

ESTRATÉGIA MISTA (SALA DE AULA INVERTIDA) PARA A APRENDIZAGEM DOS PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ESTATÍSTICA EM 3º GRAU SECUNDÁRIO

Alexsandro Pereira Xavier de Albuquerque

Secretaria de Estado da Educação e Desporto – SEED/RR

<https://lattes.cnpq.br/1425512134686385>

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0005-4393-2769>

E-mail: alexsandropereiraxavier1977@gmail.com

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2023.V2N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2023.V2N3-21>

RESUMO: O objetivo geral é propor estratégias mistas (Aula Invertida) para a aprendizagem dos princípios básicos de Estatística da área de matemática de 3º grau de ensino médio, do Colégio Militar Estadual de Roraima CEL PM Derly Luiz Vieira Borges. Metodologicamente assume-se a abordagem Empirista-indutiva (por associação, também chamada de probabilista, positivista, neopositivista, atomista lógico, etc.), do paradigma quantitativo, foi tomada como estratégia para responder ao problema colocado, o projeto viável, com uma pesquisa de tipo descritivo e um desenho de campo e não experimental (Ex Post Facto), transicional transversal, selecionando-se uma amostra intencional de 30 alunos, onde são utilizadas ferramentas para o levantamento da informação como a observação e entrevistas preliminares para desenhar dois questionários, um sobre o interesse às estatísticas e outro relacionado com o conhecimento de estratégias híbridas de sala de aula invertida, ambos com 20 perguntas com um leque de respostas tipo Likert. Como conclusão mais relevante: os estudantes consideram que desconhecem suas atitudes em relação à estatística que sempre se expressam positivamente ou negativamente (gosto/desagrado, gosto/desgosto) que podem representar sentimentos não só em relação à matéria, mas também em relação a objetos/sujeitos vinculados externamente a elas (professor, atividade, livro). Da mesma forma, mostram desconhecimento em relação ao modelo de ensino híbrido ou sala de Aula invertida e dos modelos de ensino que usam tecnologias para desenvolver atividades dentro e fora da sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Estratégias Mistas. Aula Invertida. Atitude em Relação à Estatística.

MIXED STRATEGY (FLIPPED CLASSROOM) FOR LEARNING THE BASIC PRINCIPLES OF STATISTICS IN 3RD GRADE SECONDARY

ABSTRACT: The general objective is to propose mixed strategies (inverted class) for the learning of the basic principles of Statistics of the mathematics area of 3rd grade of high school, of the Colégio Militar Estadual de Roraima CEL PM Derly Luiz Vieira Borges. Methodologically, the empiricist-inductive approach is assumed (by association, also called probabilist, positivist, neopositivist, logical Atomist, etc.), of the quantitative paradigm, was taken as a strategy to respond to the problem posed, the viable project, with a descriptive research and a field design and not experimental (Ex Post Facto),

transversal transitional, selecting an intentional sample of 30 students, where tools are used for the collection of information such as observation and preliminary interviews to design two questionnaires for the, one on interest in statistics and another related to knowledge of hybrid flipped classroom strategies, both with 20 questions with a range of Likert-type answers. As a most relevant conclusion: students consider that they are unaware of their attitudes towards statistics that are always expressed positively or negatively (like/dislike, like/dislike) that can represent feelings not only in relation to the subject, but also in relation to objects/subjects externally linked to them (teacher, activity, book). Likewise, they show ignorance in relation to the hybrid teaching model or inverted classroom and the teaching models that use technologies to develop activities inside and outside the classroom.

KEYWORDS: Mixed strategies. Flipped Classroom. Attitude to Statistics.

INTRODUÇÃO

Com a irrupção da Internet de forma massiva nos lares de milhões de famílias no mundo aos finais do século XX e começos do XXI têm-se massificado os avanços da sociedade do conhecimento, implicando para o caso desta pesquisa em novos procedimentos na educação em geral, devido aos avanços ocorridos na tecnologia da informática e a comunicação com a implementação de novos e/ou descobertas nos métodos de ensino-aprendizagem, que impactam por sua vez nos estilos do docente para abordar as aulas no ambiente de sala de aula.

Justamente, um dos progressos é o conhecido e popularizado modelo híbrido (Blended Learning) ou misto, é uma forma de ensino combinada de ferramentas e recursos didáticos da modalidade de aulas presenciais e vias online ou a distâncias, tendo entre outras finalidades melhorar a experiência do estudante, assim como o processo de aprendizagem.

Em muitos países se popularizou por causa da pandemia mundial do COVID-19 que obrigou a suspensão de aulas presenciais nas escolas e, atendem de maneira flexível a massificação dos processos de ensino-aprendizagem dos estudantes desde o lar, economizando, sobretudo, a realização de atividades próprias do afazeres diário (mobilização, segurança, alimentação, roupas, vestidos e calçados, entre outras) que têm uma conotação econômica de grande importância.

Por isso, faz-se necessário o desenho de um ambiente de aprendizagem que motivem os estudantes, que lhes desperte o interesse e se sintam comprometidos de que

eles são os responsáveis por suas próprias aprendizagens para que possam edificar conhecimentos reflexivos, analíticos, críticos, conclusivos e propositivos frente à ordem social do dia a dia.

Para construir com o almejado ambiente de aprendizagem, é preciso incorporar ferramentas tecnológicas adaptadas para o setor educativo que mostrem de maneira rápida resultados positivos de participação, motivação e apreensão de conhecimentos relacionados entre muitos temas com os de pensamento aleatório.

Em conclusão, propõe-se para este trabalho o uso do modelo híbrido ou misto em sua variante de Aula Invertida em um grupo de estudantes do 3º grau de ensino médio na disciplina matemática do programa concernente a estatísticas do Colégio Militar Estadual de Roraima CEL PM Derly Luiz Vieira Borges.

