



# ConBRepro

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



## ESG nas Engenharias

30 a 02  
de dezembro 2022

### O ensino remoto emergencial e o uso do *software* SAS aplicado à disciplina de estatística

**Fausto Guirado Neto**

Departamento de Produção, Faculdade de Engenharia e Ciências, UNESP, Câmpus de Guaratinguetá

**Gislaine Cristina Batistela**

Instituto de Ciências e Engenharia, UNESP, Câmpus Itapeva

**Resumo:** O ensino remoto emergencial adotado pelas instituições de ensino durante a pandemia da COVID-19 no ano de 2020 tornou necessária a rápida adaptação do processo de aprendizagem. Dentro do contexto de disciplinas como a Estatística, o uso de recursos tecnológicos como softwares que automatizam cálculos existentes pode somar a essas adaptações da transformação do ensino para trazer maior motivação e geração de conhecimento ao aluno. Com isso, essa pesquisa buscou avaliar a percepção do aluno na combinação de métodos virtuais e software de apoio para combinar conceitos teóricos a prática, obtendo resultados positivos por meio de um questionário aplicado aos discentes que demonstrou uma melhora na aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Ensino Remoto, Metodologias Ativas, Ensino de Estatística.

### Emergency Remote Teaching and the Use of SAS Software Applied to the Teaching of Statistics

**Abstract:** The emergency remote teaching adopted by educational institutions during the COVID-19 pandemic in 2020 made it necessary to quickly adapt the learning process. Within the context of disciplines such as Statistics, the use of technological resources such as software that automate existing calculations can add to these adaptations of the transformation of teaching to bring greater motivation and generation of knowledge to the student. Thus, this research sought to evaluate the student's perception in the combination of virtual methods and support software to combine theoretical concepts with practice, obtaining positive results through a questionnaire applied to students that showed an improvement in learning.

**Keywords:** Learning Process, Emergency Remote Teaching, Active Methodologies, Teaching of Statistics.

## 1. Introdução

O crescimento da educação à distância faz romper as barreiras físicas e levar o conhecimento em conteúdo digital de modo uniforme a todos que queiram ou estejam aptos a consumir. No ano de 2020, devido a pandemia da COVID-19, o Ensino Remoto emergencial foi acelerado no mundo como método de manter a educação viva do nível básico ao superior. Com isso, novos desafios surgem para que a qualidade do aprendizado se mantenha e para que os professores possam levar o conhecimento aos estudantes de forma efetiva. Além disso, disciplinas de exatas e técnicas também exigem uma dinâmica mais prática para serem aprendidas pelos estudantes e, por isso, diferentes formas de ensino de disciplinas como a estatística possibilitam ao estudante um melhor resultado na obtenção do conhecimento.

Neste sentido, a pergunta de pesquisa é: Como estruturar uma disciplina de Estatística, que é um conhecimento base para cursos de Engenharia, utilizando as ferramentas necessárias, além do conteúdo teórico, para garantir a qualidade do ensino e o acesso tecnológico a todos?

Esta pesquisa tem como objetivo analisar, sob a visão do estudante, o uso do *software* estatístico SAS como elemento complementar ao conteúdo teórico e de suporte ao aprendizado no desenvolvimento da disciplina de Estatística de um programa de pós-graduação durante o Ensino Remoto emergencial.

Para atingir este objetivo, é necessário que a tecnologia seja utilizada como ferramenta para a criação de novos ambientes de aprendizagem que poderão estimular a interatividade, a capacidade de formar questões e a busca de informação. Para criar um ambiente de aprendizagem virtual é necessário romper com barreiras temporais e físicas e, ao mesmo tempo, com as barreiras disciplinares do ensino tradicional em sala de aula.

Conforme apresentado pelos autores Garfield (2002), Bakenan e Costa Neto (2009), Horn e Staker (2015) e a ser destacado neste artigo, a tecnologia está presente em plataformas de ensino online, criando ambientes virtuais, bem como, nas ferramentas e calculadoras que automatizam e facilitam os cálculos estatísticos. Contudo, busca-se criar um processo estruturado e unificado de aprendizagem de Estatística da plataforma de ensino remoto combinado ao *software* de Estatística SAS.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 O Processo de Aprendizagem

O processo de aprendizagem, segundo Skinner (1972), ocorre quando um sujeito produz uma modificação no ambiente, ou seja, significa que algo novo foi ensinado, adaptado e passará a ser emitido um novo comportamento pelo indivíduo. Já Vygotsky (1993) descreve que a aquisição de conhecimento passa por um processo de internalização de conceitos e externalizado a partir da interação do meio ambiente com o social. Neste contexto, os indivíduos que são mais experientes de um assunto auxiliam os que são menos experientes, desta forma, torna-se possível que eles se apropriem de um determinado conhecimento. Por isso, entende-se que o processo de aprendizagem é uma atividade compartilhada e desenvolvida por meio de experiências acumuladas (VYGOTSKY, 1993).

