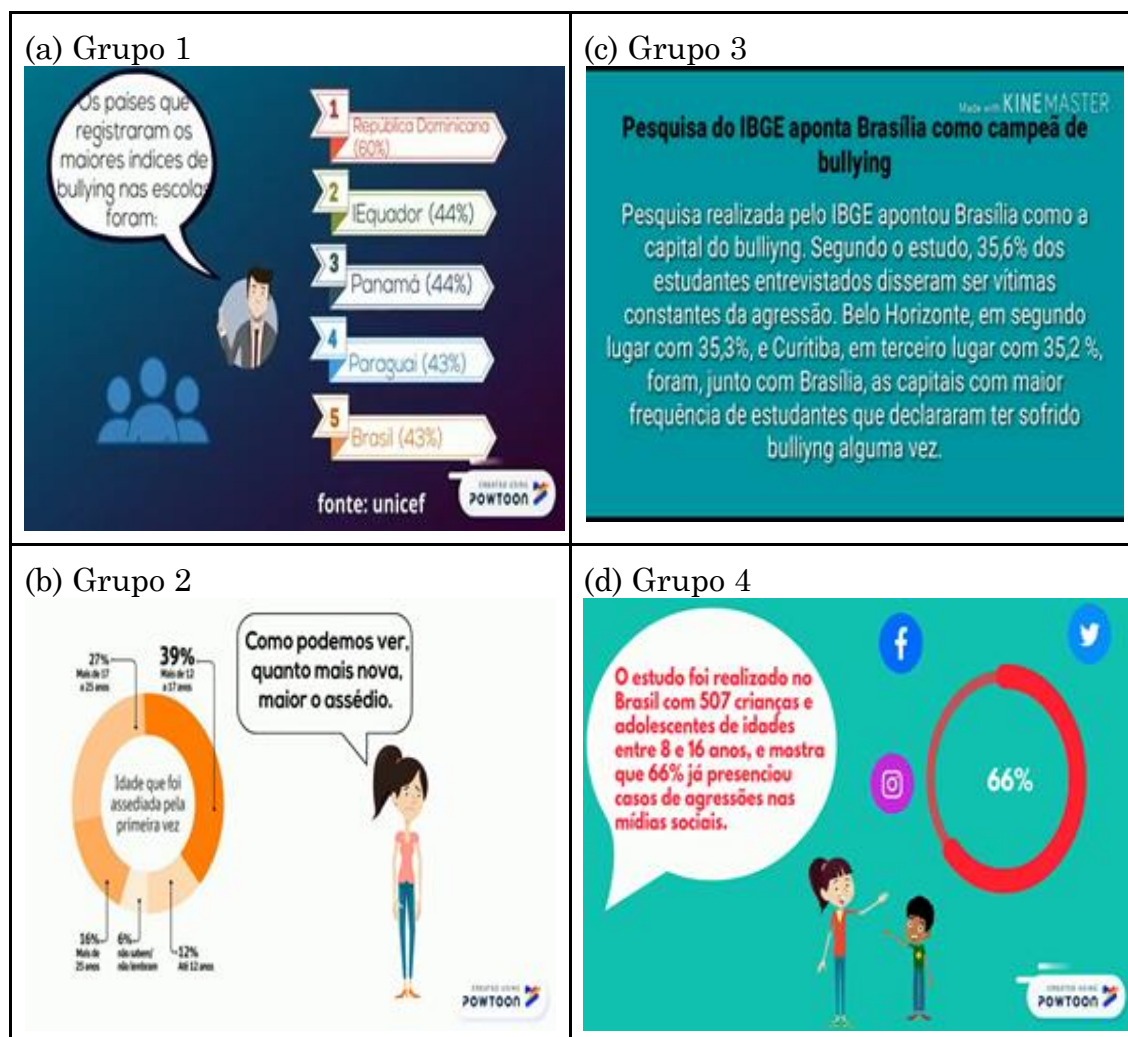
propiciado em um contexto híbrido, colabora para complementar a aprendizagem dos conceitos, deslocando o professor para assumir uma postura de mediador dessa aprendizagem (VALENTE, 2015). Neste contexto, nota-se o aspecto positivo da integração das TDICs ao espaço escolar, diversificando o acesso a fontes de informação e oportunizando o debate de ideias.