Espera-se desta proposta que se oriente a favorecer e impulsionar formas alternativas de aprender com tecnologias emergentes através de estratégias de aprendizagem autónoma e autorregulada que propiciem as condições para o desenvolvimento de atitudes, valores, virtudes, crenças e convicções requeridas para o desempenho profissional e académico. Em resumo, uma de suas contribuições entre tantos, é promover a geração e aplicação de ambientes de aprendizagem onde as infraestruturas tradicionais são isentas por outras, onde não tenham importância, lugar/espço, tempo, modo ou circunstâncias e que respondam à diversificação e flexibilização das oportunidades para aprender, enfatizando as teorias de aprendizagem e as necessidades dos alunos.

A progressiva implantação das novas Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), no campo do ensino, vem reestruturando as abordagens educativas tradicionais, a ponto de obrigar o professorado, como motor essencial do processo pedagógico, a mudar de papel, tornando-se mais humano, compreensivo, comunicador, facilitador, orientador, mediador, congruente, a tomar consciência sobre o uso de estratégias de aprendizagem como novas formas para induzir as aprendizagens através dos ambientes virtuais, e a tecnologia de moda atualmente, smartphones, tablets, lousas digitais, aulas online, entre outros, juntamente com a elaboração dos materiais e recursos docentes inovadores.

ALBUQUERQUE, A. P. X. Estratégia mista (sala de aula invertida) para a aprendizagem dos princípios básicos de estatística em 3º grau secundário. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 2, n. 3, p. 322-342, jul./set. 2023. ISSN: 2965-0003.



ENSINO HÍBRIDO OU MISTO

Para Castro et al. (2013), o termo educação híbrida descreve o processo que combina aulas presenciais com aquelas mediadas por computador e dispositivos móveis em geral, empregando salas de aula virtuais, em tempo real e de forma assíncrona; refere-se ao processo de aprendizagem autodirigido pelo aluno, que emprega mídia digital on-line como suporte a aulas presenciais; um curso híbrido pode combinar três elementos: atividades de aprendizagem on-line e presenciais, alunos on-line e presenciais, professores on-line e presenciais.

Para Moran (2015), híbrido significa misto, misturado e sempre fez parte do processo educacional. Um método que mistura conhecimentos, espaços, tempos, atividades, metodologias e públicos. Um processo amplo, profundo, aberto e dinâmico.

Segundo Christensen, Horn e Staker (2013, p. 7), eles observam que a escola híbrida é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, através da educação on-line com um elemento de controle do aluno sobre o tempo, lugar e modo/ou ritmo de estudo, e pelo menos em parte em um local físico supervisionado, fora de sua casa.

Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 181) eles relatam que a educação híbrida é um novo modelo de ensino: é um modelo de ensino que pressupõe o uso da tecnologia para o desenvolvimento de atividades dentro e fora da sala de aula, nas quais o aluno é incentivado a buscar conhecimento por meio da mediação do professor e da escola.

Os modelos híbridos concentram-se no aluno na personalização e flexibilidade do ensino, os alunos aprendem em qualquer lugar e a qualquer hora, em grupos ou individualmente, não é mais necessário que o conhecimento esteja sozinho entre as paredes de uma escola, dentro de uma sala de aula (GODINHO, 2016, p. 5).

Explica Fredin (2017), que a aprendizagem híbrida não se refere a uma metodologia de ensino, nem é uma filosofia pedagógica, mas sim aos canais através dos quais a educação é ministrada, é por isso que existem vários modelos, entre os quais se destacam:

Rotação de estação - onde os alunos giram em grupo dentro de uma mesma sala de aula através de diferentes ‘estações’ em horários fixos. Em algumas delas realizam aprendizagem online, em outras atividades colaborativas, ou aula com um professor.

Rotação de laboratórios - semelhante ao modelo anterior apenas que a aprendizagem on-line ocorre em um laboratório de informática condicionado para este fim específico.

Rotação individual - neste caso, o horário de cada aluna é determinado pelo professor ou pelo algoritmo de uma aplicação. A estudante não tem de rodar por todas as estações, apenas as necessárias na sua rota personalizada.

Sala de Aula invertida - o aluno aprende novos conceitos em casa através de leituras, vídeos e exercícios, e aplica seus conhecimentos realizando projetos sob supervisão de um instrutor.

Flexível - o corpo docente fornece apoio e instrução em um horário flexível e sob demanda enquanto os alunos progredem no seu ritmo no conteúdo do plano curricular através de uma plataforma online.

A la carte - permite que o aluno faça um curso com um professor on-line, além de sua carga acadêmica presencial. Este modelo é útil para instituições que, por algum motivo, não podem fornecer certas oportunidades de aprendizagem.

Modelo virtual enriquecido - é uma alternativa à escola em tempo integral que permite que seus alunos conclua a maior parte de seu trabalho on-line, mas exige que eles cumpram um certo número de horas de aprendizado face a face com seu professor. Ao contrário da sala de Aula invertida, a frequência desses encontros não precisa ser diária.

ANTECEDENTES

Giordano, Cassio e Cristiano (2021), desenvolveu trabalho intitulado: Concepções estatísticas de estudantes brasileiros do ensino médio. O objetivo da pesquisa foi avaliar o conhecimento prévio dos alunos antes de abordar a estatística com projetos. Metodologicamente, a Análise Exploratória de Dados (AED) e a Teoria das Concepções

foram abordadas e utilizadas na Análise Estatística Implicativa (ASI), por meio do softwreare CHIC (Classificação Hierárquica Implícita e Coesa), para avaliar o nível de conhecimento dos alunos, o modelo CK ζ também foi empregado na análise de suas concepções.