Alguns autores como Mizukami (1986), Skinner (1972), Freire (1975), tratam abordagens de aprendizagem que organizam as diferentes formas deste processo. A primeira abordagem, segundo o autor Mizukami (1986), é a “Tradicional”, em que a aprendizagem é totalmente focada no professor e, quanto mais rígido o ambiente escolar, mais concentrado o aluno se matem. Neste processo, o professor é quem repassa um

determinado conteúdo para o aluno, que é um ser passivo nessa abordagem, aprendendo por meio da memorização e repetição.

A segunda abordagem que vamos destacar é a “Comportamentalista”, que o autor Skinner (1972) define como baseada no experimento. Ou seja, o comportamento do aluno é estimulado por meio de reforços. O professor é responsável por planejar, organizar e controlar os meios e conteúdos para os alunos atingirem seus objetivos. Também conhecido como estudos programados ou por módulos.

A terceira abordagem é a “Humanista” que apresenta seu enfoque no aluno, como destaca Mizukami (1986). Essa abordagem aponta que a atividade do professor deve ser a de dar assistência aos alunos, agindo como um facilitador da aprendizagem. O conhecimento resulta das experiências do aluno, o qual é capaz de buscar por si só os conhecimentos.

A abordagem “Cognitiva” também destacada por Mizukami (1986) ressalta que a aprendizagem é um produto do meio, resultante de fatores externos. Ela está embasada nas relações sociais e na capacidade do aluno em assimilar as informações. O professor coordena o aluno que possui um papel ativo em seu processo de aprendizagem.

Por fim, a abordagem “Social-Cultural”, ressaltada pelo autor Freire (1975), é aquela que a relação professor-aluno ocorre de forma horizontal e não há relações autoritárias. O professor e o aluno trabalham procurando desmistificar o conhecimento. Dessa forma, à medida que os alunos participam do processo de construção do conhecimento, mais críticas se tornarão suas consciências.

## **2.2 Ensino Remoto**

Segundo Moraes (2002), as tecnologias da informação e da comunicação vão além de uma ferramenta pedagógica que facilita a disseminação de informações em qualquer lugar. Elas também podem servir como meio de comunicação e desenvolvimento de atividades facilitadoras para a criação de ambientes virtuais, onde também é possível vivenciar valores humanos associados aos processos de construção do conhecimento. Para Lévy (1993), ao longo da história da humanidade, o conhecimento sofreu transformações decorrentes do surgimento de diferentes mídias como a fala, a escrita e, agora, a informática. Neste contexto, Lévy (1993) destaca que atualmente a informática amplia nossa memória e modifica o conhecimento produzido.

Além da tecnologia suportar o desenvolvimento de novos canais de educação, no ensino da Estatística também houve transformações. Jolliffe (2007) destaca que a revolução tecnológica impacta na avaliação dos resultados da estatística, também ressalta que os alunos aplicam os conceitos com dados reais para resolverem problemas reais e isso contribui para a motivação no processo de aprendizagem. Por outro lado, o professor deve conhecer os recursos que podem favorecer a aprendizagem, as metodologias de ensino adequadas, ter experiências e bons exemplos de situações de ensino, possuir capacidade crítica para analisar livros de textos e documentos curriculares, ser capaz de adaptar temas aos conhecimentos dos alunos de diferentes níveis de ensino e deve conseguir captar o interesse dos alunos, tendo em conta as suas atitudes e crenças (FERNANDES, CARVALHO e CORREIA, 2011).

O uso da tecnologia para aprimorar o mecanismo de ensino e aprendizagem de Estatística é apoiado por diversos pesquisadores. Freitas (2000) e Canavarro (2000) corroboram que o uso de calculadoras para automatizar cálculos e desencadear a formulação de conjecturas possibilitam rapidez e rigor na produção de medidas Estatísticas. Para Canavarro (2000), isso possibilita maior empenho e atenção nos aspectos mais elaborados e complexos do trabalho, como interpretação, organização e simplificação, o que privilegia

a explicação dos dados e a investigação de hipóteses. Segundo Batanero (2001), o uso de *softwares* permite explorar todos os aspectos do processamento de dados e agregar novos tópicos ao ensino da Estatística. Batanero, Godino e Cañizares (2005) ressaltam que as tecnologias oferecem aos alunos uma variedade de ferramentas que auxiliam na exploração de conceitos e ideias que em outro formato seriam muito mais limitados ou inviáveis.