Para consolidar as atividades dessa fase do Ciclo Investigativo, foi solicitado aos grupos a produção de um vídeo para socializar a problematização da pesquisa, a partir de um roteiro que contemplasse: conceituação sobre a temática; dados que justifiquem a importância da investigação do tema; e divulgação das questões da pesquisa. Na ocasião foi sugerido que os alunos usassem a plataforma [Powtoon](#), que permite criar vídeos animados, criativos e experiências visuais interativas que melhoram a comunicação.

No momento da coleta, seleção de informações e dados para compor a contextualização do problema, várias habilidades do letramento estatístico foram invocadas. A leitura de diferentes formatos de informações, que exige a interpretação do texto ou a relação das palavras com os dados estatísticos, ativa a habilidade de letramento, tão importante para alfabetização estatística, já que a compreensão de mensagens estatísticas requer do leitor a capacidade de extrair e gerar significado para as informações (GAL, 2002).

Além disso, a visualização de distintas representações de dados mobilizou o conhecimento estatístico e matemático na leitura dos números, projeções e porcentagens presentes em gráficos e tabelas. Desse modo, oportuniza-se ao aluno acionar a capacidade de colocar mensagens em um contexto, que é a fonte essencial do significado e a base para a interpretação dos resultados obtidos (GAL, 2002). Na Figura 1, tem-se o registro de alguns recortes dos vídeos.

FIGURA 1: Registro de informações estatísticas contidas nos vídeos.



Fonte: Acervo do autor (2019).

Dessa maneira, quando se oportunizam situações didáticas que mesclam o presencial e o online, como as realizadas neste experimento, o aluno amplia as possibilidades e os múltiplos formatos de acesso às fontes de informações e conhecimento para além do livro didático e material impresso, direcionado pelo professor (HORN; STAKER, 2015).

Em seguida, foi solicitada a definição das questões de pesquisa que norteiam as intenções e objetivos do estudo, haja vista a necessidade de delimitar o contexto e população para a investigação. Nessa hora, os alunos tiveram dificuldades na construção de questões claras e objetivas que pudessem refletir os seus interesses de investigação sobre o tema, apresentando

questionamentos, como: Você acha o bullying importante nesta escola? Como a escola enxerga assédio? O bullying psicológico é ruim? À vista disso, foi necessária a ajuda e mediação do professor na reconstrução das questões de pesquisa. Nessa etapa, importa atentar-se que “as perguntas de pesquisa, por sua vez, precisam da escolha adequada das variáveis (características da população) que permitirão sua operacionalização, respondendo à questão levantada” (CAZORLA et al., 2017, p. 18).

Na oportunidade, foi tratado com os estudantes a importância de elaborar uma boa pergunta de pesquisa por meio de uma indagação específica que almeja ser respondida sobre o tema, observando se é específica, clara e executável, explicitando o contexto ou público-alvo. No Quadro 2 estão dispostas as questões de pesquisa de cada grupo, após a correção.

QUADRO 2: Questões de pesquisa por grupo.

Questão de pesquisa	Identificação do grupo
Será que o <i>Bullying</i> físico é vivenciado pelos alunos da Escola Estadual João de Abreu?	Grupo 1
Será que os alunos da Escola João de Abreu já foram vítimas de assédio sexual?	Grupo 2
Qual a percepção sobre o <i>Bullying</i> psicológico na Escola João de Abreu?	Grupo 3
Quais os fatores que levam as pessoas a praticarem o <i>cyberbullyng</i> ?	Grupo 4

Fonte: Acervo do autor (2019).