Como resultado, identificamos onze concepções mobilizadas por esses alunos. Foi coletada uma amostra de 86 alunos do último ano do ensino médio de uma escola pública brasileira, com idades entre 16 e 19 anos, mobilizadas na resolução de problemas na aprendizagem por projetos. A pesquisa corresponde à Base Curricular Comum Nacional (BNCC) (MEC, 2018) recentemente aprovada. A proposta curricular anterior (Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2012) previa o ensino da Estatística Descritiva (a estatística inferencial não estava incluída no currículo) apenas no segundo semestre do terceiro e último ano do ensino médio.

Um dos resultados do nosso trabalho que consideramos mais relevantes é que as estruturas de controle manifestadas por um aluno mobilizam as estruturas cognitivas de outros, promovendo o aprimoramento de suas ideias e a revisão de suas próprias concepções. Por exemplo, compartilhando o esquema de um gráfico estatístico com os colegas, revisando as etapas para calcular uma medida de dispersão, comparando a determinação de uma medida de tendência central com outra obtida pelo colega, usando um método diferente e discutindo sua compreensão dentro do grupo.

Em relação à variabilidade, os estudantes reafirmaram ou revisaram suas concepções, mostrando mudanças que podem ser consideradas como indicadores de aprendizagem, dentro do modelo ck ζ de Balacheff (1995, 2002). O conhecimento do contexto, destacado pelo modelo de alfabetização estatística de Gal (2019), teve também um papel fundamental na validação das concepções.

A abordagem estatística através de projetos pode contribuir para a mudança de concepções dos estudantes. Em qualquer trabalho estatístico cooperativo realizado em pequenos grupos, o choque de ideias, a discussão, a argumentação e a verificação de hipóteses favorecem a esperada mudança nas concepções e o refinamento da alfabetização, do raciocínio e do pensamento estatístico.

Por meio da pesquisa, busca-se identificar as concepções mobilizadas nos estudantes em relação ao conteúdo curricular esperado: variabilidade, medidas de tendência central, medidas de dispersão e registros de representação.

Ibanez e Munoz (2019) realizam pesquisa intitulada Primeira experiência de sala de aula invertida na Universidade de La Salle: princípio de Cavalieri. Com esta pesquisa pretende-se iniciar uma experiência de aprendizagem na Universidade de La Salle aplicando a sala de aula invertida (*flipped room*) para melhorar a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Neste caso pontual, trata-se da fórmula da área de uma elipse. Como é habitual neste tipo de implementações didáticas, aplicam-se aos estudantes de maneira diferenciada a estratégia de ensino em sala de aula invertida e de método tradicional a dois cursos escolhidos previamente.

Metodologicamente o trabalho é realizado seguindo a abordagem de pesquisa a ser empregada é do tipo quase experimental (CAMPBELL; STANLEY, 1995), uma vez que, apesar da organização de um Grupo Experimental (GE) e um Grupo Controle (GC), a seleção dos participantes é aleatória. O desenvolvimento deste projeto tem quatro fases: desenho dos módulos virtuais e demais materiais como guias e pesquisas; aplicação do método Classe invertida ao GE e GC; análise de resultados e divulgação de resultados. Foram utilizados dois instrumentos para a coleta de dados que permitem quantificar as informações pertinentes, o primeiro é uma pequena atividade escrita na conclusão de curso e o segundo uma pesquisa de satisfação com relação ao uso da sala de aula invertida.

Como conclusão, extrai-se que a aplicação desta sala de aula invertida produz resultados que, embora sejam implementados em pequenos grupos e em um curto período de tempo, fornecem um excelente ponto de partida para futuras pesquisas neste campo, e a melhoria das ferramentas e atividades a serem executadas posteriormente.

Ahumada, Fandiño e Torres (2018). Eles desenvolvem proposta intitulada: A Plataforma Edmodo como estratégia Pedagógica para Fortalecer o pensamento aleatório. Este trabalho tem como propósito fortalecer o pensamento aleatório a partir da implementação da Plataforma Edmodo como estratégia pedagógica. A proposta serve para motivar os alunos na compreensão e interpretação de gráficos estatísticos e na

construção dos mesmos. Foi abordado sob uma metodologia de pesquisa ação, onde ocorre a participação ativa do aluno atuando de maneira virtual com seus colegas de sala de aula, o docente e os conteúdos da turma.

O trabalho é abordado, levando em conta a metodologia de pesquisa ação que inclui a participação ativa do aluno interagindo de maneira virtual com seu professor e colegas de sala de aula, assim como com os conteúdos da aula. O número de alunos favorecidos é de quarenta e cinco (45) cujas idades variam entre dez (10) e catorze anos (14) de idade do quinto grau, da Instituição Educacional Distrital San Salvador (INEDISSA) da cidade de Barranquilla.

A instituição educacional atende uma população altamente vulnerável pelos problemas da droga, da violência e da poluição, que, através da educação, esperam avançar e ser geradores de mudança de seu entorno. Os resultados obtidos mostram algumas limitações e muitas vantagens ao trabalhar com plataformas virtuais adequadas para favorecer a aprendizagem destacando aspectos da motivação.

Perez et al. (2014) desenvolvem uma pesquisa com o título, aprendizagem da Matemática utilizando ferramentas da sala de Aula Virtual. Tem como objetivo geral uma proposta de inovação para o ensino da matemática, onde foi oferecida aos alunos uma metodologia semipresencial (*b-learning*) que combina aulas presenciais com atividades on-line, dispostas na sala de Aula Virtual e contam com ferramentas de conteúdo (material de estudo e trabalho), de comunicação (e-mail, fórum, chat, anúncios e sugestões) e de avaliação (questionários, avaliativos, auto avaliativos). Esta pesquisa pretende oferecer oportunidades de melhoria para o processo pedagógico utilizando ferramentas tecnológicas de apoio, que estimulem as habilidades dos alunos em benefício da construção dos conhecimentos.