Porém, Chance, Ben-Zvi, Garfield e Medina (2007) destacam o fato de que o uso eficaz de *softwares* requer planejamento, criatividade e entusiasmo, além de que, a tecnologia oferece inúmeras capacidades, mas os professores devem estar atentos ao uso de ferramentas sofisticadas que podem gerar um grande esforço para manuseá-las. Ainda, os autores afirmaram que a escolha do *software* deve ser feita com base na facilidade de uso, interatividade, ligações dinâmicas entre dados, gráficos e análises e sua portabilidade.

Neste contexto, a tecnologia criando os ambientes virtuais para aplicação dos conceitos das disciplinas, Bacich (2015) destaca que o ensino presencial e o ensino on-line se complementam, a fim de criar uma experiência integrada ao aluno, permitindo controle do ritmo de aprendizagem, espaço e tempo. O ensino híbrido, então, é personalizado ao aluno, e apresenta quatro modalidades, segundo Bacich; Tanzi Neto e Trevisani (2015): Modelo Rotacional, Modelo Flex, Modelo à la carte, Modelo Virtual Aprimorado.

Segundo Horn e Stalker (2015), no modelo rotacional, estudantes se revezam em estações de trabalho na realização de atividades acordo com o horário ou orientação do professor, podendo ser individual, on-line ou em grupo. No modelo flex, o aluno possui uma lista a ser cumprida, a partir do ensino on-line, porém o ritmo de cada estudando é personalizado e o professor está a disposição para esclarecer dúvidas. O modelo à la carte, por sua vez, tem o estudante como responsável pela organização de seus estudos, conforme o objetivo a ser alcançado. Por fim, o modelo virtual aprimorado fornece uma experiência em conjunto com a escola, em que, para cada curso, os alunos dividem seu tempo entre a aprendizagem online e presencial (HORN; STAKER, 2015). Vale ressaltar que, de acordo com Horn e Staker (2015), todos os modelos podem ser aplicados, não havendo ordem, desde que mantenham suas características individuais.

O ensino remoto, portanto, foco desta dissertação, permite que o aluno seja o ser ativo e responsável por sua aprendizagem, como destaca o autor Rodrigues Junior e Veras (2019), que também complementa que essa modalidade se utiliza de recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TCI) para realizar atividades síncronas, reunindo alunos e professores em plataformas específicas ao mesmo tempo e assíncronas, utilizando de mensagens e videoaulas disponíveis. As TCIs ganham um papel importante neste contexto. Segundo Mourão, Araújo e Silva (2019), elas permitem uma mudança no sistema educacional, social e econômico. A internet surge gerando novas ferramentas, aumentando as possibilidades de escolhas e facilitando o acesso a informação, de modo a expandir as capacidades intelectuais e acadêmicas.

Diante do contexto da pandemia causada pela COVID-19 no início de 2020, Behar (2020) destaca que o ensino remoto se fez necessário, uma vez que os professores e alunos estavam impedidos por decreto de frequentarem instituições de ensino para evitar que o vírus fosse disseminado. Porém, a implementação do ensino remoto não é algo simples, conforme destaca Faustino e Silva (2020). A transição do presencial para o virtual requer a exploração de recursos de tecnologia que ainda foram pouco explorados como ferramenta de ensino. Faustino e Silva (2002) também acrescenta que esse método requer uma adaptação dos materiais de aula, pois o ensino remoto pode apresentar limites para a apreensão de conteúdos.

### **2.2.1 Metodologias Ativas**

Entende-se que metodologias ativas, de acordo com Moran (2015), como processos avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas, pois o aprendizado ocorre a partir de situações e problemas reais. O autor ainda acrescenta que a melhor forma de aprender é combinar atividades, desafios e informação de forma contextualizada.

Seguindo o mesmo raciocínio, Berbel (2011) ressalta que as metodologias ativas parecem ser mais favoráveis à motivação autônoma, ao incluir, o fortalecimento da percepção de aluno ser o centro da própria ação e porque têm o potencial de despertar a curiosidade, baseando-se em formas de desenvolver a aprendizagem utilizando experiências ou fatos reais, com o objetivo de solucionar os desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.