Para essa etapa da pesquisa, os discentes manifestam o desenvolvimento do letramento estatístico para as questões críticas, à medida que são provocados para definir o objeto de estudo por uma indagação sobre o tema. A identificação e a formulação da pergunta de pesquisa é um processo criativo, também exige do aluno o elemento de

disposição de postura crítica, considerando que precisa emitir uma atitude questionadora em relação às mensagens quantitativas (GAL, 2002).

Por fim, na aula posterior ocorreu a exposição das produções dos vídeos e socialização da contextualização da situação-problema e apresentação das questões de pesquisa de cada grupo. Os modelos de Ensino Híbrido têm o potencial de equilibrar a experimentação com a dedução. Neste sentido, o modelo Sala de Aula Invertida, contrapõe a ordem tradicional, na qual exhibe a teoria e depois exercita o conteúdo, sendo o aluno estimulado a experimentar, entender a teoria e em seguida realizar uma conexão com a realidade (MORAN, 2018). Na Sala de Aula Invertida, ao invés do professor trabalhar conteúdos, buscará resolver e discutir as atividades de fixação em sala, possibilitando ao aluno um tempo maior para sanar suas dúvidas (BERGMANN; SAMS, 2016).

Esse momento formativo contribuiu para a troca de conhecimento entre toda a turma, sobre cada temática. Após a escolha do objeto de estudo a ser investigado, importa debater amplamente seu contexto e os pontos que o definem, contemplando onde ocorre ou se já ocorreu, a população envolvida no problema e levantamento de hipótese sobre as possibilidades de ocorrência nessa população (CAZORLA; UTSUMI; SANTANA, 2020). Encerrada a discussão, na aula posterior deu-se início à fase do planejamento da pesquisa.

2ª etapa do Ciclo Investigativo: planejamento da pesquisa

A fase de planejamento da pesquisa foi iniciada com uma conversa preliminar que tratou da relevância da definição da população a ser investigada, com a possibilidade de investigar todos os indivíduos da população ou uma amostra deles. Por meio das questões de pesquisa, os alunos indicaram o desejo de investigar, como população, os estudantes da própria escola. Cazorla et al. (2017) mencionam a importância de discutir a coleta dos dados com os alunos, na definição da apuração da pesquisa por

censo ou uma parte representativa do público-alvo, após a delimitação da população investigada.

Na oportunidade, o professor indagou aos estudantes sobre a viabilidade de empreender as investigações das pesquisas por censo. De modo imediato, alguns alunos se posicionaram pontuando:

Estudante K: Professor, fazer com parte dos alunos é mais viável, todo mundo irá dar muito trabalho e também são poucos componentes para pesquisar.

Estudante M: É professor, tem que ser por amostra. Pesquisar com todos os alunos vai levar muito tempo e já estamos perto de terminar as aulas. Também ficaria muito difícil de conseguir o contato de todos alunos para garantir que fosse por censo ou ainda também é muito difícil um dia que não faltasse ninguém.

Estudante P: Professor, por censo só se fosse pelo celular dos alunos, mas mesmo assim vai ter aluno que não tem celular e não tem como saber. Se fosse para fazer só com um turno, seria até possível aplicar por censo, mas como foi falado, precisaria de mais tempo e pedir ajuda para as coordenadoras para garantir a participação de todo mundo.

As falas dos estudantes indicaram indícios do desenvolvimento do letramento estatístico para as habilidades do conhecimento estatístico, pois demonstram familiaridade com termos e ideias básicas relacionadas à Estatística, haja vista as menções dos conceitos de amostra e censo, com emissões de preocupações sobre o tempo, tamanho e composição da amostra diante da capacidade dos pesquisadores de investigar com segurança a pesquisa (GAL, 2002).

Em seguida, foi realizado o planejamento da amostra. Devido ao tempo para aplicação e coleta de dados dos questionários, foi estipulado uma amostra da população investigada, com no mínimo 50 estudantes das turmas do turno matutino, representando cerca de 14% do total de estudantes do turno matutino

da escola alvo da pesquisa. Dado esse avanço, foi orientado que os grupos elaborassem um questionário contendo de 8 a 15 perguntas.