Foi oferecida aos alunos uma metodologia de ensino semipresencial (*b-learning*), que combina aulas presenciais com atividades online. Estas atividades dispostas na sala de Aula Virtual, contam com ferramentas de conteúdo (material de estudo e trabalho), de comunicação (e-mail, fórum, chat, anúncios e sugestões) e de avaliação (questionários, avaliativos, autoavaliativos). Elas permitiram um acompanhamento do processo de ensino aprendizagem e um feedback permanente durante o curso da disciplina.

Como resultado, mostra-se como monitoramento do processo posto em marcha mediante a implementação deste projeto, os docentes envolvidos no mesmo, expuseram seus pontos de vista como resultados das experiências e reflexões de seu trabalho docente. Tudo isso permitiu reformular em alguns casos, melhorar em outros ou desenhar novas propostas visando a qualidade de nossas práticas docentes, em benefício dos atores principais que são os estudantes.

Silva Córdova (2011), realiza uma proposta intitulada: O ensino da Física mediante uma aprendizagem significativa e Cooperativa em Blended Learning. Na pesquisa propõe-se um modelo de Ensino da Física Baseada na Aprendizagem Significativa (EFBAS), ambientado em Blended Learning, com apoio do trabalho cooperativo, para favorecer a sociabilização e o grau de aceitação do modelo.

Pretende-se desenvolver habilidades atitudinais e cognitivas associadas à utilização da metodologia do ensino. Abordou-se metodologicamente de acordo com a natureza de seus registros através do paradigma quantitativo e com elementos complementares qualitativos, como medida alternativa às aprendizagens alcançadas.

Os resultados da pesquisa asseguram que a proposta de ensino EFBAS melhora de forma importante os desempenhos acadêmicos. A proposta de ensino é bem recebida pelos estudantes, nos aspectos tais como: experiência acadêmica, didática e prática docente. Além disso, permite explorar as habilidades atitudinais e cognitivas que desenvolve a aplicação da proposta e mostrar o caminho para onde devem dirigir-se o futuro das inovações em metodologias de ensino.

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E SUAS DEFINIÇÕES

O sistema educacional no mundo começou a implementar uma série de mudanças que estão relacionadas com as novas tecnologias da informação e da computação que revolucionaram o comportamento humano. Entre essas mudanças mais próximas está a de disciplinas como a matemática, que compreendeu a importância de incorporar a estatística nos currículos educacionais a partir dos primeiros anos de escolaridade para começar a desenvolver a cultura estatística desde muito cedo e, assim, pode adquirir

ferramentas que lhe permitam ser crítico quando analisa dados e toma decisões em situações difíceis.

Alsina (2018) e observa que a educação estatística tenta dar respostas progressivamente, para que os alunos aprendam conhecimentos básicos que lhe permitam coletar, descrever e interpretar criticamente os dados que o ajudam a formar um julgamento para resolver problemas. Na América Latina muitos países começaram a incorporar a estatística nos projetos curriculares de educação primária e secundária, fazendo esforços na atualidade para manter uns padrões adequados na matéria, para o qual medem o desenvolvimento de competências nesta matéria nos estudantes.

A estatística é fundamental no campo da pesquisa é utilizada por muitas disciplinas do saber científico especialmente as matemáticas, no entanto, no campo social tem grande projeção, porque serve para propor, modificar, planejar com grande veracidade as necessidades que podem ser apresentadas em determinados momentos na população.

A ESTATÍSTICA EM ESTUDANTES BRASILEIROS DO ENSINO MÉDIO

No Brasil Giordano (2021), cita Gal (2019), que argumenta que a compreensão da estatística é prioritária para a formação acadêmica, a vida profissional e o pleno exercício da cidadania no século XXI. Esta situação encontra-se contida na base Curricular Comum Nacional (BNCC) (MEC, 2018) aprovada, substituindo a proposta curricular anterior da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (2012), a qual previa o ensino da estatística descritiva e não da estatística inferencial, que só estava incluída no segundo semestre do terceiro e último ano do ensino médio.

Com a aprovação do BNCC (2018), os currículos das redes públicas e privadas em Educação mudaram, no novo documento ampliou-se o Alcance da Estatística e Probabilidade na educação Básica, onde foi criada uma unidade temática específica para ser ensinada em todos os anos de Educação Primária em crianças e adolescentes com idades compreendidas entre seis (6) e dezessete (17) anos, com ênfase na abordagem por projetos e como contribuição teórica optou-se pela Análise Exploratória de Dados (AED)

onde se valoriza a postura investigativa crítica por parte do estudante, quem desenvolve uma proposta didático-pedagógica centrada na pesquisa.

De acordo com Batanero e Díaz (2011), o conhecimento estatístico que adquire o estudante está diretamente relacionado pelo conhecimento matemático e do contexto, por sua capacidade de elaborar perguntas, à sua postura crítica, às suas crenças e atitudes. Os exercícios não podem estar fora do contexto, devem ser realistas e em estudantes do ensino médio contribuem para a aquisição de habilidades: linguística ou comunicativa, matemática, competências digitais, sociais, aprender a aprender, exercício da cidadania.

VARIÁVEL DE ESTUDO

As variáveis representam as diferentes condições, qualidades, características ou modalidades que os objetos em estudo assumem desde o início da pesquisa. A este respeito, Palella e Martins (2010, p. 73), apontam que a variável “é algo que muda ou que pode assumir diferentes valores em um momento ou situação determinada”.

Todo trabalho de pesquisa requer a apresentação das variáveis que permitam seu desenvolvimento. Isto tem a ver com a forma de conceituar e operacionalizar a mesma dentro de uma série de valores que respondam ao propósito de estudo.

O exposto significa que tanto a definição teórica como a operacionalização da variável são fundamentais, porque através dela são precisos os aspectos e elementos que se querem conhecer, quantificar e registrar com o fim de chegar a conclusões.

Quanto à definição teórica da variável, Furtado de Barrera (1998), assinala que “consiste em enunciar as características do evento, especificando as relações com dita característica, de modo tal que o resultado é uma compreensão global e abstrata do definido” (p. 134); enquanto a definição operacional requer “realizar o processo de operacionalização permite conceituar o evento de estudo de maneira precisa, unificar critérios quanto à sua compreensão e identificar aqueles aspectos que tornam possível percebê-lo” (p. 136).

Cabe destacar que as variáveis para que permitam medir os conceitos teóricos, devem ser levadas a seus referentes empíricos, para o qual devem ser expressas em

dimensões e indicadores, ou seja, decompor a variável, que em sua mínima expressão de análise é o processo que se denomina operacionalização da variável.

Nesse sentido, a operacionalização da variável consiste no conjunto de operações sequenciais para a conversão de uma variável em dados. É levar uma variável que está em termos abstratos a um nível operacional empírico. Algumas variáveis não oferecem maior dificuldade em termos de descrição, definição e medição, outras mais complexas devem ser decompostas em específicas, que tenham o mesmo significado e sejam suscetíveis de medição empírica. A seguir, apresenta-se a definição teórica e operacional da variável do presente estudo.

A variável do estudo está representada pelo construto de pesquisa: contribuições estratégicas para a gestão de extensão da UNEG em seu papel protagonista dirigido à formação dos atores sociais na territorialidade do município de Piar, estado Bolívar.

Da mesma forma, o nível da presente proposta está imerso na modalidade de pesquisa descritiva, consiste na caracterização de um fato, fenômeno ou grupo com o objetivo de estabelecer sua estrutura ou comportamento (ARIAS, 2006). A este respeito, interpretando Hernández et al (2010), contemplam que este tipo de pesquisa compreende a descrição, registro e análise e interpretação da natureza atual e a composição ou processos dos fenômenos e expõem que ela trabalha sobre as realidades de fato, e entre suas características fundamentais destaca-se a interpretação correta do fenômeno.

As abordagens anteriores se ajustam aos propósitos da pesquisa descritiva, na qual nenhuma hipótese foi colocada, mas as variáveis a serem estudadas estão claramente definidas, levando em conta que o objetivo final da mesma é descrever com precisão os componentes a serem levados em conta ao elaborar a proposta final, onde se caracterizam os elementos teóricos da estratégia híbrida (sala de Aula Invertida) e Estatística.

Quando o pesquisador se limita a observar os acontecimentos intervindo neles, então desenvolve-se uma investigação não experimental que também é conhecida como Ex Post Facto, termo que vem do latim e significa depois de ocorridos os fatos. De acordo com Kerlinger (1983) a investigação Ex Post Facto é um tipo de “investigação sistemática em que o pesquisador não tem controle sobre as variáveis independentes porque os fatos já ocorreram ou porque são intrinsecamente manipuláveis”.

ALBUQUERQUE, A. P. X. Estratégia mista (sala de aula invertida) para a aprendizagem dos princípios básicos de estatística em 3º grau secundário. **Revista Eletrônica Amplamente**, Natal/RN, v. 2, n. 3, p. 322-342, jul./set. 2023. ISSN: 2965-0003.



ANÁLISE DOS RESULTADOS

Trata-se de explicar ou encontrar um significado aos dados disponíveis, de uma reflexão ordenada e lógica sobre a variável estudada. No final, envolveu o uso de técnicas de interpretação de dados, como indução e dedução. O produto derivado da aplicação de ambas as técnicas permitiu o processamento, se dos dados, para isso foram desenhados dois questionários.

O questionário de Conhecimento de Estratégias Híbridas/sala de Aula Invertida (AI) e o Questionário de Interesse para a Estatística (IHE) que são compostos por 20 questões estruturadas de acordo aos indicadores representados na operacionalização da variável que serviram para organizar a tabulação e análise dos dados em dez (10) quadros de dupla entrada:

Os dados foram agrupados de acordo com os itens para obter suas frequências e as médias de porcentagens que servem de guias fundamentais para destacar o valor do resultado e fazer as inferências necessárias de acordo com a informação que se obteve-se através dos dados empíricos, da base teórica e dos antecedentes. Com relação ao processamento dos quadros foram organizados e classificados por indicadores, sub indicadores que refletem a quantidade de respostas numéricas resumidas em positivas, neutras e negativas.

As opiniões dos principais informantes foram distribuídas da seguinte forma: 48% respondem de forma positiva (definitivamente sim e provavelmente sim), 13,5% são neutros ou indiferentes, e 38,5% respondem à linha da parte negativa (provavelmente não e definitivamente não).

Os resultados podem indicar que a maioria dos participantes da pesquisa tem clareza quanto aos objetivos da Estatística Para a sociedade e os indivíduos, porque aumenta os conhecimentos na gestão de ideias mais claras e precisas sobre o funcionamento da comunidade ou sociedade. A apreciação dos informantes em relação a que a cultura estatística deveria ser implementada desde muito cedo nas pessoas é a seguinte: 40% provavelmente não é bom, 27% é neutro ou indiferente e 33% apontam que provavelmente é bom.