As primeiras questões foram relativas aos aspectos socioeconômicos e as demais sendo específicas ao tema escolhido, que colaborassem para responder à questão de pesquisa. Desse modo, foi possível explorar variáveis quantitativas (contínuas e discretas), que usualmente podem ser medidas através de algum instrumento medição ou contagem, respectivamente. Além disso, ocorreu a formulação de questões de múltiplas escolhas originando respostas com variáveis qualitativas (ordinais ou nominais).

Para os aspectos socioeconômicos, os grupos apresentaram questões sobre o sexo, etnia, série, como exemplos de variáveis qualitativas e altura, peso e renda mensal, como exemplos, de variáveis quantitativas. Quanto às perguntas relativas aos temas, foi comum indagações sobre os tipos, ações e os lugares que essas práticas aconteciam, predominando o surgimento de variáveis qualitativas. De modo geral, os grupos não tiveram dificuldades em classificar as variáveis.

Na etapa de elaboração das questões e estruturação das opções de respostas foram solicitadas reformulações, pois haviam perguntas confusas e muitas opções de respostas apenas com alternativas de sim ou não, o que limitaria as oportunidades de discussões sobre os tipos de variáveis qualitativas. O instrumento de coleta de dados, que envolvem variáveis qualitativas e quantitativas, constitui um cenário de aprendizagem de conceitos estatísticos mais amplo. Para tal, é imprescindível uma definição clara e precisa dessas variáveis, como também da sua caracterização, haja vista que indicará o tipo de tratamento estatístico a ser utilizado. Para isso, devem-se formular questões pertinentes para o conjunto de dados observados (CAZORLA et al., 2017).

No processo de elaboração do questionário, os alunos são expostos às habilidades de conhecimento estatísticos, já que se retoma o conceito de variável, sua classificação, operacionalização e a relação dessas variáveis com as questões de pesquisa (CAZORLA et al., 2017). Além disso, lidar com

a elaboração de mensagens estatísticas demanda as habilidades de letramento, pois a construção de perguntas confusas ou mal escritas pode interferir no desempenho da pesquisa (GAL, 2002).

Para a construção do questionário, foi sugerida e apresentada a ferramenta do Google para criação de formulários eletrônicos. Os alunos relataram que não estavam conseguindo criar o documento pelo celular. Com isso, foi preciso que o professor utilizasse o computador para criar 4 formulários online e, em seguida, compartilhasse com cada grupo para facilitar o acesso por meio dos seus próprios smartphones, ou notebook, como outros preferiram usar. Essa ação proporcionou que o documento estivesse vinculado à conta Google do professor, otimizando o acesso para análise do material preparado pelos estudantes e monitoramento das atividades dentro e fora do espaço escolar. Com isso, colaborou para avaliação do desempenho nos diversos ambientes, caracterizando mais uma contribuição do Ensino Híbrido neste experimento. Em um certo momento, um aluno relatou sua experiência com a ferramenta.

Estudante R: Professor, muito show essa ferramenta para a pesquisa! Fácil de organizar um questionário e com muitas funções.

Professor: Que bom que gostou da sugestão de ferramenta! Além disso, você percebeu outras utilidades?

Estudante R: O mais bacana foi o compartilhamento com os membros do grupo e o professor, pois se fosse para elaborar essa atividade fora do horário de aula, para se reunir depois, muitos alunos usam a desculpa de não poder ir naquele horário e não ter transporte. No nosso grupo, todo mundo teve como contribuir dessa vez. Eu até mostrei para as professoras de Sociologia e Biologia, que gostam de usar questionários nos trabalhos na Feira Científica. Elas gostaram muito e disseram que iam te perturbar na próxima Feira para você ajudar elas.

Esse relato aponta que os estudantes puderam interagir colaborativamente, dentro e fora da escola, sendo responsáveis e protagonistas no processo de elaboração do instrumento de coleta de dados, já que é preciso desenvolver uma postura mais participativa na qual criem oportunidades para construção do seu conhecimento, ficando para o professor a função de mediador, consultor do aprendiz (VALENTE, 2015).

Na etapa final foi feito o planejamento da coleta e tratamento dos dados, em que ficou acordado que, na próxima fase da pesquisa, os grupos deveriam procurar o contato de cada líder da turma, para que pudessem compartilhar o link de acesso dos questionários nos grupos de WhatsApp e os componentes da equipe reforçariam o pedido de preenchimento do formulário nas salas. Além disso, seria aproveitado o tratamento de dados disponibilizado pela própria ferramenta aos proprietários e editores do documento. Com o planejamento da pesquisa estruturado, partiu-se para a fase de execução, descrita a seguir.

3ª etapa do Ciclo Investigativo: Execução da Pesquisa

A execução da pesquisa foi iniciada com a coleta a partir da divulgação dos links de acesso aos questionários para cada turma investigada, em seus respectivos grupos de WhatsApp.

No segundo dia, os alunos relataram que estavam com receio de não atingir o número mínimo estabelecido para amostra, pois os formulários tinham registrado poucos participantes. Contudo, ao final do prazo delimitado, todos conseguiram atingir o número mínimo de participantes.

Professor: Como vocês avaliam o processo de coleta de dados com o formulário eletrônico?

Estudante P: Professor, foi interessante, não tivemos tanto trabalho. Com certeza, se fosse usar questionários impressos, daria mais trabalho aplicar em três dias para 50 pessoas.

Estudante B: Professor, também achei muito interessante, principalmente porque pode ser visto o número de participantes que vão respondendo, eu ficava só olhando. Também não teve o trabalho de reunir os questionários com cada componente do grupo, onde só um fica responsável para guardar essas respostas. Lá todos do grupo podem olhar direitinho!

Estudante J: Professor, eu acho que o ponto mais positivo foi não precisarmos gastar dinheiro para imprimir 50 folhas, fora que podia alguém rasurar e precisar tirar mais cópias, fora que depois essas folhas seriam descartadas, prejudicando o meio ambiente. Vi na televisão que muitas universidades não fazem mais pesquisas por falta de investimento, então encontrar ferramentas para coletar dados que não precise gastar muito, é importante sempre.

Estudante E: Professor, foi uma ferramenta importante para atingir a amostra planejada. Como foi visto nas primeiras aulas, devemos escolher meios para facilitar a coleta de dados. E como foi dito já, devemos considerar o tempo, a economia etc.

Os comentários apresentados desvelam a compreensão da relevância de instrumentos online para otimização da coleta de dados, dadas as necessidades de observar o tempo para a coleta, as dificuldades para reunir os resultados, orçamento e preocupação com o meio ambiente. Quando os indivíduos realizam uma compreensão lógica por trás dos projetos de pesquisa, da necessidade de reduzir os dados para identificar os principais recursos e tendências, estão acionando o conhecimento estatístico (GAL, 2002).

Após a coleta dos dados, foi realizada a sistematização das informações, que contou com auxílio do próprio formulário eletrônico, que fazia simultaneamente a coleta de dados e o seu tratamento. No entanto, algumas questões foram com respostas abertas, assim foi necessário a organização dessas informações por parte dos estudantes. Para essa etapa da pesquisa, além de gerar as representações por gráficos, foi solicitado que fossem observadas as medidas estatísticas, tais como: frequências (absoluta e relativa), média, mediana e moda.

De posse das respostas dos alunos, foi possível verificar que por mais que a ferramenta elabore os gráficos, os alunos não deixam de desenvolver as habilidades de letramento estatístico. Nesta etapa, foi possível identificar por meio das anotações no caderno, registros no quadro e argumentações dos alunos nas discussões em grupo, que os mesmos avançaram no desenvolvimento de outros conceitos da Estatística, como as medidas de tendência central, interligando a exploração de conhecimentos matemáticos e estatísticos. O uso de recursos para construção de questionários online, possibilita ganho de tempo na mediação da aprendizagem para discutir o que está exposto estatisticamente e flexibilizar os períodos das aulas, o que sinaliza mais um benefício da inserção de tecnologias digitais em práticas educativas na perspectiva do Ensino Híbrido (BACICH, 2018).