Pode-se inferir a partir desses resultados que a maioria dos informantes (40%) assume uma atitude negativa quando apontam que a estatística é um assunto que não deve ser ensinado em crianças em idade escolar, situação que teoricamente é contrária àqueles que pensam que deve ser inculcado para que, dessa forma, possam adquirir ferramentas que permitam ser críticos ao analisar dados e tomar decisões em situações difíceis.

Alsina (2018) observa que a educação estatística tenta dar respostas progressivamente, para que os alunos aprendam conhecimentos básicos que lhe permitam coletar, descrever e interpretar criticamente os dados que o ajudam a formar um julgamento para resolver problemas. Em outras palavras, a estatística é uma necessidade na resolução de problemas no cotidiano ou no dia a dia dos indivíduos, já que de acordo com o conhecimento que se maneja da mesma, te ajudará a interpretar ou a ter ideias mais claras da realidade.

A opinião generalizada dos informantes em torno de que o interesse fundamental da estatística inferencial é prever o comportamento da população através do estudo da amostra ficou distribuída assim: 33% sentem que definitivamente não tem o interesse de prever, enquanto 7% indicam que provavelmente não é do seu interesse prever; 27% indicam que provavelmente é do seu interesse prever e 33% acreditam que definitivamente tem interesse em prever.

Esses resultados confirmam que a maioria dos informantes (60%) acredita absolutamente de maneira positiva (provavelmente sim + Definitivamente Sim) que a estatística inferencial serve para prever o comportamento de certos dados populacionais com base na amostra selecionada a partir dela. De acordo com Porras (2017), dentro dos objetivos da estatística está descrever o conjunto de dados obtidos e tomar decisões ou fazer generalizações sobre as características de todas as observações possíveis em consideração (PORRAS, 2017).

Desta forma, adquirir conhecimentos estatísticos na escola secundária é algo fundamental para o desenvolvimento intelectual do estudante, permite-lhe aceder a informações de forma crítica que o ajudam a tomar decisões autónomas para melhorar a sua visão do ponto de vista de uma problemática que ocorre numa população estudando

a sua amostra, válida os resultados envolvendo ou generalizando a todo o conjunto que lhe tocaria resolver.

O ponto de vista que os informantes da estatística têm quando se referem a que através dela se obtêm níveis no pensamento dos alunos, já que, ajuda a questionar criticamente os argumentos baseados em evidências estatísticas, se distribui assim: 40% revelam que provavelmente não se obtêm bons níveis, para 27% é neutro ou indiferente e 33% apontam que provavelmente se obtêm bons níveis.

Dos resultados interpreta - se que a maioria (40%) dos participantes selecionados como informantes questionam negativamente (provavelmente não) ao raciocinar que através da estatística não se alcançam altos níveis no pensamento dos alunos, por exemplo, para alguns pesquisadores, esse tipo de questionamento está disposto na carga emotiva do aluno de acordo com uma experiência que pode ser de aceitação ou rejeição em relação à matéria tratada.

Gómez Chacón (2000, p. 23) é do parecer “que as pessoas possuem uma importante carga emotiva que se manifesta nos sentimentos de aceitação ou de rejeição da tarefa ou da matéria”. Em todo caso são reações subjetivas, positivas ou negativas tais como aproximação, fuga, prazer, rejeição, angústia, estresse, entre outras.

O sentimento dos informantes sobre a importância de que os docentes conheçam quais são os interesses de seus alunos, antes, durante e ao finalizar sua formação é o seguinte: 17% informam que definitivamente não devem conhecer os interesses, da mesma forma 17% informam que provavelmente não sentem interesse pelos interesses e 33% acreditam que provavelmente é necessário conhecer os interesses e igualmente 33% sentenciam que definitivamente se devem conhecer os interesses.

Interpreta-se deste resultado que a maioria (66%) dos informantes assumem atitudes consideradas positivas, como é o caso de se conhecer as atitudes estatísticas dos alunos antes, durante e depois do final do período de formação. Esta situação está prevista de acordo com o que explicam os especialistas.

Por exemplo, do ponto de vista de Gal e cols. (1997) é importante que os docentes conheçam quais são as atitudes de seus alunos, antes, durante e ao terminar sua formação, por três razões: sua influência no processo de ensino-aprendizagem na estatística já que

as atitudes e crenças sobretudo e especialmente as negativas, podem ter um impacto direto no clima da classe e chegar a constituir se não forem controladas em um autêntico bloqueio da aprendizagem.

Vale ressaltar que aqueles que respondem positivamente é um setor representativo de alto peso (66%) que se movem sob o interesse de resolver problemas estatísticos de acordo com o conhecimento que o Professor tem dos alunos para implementar estratégias didáticas adequadas a eles.

Muitos foram os estudiosos, pensadores e filósofos que refletiram sobre esse termo. Para muitos autores de nossos dias, eles concordam em apontar que a natureza da estatística “é descrever o conjunto de dados obtidos e tomar decisões ou fazer generalizações sobre as características de todas as observações possíveis em consideração” (PORRAS, 2017).

De acordo com as opiniões dos informantes acerca de que a estatística é um conjunto de métodos para manejar a obtenção, apresentação e análise de observações numéricas ficou distribuída da seguinte forma: 67% indicam que provavelmente se trata de um conjunto de métodos e 33% consideram que definitivamente se trata de um conjunto de métodos. Observa-se a partir desses resultados que a maioria (100%) dos informantes respondeu positivamente (provavelmente sim + definitivamente sim) ao considerar a estatística como um conjunto de métodos que permitem a apresentação, manipulação, e análise de dados numéricos.