Para auxiliar na etapa de análise dos dados, foi requisitada a construção de um relatório da pesquisa. Neste momento, foi sugerido o uso do Google Docs que contribui para a realização do trabalho colaborativo entre os alunos, promoveu ao professor acompanhar a construção coletiva da organização dos dados e informações realizadas por cada grupo. Isto posto, foi possível personalizar as orientações à medida que o tempo e o espaço para tirar dúvidas foi estendido para fora da escola, o que facilitou a mediação do processo de elaboração do relatório final e também a exploração de conceitos estatísticos embutidos no documento.

A construção do relatório foi um exercício reflexivo para os alunos, permitindo retomar e visualizar a pesquisa em uma dimensão mais geral, no qual o processo exigiu habilidades do conjunto de elementos, definidos no modelo de letramento estatístico de Gal (2002). Dessa forma, foram explorados tanto aqueles elementos relativos ao conhecimento, que são mais fáceis de serem detectados por serem habilidades operacionais, quanto os elementos de disposição, mais implícitos no consciente do indivíduo, revelado pelo seu posicionamento, pensamento crítico, crenças e atitudes.

Por fim, foi solicitado que os alunos preparassem a apresentação para expor na sala entre os demais grupos, conforme pode ser visualizado na Figura 2.

FIGURA 2: Apresentação dos resultados.



Fonte: Acervo do autor (2019).

A comunicação dos resultados possibilitou um momento de interação entre a turma, sendo novamente os estudantes colocados no centro do processo educativo, explicitando os dados, os pontos que chamaram mais atenção e perspectivas necessárias para solucionar o problema. A adoção do Ciclo Investigativo atrelado com o uso da metodologia do Ensino Híbrido revelou potencialidades para o desenvolvimento de habilidades do letramento estatístico compreendidas no modelo de Gal (2002), sobretudo quanto aos elementos de disposição (crenças, atitudes e questionamento crítico), tão difíceis de ser estimulados em processos pedagógicos tradicionais, que privilegiam a exposição e exercícios dos conteúdos.

Cazorla e Santana (2010) explicitam a necessidade de que as sequências de ensino que preconizam o desenvolvimento do letramento estatístico na Educação Básica não devem se limitar apenas à compreensão

do mundo, sendo preciso transcender para o estímulo ao espírito científico como produtor de conhecimento.

Na Matemática escolar é preciso criar situações que permitam aos alunos estabelecer relações, nas quais o raciocínio e a aprendizagem sejam desenvolvidos a partir das descobertas de soluções (MAIA, 2016). Nessa perspectiva, o Ensino Híbrido apoiado pelas TDICs na dimensão dos processos sociais e educativos permite a transcendência dos espaços e tempos em que ocorrem as relações e práticas sociais (RICHIT; MOCROSKY; KALINKE, 2015).

Considerações Finais

A experiência relatada neste artigo, construída aos moldes dos modelos de Ensino Híbrido integrada ao uso das TDICs possibilitou momentos presenciais e online, proporcionando o desenvolvimento do letramento estatístico por meio de uma abordagem de aula diferente do que os sujeitos da pesquisa estavam acostumados a participar. A compreensão sobre os conceitos estatísticos abordados foi estimulada por atividades com informações e dados que tivessem ligação com o cotidiano dos educandos e com temas sugeridos por eles. A inferência estatística foi explorada durante tabulação, construção e apresentação de relatórios a partir dos dados coletados nas pesquisas realizadas por cada grupo.

A dinâmica dos modelos do Ensino Híbrido, Sala de Aula Invertida e Laboratório Rotacional, possibilitou identificar os problemas intrínsecos à aprendizagem de conceitos estatísticos, como classificação de variáveis, população e amostra, já que os modelos ampliaram o tempo e espaço contribuindo para a identificação das principais dificuldades e dúvidas. Nessa perspectiva, o aluno é compreendido como um ser ativo e autônomo do processo de obtenção de conhecimento, cabendo ao professor assumir o papel de mediador desse procedimento. As atividades em grupo contribuíram para o um ambiente propício à interação aluno-aluno, aluno-professor, bem como ao estímulo à cooperação, colaboração e comunicação.

No que tange ao trabalho com projetos a partir do Ciclo Investigativo, nota-se que fortalece a construção do letramento estatístico, pois pressupõe que o aluno possa participar de maneira ativa para lidar com situações originadas da realidade em um contexto significativo e, principalmente, com dados coletados por ele. Além disso, possibilita articular ações de investigar, formular problemas, definir hipóteses, fazer descobertas, analisar e refletir. O aluno pode divulgar os resultados do projeto e ser avaliado por meio de seminário, apresentação oral e escrita ou produção de vídeo.

A incorporação do Ensino Híbrido em práticas pedagógicas voltadas para a aprendizagem da Estatística promove habilidades de letramentos essenciais e úteis para atuar na sociedade, considerando que a Educação Híbrida pode colaborar para o letramento digital e a Educação Estatística embasar o letramento estatístico, de modo que essas competências e habilidades integradas possibilitam o entendimento dos problemas da sociedade atual.

Portanto, ressalta-se que a utilização da metodologia do Ensino Híbrido com incorporação das TDICs são aliados importantes para facilitar a compreensão, engajamento, colaboração e participação dos alunos no desenvolvimento da compreensão de conceitos estatísticos. A partir desta experiência, novas possibilidades de pesquisas no campo da Educação Estatística à luz do Ensino Híbrido podem ser realizadas para estimular o desenvolvimento de práticas inovadoras propulsoras da cultura digital e conhecimento científico no Ensino Médio. Nesse sentido, este trabalho contribuiu com essa demanda a partir de uma experiência desenvolvida no interior do estado do Rio Grande do Norte.

Referências

BACICH, L. Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, p. 129-152, 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A. *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso 10 jun 2020.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. *Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. R. S. (Orgs.). *Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. Itabuna, BA: Via Litterarum, 2010.

CAZORLA, I. M.; UTSUMI, M. C.; SANTANA, E. R. S. Desempenho em Estatística de estudantes do Ensino Fundamental, no contexto do D-Estat. *Zetetiké*, v.28, SP, Campinas: p.1-25, 2020.

CAZORLA, I. et al. *Estatística para os anos iniciais*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2017.

GAL, I. Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, v. 1, n. 70, p. 1-25, 2002.

HETTWER, J. G.; NUNES, S. L. O Ensino de Procedimentos Estatísticos em um contexto interdisciplinar: casos de AIDS na fronteira. In: GARCIA, V. C. V. et al. (Orgs.). *Reflexão e pesquisa na formação de professores de Matemática*. Porto Alegre: Evangraf: UFRGS, 2011.

HORN, M. B; STAKER, H. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

LOPES, C. A. E. *O Conhecimento Profissional dos Professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil*. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas (SP), 2003.

MAIA, D. L. *Aprendizagem Docente sobre Estruturas Multiplicativas a partir de uma Formação Colaborativa apoiada em Tecnologias Digitais*. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2016.

MORAN, J. Metodologias ativa para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. Digital Nativeimmigrants. *On the horizon*, MCB University Press, Vol. 9, N.5, October, 2001.

RICHIT, A.; MOCROSKY, L. F; KALINKE, M. A. Tecnologias e Prática Pedagógica em Matemática: Tensões e perspectivas evidenciadas no diálogo entre três estudos. In: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. *Educação Matemática: pesquisas e possibilidades*. Curitiba: UTFPR Editora, p. 117-141, 2015.

VALENTE, J. V. Prefácio. In BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Orgs.). *Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

Recebido em junho de 2023.

Aprovado em outubro de 2023.