Sote (2005, p. 13), corrobora o assinalado anteriormente, quando sustenta que a estatística é “uma arte ou conjunto de métodos (metodologia) que trata da coleta, apresentação e agrupamento dos dados, assim como da análise, interpretação, projeção e inferência deles”, o que indica, sua importância como disciplina para o campo da didática, porque ajuda a formar alunos com independências de critérios e serve para formar pesquisadores nas distintas disciplinas do saber.

O parecer dos informantes de que a estatística é fundamental no campo da pesquisa, foi distribuído da seguinte forma: 27% indicam que definitivamente não é fundamental, 33% aludem que provavelmente não é fundamental e 40% relatam que provavelmente é fundamental. Pode-se inferir a partir desses resultados que a maioria

(60%) dos informantes mostra suas preferências negativas (definitivamente não + provavelmente não) em relação à Estatística, considerando-a não fundamental para o campo da pesquisa.

De acordo com a consideração de muitos pesquisadores, realmente a educação estatística é fundamental no campo da pesquisa é utilizada por muitas disciplinas do saber científico especialmente as matemáticas, no entanto, no campo social tem grande projeção, porque serve para propor, modificar, planejar com grande veracidade as necessidades que podem ser apresentadas em determinados momentos na população.

A opinião geral dos informantes selecionados em relação a que a estatística descritiva goza de umas séries de características próprias organizou-se da seguinte forma: 33% acreditam que definitivamente não tem características próprias, 7% assinalam que provavelmente não têm características próprias, por outro lado 27% indicam que provavelmente possuem características próprias e 33% revelam que definitivamente gozam de características próprias.

Os resultados servem para deduzir que a maioria (60%) dos informantes se expressam positivamente em relação à série de características próprias que possui a estatística descritiva. Para Porras (2017), o objetivo geral da estatística descritiva é: apresentar resumos de dados, apresentar as características dos dados, os dados são apresentados mediante representações gráficas, os dados são usados para comparação, não se usam princípios de probabilidade.

O critério dos informantes-chave em relação ao conhecimento estatístico que o estudante deve adquirir está diretamente relacionado pelo conhecimento matemático e do contexto, distribuído da seguinte forma: 33% apontam que definitivamente não estão relacionados, 27% dizem que provavelmente não se relacionam e 40% provavelmente estão relacionados.

Pode-se interpretar que a maioria (60%) dos informantes responde negativamente ao sustentar que o conhecimento estatístico não guarda relação com a estatística e a matemática. De acordo com a teoria Batanero e Díaz (2011), expressam que o conhecimento estatístico que adquire o estudante está diretamente relacionado pelo

conhecimento matemático e do contexto, por sua capacidade para elaborar perguntas, à sua postura crítica, às suas crenças e atitudes.

É indubitável que no debate destes tempos sobre o papel decisivo que devem desempenhar as estratégias de aprendizagem no currículo escolar é uma necessidade impostergável apesar de que este é um dos propósitos básicos em qualquer planejamento de uma classe, mas para alguns pesquisadores estas se encontram atrasada frente à velocidade das mudanças nas TIC que se vêm desenvolvendo na atualidade, situação que é um dever desde a instituição escolar prestar importância ao seu papel como geradora de conhecimentos e inovações de acordo com a realidade.

Uma vantagem da tecnologia é que alunos e professores geram espaços ou ambientes de aprendizagem com o concurso das TIC e outras ferramentas, para que o processo ensino-aprendizagem flua de ponta a ponta. São levados em conta diferentes ambientes virtuais que ajudam o estudante a gerir as suas aprendizagens, que se dão em todos os momentos utilizando meios como o trabalho colaborativo na troca de dados que gera conhecimentos graças à tecnologia, e instrumentos virtuais (TIC) proporcionando-lhe dinamismo.

Para Chicaiza, Escobar e Hernández (2017), a aprendizagem onipresente tem se destacado em Ciência da computação, linguagem, matemática, alcançando alto desempenho de abstração e raciocínio nos alunos. A aprendizagem pode crescer a qualquer momento e espaço, auxiliada por ferramentas digitais dependendo do ambiente que permitam a inclusão de diferentes autores e onde o docente deve estar completamente atualizado no mundo virtual, para uma melhoria significativa na formação do aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que necessidade de dar respostas a algumas falhas nos baixos resultados na disciplina estatística em alunos de 3º ano do ensino médio. Para isso, foi realizado um estudo para conhecer com mais detalhes a situação na sala de aula acostumada às aulas magistrais sob o domínio absoluto do professor, conhecendo-se de antemão a existência de novas inovações educativas que se desenvolveram a partir da

irrupção das tecnologias da informação e comunicação e que permitiram a criação de novos contextos de ensino e aprendizagem.

Sob esse esquema se realiza a pesquisa onde se confecciona um objetivo geral, que é o de propor estratégias mistas (Aula Invertida) para a aprendizagem dos princípios básicos de Estatística da área de matemática de 3º ano do ensino médio, do Colégio Militar Estadual de Roraima CEL PM Derly Luiz Vieira Borges.

Para dar cumprimento ao objetivo geral, foram desenhados três objetivos específicos. O primeiro, baseado em um questionário para diagnosticar o conhecimento que os alunos têm sobre a educação híbrida ou mista de sala de aula invertida e para isso foi acompanhado por um estudo dos indicadores: oportunidades, ensino, virtudes, aplicação e vantagens.

O segundo tenta averiguar através de um questionário sobre o interesse manifestado pelos alunos pela estatística foram estudados os indicadores: objetivo, natureza, conveniência, necessidade e atitudes. O terceiro apresenta o desenho da proposta que daria solução ao problema colocado nos objetivos anteriores.

Com os objetivos como guia apresentam-se as conclusões que representam as evidências encontradas das respostas emitidas pelas informantes chaves desta pesquisa: determinar que a compreensão da estatística passa pelo estudo de seus componentes pedagógicos, que são: cognitivos (recolhe os pensamentos, concepções e crenças), afetivo e emocional (recolhe os sentimentos e emoções) e o Comportamental (inclui as intenções e tendências à ação de uma determinada maneira).

Segundo suas características, sempre se expressam em positiva ou negativamente (gosto/desagrado, gosto/desgosto) e pode representar sentimentos não só em relação a uma matéria, mas também em relação a objetos/sujeitos vinculados externamente a elas (professor, atividade, livro, etc.). Eles podem até surgir em idades precoces e podem durar por longos períodos.

As vantagens oferecidas pelo modelo híbrido/sala de Aula invertida, na maioria das respostas obtidas forma que, apreciam o acesso às redes de informação, a utilização dos equipamentos especiais usados frequentemente da tecnologia, PC, tabletas, telefones

inteligentes, sala web, internet, a prática pedagógica gira em torno do aluno, fazendo com que o professor seja o facilitador, mediador ou orientador do ensino.

REFERÊNCIAS

- AHUMADA YEPES, Y. C.; FANDIÑO JIMÉNEZ, R. C.; TORRES OSORIO, J. A. (2018). **La Plataforma Edmodo como Estrategia Pedagógica para Fortalecer el Pensamiento Aleatorio**. Tesis de Maestría en Educación. Universidad del Norte. Colombia.
- ALSINA, Á (2018). **Contextos y propuestas para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un itinerario didáctico**. Épsilon, Sevilla, n. 95, p. 25-48, 2018.
- ARIAS, F. G. (2006). **El proyecto de investigación** (5a ed.) Caracas. Episteme.
- BACICH, N. T. (2015). **Educación híbrida: personalización y tecnología en educación**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BATANERO, D. E. (2011). **Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada**. Granada, España.
- BRASIL. Ministério de Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Directrices del plan de estudios nacional para la educación básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponible en: Acceso: 10 de mayo de 2019.
- CHICAIZA, R. P. M.; ESCOBAR, M. C. C.; HERNÁNDEZ, W. G. (2017). **Espacio virtual iconográfico de aprendizaje ubicuo orientado al desarrollo del pensamiento lógico en bachillerato general unificado**. REFCaE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010, 5(2), 85-98.
- CHRISTENSEN, H. S. (2013). **Enseñanza híbrida: ¿una innovación disruptiva?: Introducción a la teoría de los híbridos**. 2013. Libro electrónico. Disponible en: Consultado en: 15 abr. 2016.
- FREDIN, E. (2017). **Aprendizaje híbrido. ¿El futuro de la educación superior?** Disponible web: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/2017/10/13/aprendizaje-hibrido-el-futuro-de-la-educacion-superior>. Consulta: 05/11/2021.
- GODINHO, T. V. (2016). **Caminos híbridos de la educación: posibilidades delimitadoras**. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BnPyHKnRJ08J:www.siednped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/download/1109/909+&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=ve>. Consulta: 3/11/2021.
- GÓMEZ CHACÓN, M. (2000). **Matemática emocional**. Los afectos s en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea.
- HERNÁNDEZ AYALA, N. J. (2017). **Propuesta de Tesis Doctoral: El Ciclo del Aprendizaje Invertido, Asistido por la Producción de Videos de Aprendizaje**. VII

Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. 20 al 30 de abril 2017. Eje temático: Trabajos de maestrandos y doctorandos relacionados con educación, tecnologías y virtualidad. Universidad Autónoma de Querétaro. México.

HERNÁNDEZ, F.; BATISTA, L. (2010). **Metodología de la Investigación**. Editorial Mc Graw Hill, México.

IBÁÑEZ LARA, C. A. M. V. W. (2019). **Primera experiencia de aula invertida en la Universidad de La Salle: principio de Cavalieri**. 3° Encuentro de Ciencias Básicas - Retos frente al abandono. Año: 2019 Vol. 3 pp. 1-134 ISSN. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/25240/1/93-102%20Primera%20experiencia%20de%20aula%20invertida.pdf>. Consulta: 04/11/21.

KERLINGER, F. N. (1983). **Investigación del Comportamiento**, edito Mc Graw Hill,, México. Ministério da Educação e Cultura (2018) aprobada, sustituyendo la propuesta curricular anterior de la Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (2012)

MORAN, J. (2015 a), **Educación híbrida: un concepto clave para la educación actual**. En: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Org.). Educación híbrida: personalización y tecnología en la educación, Porto Alegre, 2015.

PALELLA, S.; MARTINS, F. (2010). **Metodología de la Investigación cualitativa**. FEDEUPEL, Caracas-Venezuela.

PORRAS V. A. (2017). **Conceptos básicos de estadística**. Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C. Delegación Tlalpan, CP 14240, México, CDMX. Disponible en dirección web: <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/157/1/13-Conceptos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%C3%ADstica%20-%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf> Consulta: 9/11/2021.

SILVA CÓRDOVA, R. (2011). **La enseñanza de la física mediante un aprendizaje significativo y cooperativo en blended learning**. Tesis Doctoral. Universidad de Burgos. Programa Internacional de Dctorado Enseñanza de las Ciencias. Departamento de Didácticas Específicas. Burgos-España.

SOTE (2005). **I conceptos básicos de estadística**. Artículo Disponible en la Página web: <https://es.slideshare.net/nelita103/i-conceptos-bsicos-de-estadstica>. Consultada: 15/11/2021.

Data de submissão: 03/05/2023. Data de aceite: 04/06/2023. Data de publicação: 08/08/2023.