Desta forma, a aprendizagem ativa pode ser aplicada por meio de pesquisas, uso de jogos ou a aprendizagem baseada em problemas com a finalidade de explorar os avanços das tecnologias educacionais (VALENTE, 2014). No contexto do ensino da Estatística, Garfield (2002) destaca o raciocínio como a maneira com que o sujeito relaciona as ideias estatísticas, fazendo conexões convenientes. Para isso, é necessária uma postura investigativa, reflexiva e crítica do acadêmico frente a sociedade globalizada, que se caracteriza pelo volume de informações e a necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza (BAKEMAN; COSTA NETO, 2009).

Na mesma linha das metodologias ativas, Horn e Staker (2015) destacam um programa de ensino em que o aluno aprende por meio de conteúdo *online* e instrução com algum elemento de controle, e também em um lugar físico fora de sua casa. Essas duas modalidades são interligadas para proporcionar uma experiência única de aprendizagem. Valente (2014) também complementa que este modelo tem sido aplicado no ensino superior, mestrados profissionais no ensino de várias áreas.

Neste contexto, se faz necessário o estudo das metodologias ativas para a Estatística, acrescentando as tecnologias atuais como forma de aplicar o contexto real para potencializar o aprendizado. Moran (2017) destaca que compartilhar e conhecer instrumentos ou modelos pedagógicos que permitam maior interação entre o estudante e o docente, tem sido tema de debates e uma preocupação constante das instituições de ensino.

## **3. Material e métodos**

### **3.1 Estudo de Caso**

Foi realizado um Estudo de Caso que, conforme abordado por Latorre et al. (2003), baseia-se dentro da lógica definida pelas etapas consecutivas de coleta, análise e interpretação da interpretação dos métodos qualitativos, sendo que a especificidade de um propósito da investigação é o estudo intensivo de um ou poucos casos. Alguns autores apontam o estudo de caso como estratégia de investigação, como Yin (2005) que classifica um caso desde algo concreto, indivíduo, grupo ou organização, como também algo mais abstrato, não tão bem definido ou mesmo processos, programas, mudanças nas organizações. Nesta mesma direção, Dooley (2002) complementa que o método também pode ser utilizado para criar e desenvolver novas teorias, contestar ou buscar explicações de teorias já existentes ou mesmo demonstrar aplicações de soluções em alguma situação.

Para o desenvolvimento do estudo de caso, é necessário que na fase inicial seja o propósito do estudo esteja pautado em uma teoria bem fundamentada, conforme ressaltado por Yin (2005), para determinar se o que se espera ao final é desenvolver o testar a teoria

apresentada. Sendo assim, o objetivo dessa fase é definir algumas proposições teóricas por meio de bibliografias existentes que estejam alinhadas ao estudo. Stake (1999) chama esta mesma fase de organização conceitual, complementando que esta estrutura cria pontes com o que já se conhece e o que se busca estudar, inclusive orientando a atividade de coleta de informações.

Segundo Yin (2005) alguns estudos de caso não terminarão da mesma forma que foram inicialmente idealizados. Ao longo do processo de desenvolvimento, o estudo pode sofrer alterações por novas informações ou percepções que venham a ser relevantes durante a coleta dos dados. Isto é viável desde que estas modificações não impacte as questões da pesquisa que estão sendo investigadas.

### **3.2 Análise das Evidências do Estudo de Caso**

Em relação ao processo de análise das evidências para o estudo de caso, Gil (2009) sugere que o estabelecimento de um procedimento de análise dos dados, definição do tipo de triangulação e na captura de feedback dos participantes. Nesta mesma direção, Patton (1999) complementa que os tipos de triangulação podem ser: dados, quando envolve mais de uma fonte de dados; de teoria, quando se conjuga mais de uma explicação; de pesquisadores, quando envolve mais de um pesquisador; e de métodos, quando existem mais de método.

Desta forma, em complemento aos conceitos teóricos da Estatística, a aplicação de casos reais utilizando o *software* SAS e o ensino remoto adotado darão o contexto necessário para o estudo e a problemática ideal que se deseja investigar durante a execução da disciplina.

Durante a execução da disciplina de Estatística da turma VII do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Mestrado Profissional, da Faculdade de Engenharia e Ciências (FEG), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) foi desenvolvido um plano de ensino em que os conteúdos foram intercalados entre aulas teóricas e aulas práticas por meio do *software* SAS. A avaliação da disciplina foi a escolha de um caso real apresentado com a aplicação dos conceitos aprendidos, utilizando o SAS.

Para a aplicação do Estudo de Caso, foi desenvolvido um questionário e solicitado aos estudantes matriculados na disciplina ministrada no primeiro semestre de 2022 que respondessem. O questionário com o título “Pesquisa sobre o Processo de Aprendizagem de Estatística” foi desenvolvido contendo uma pergunta e 16 afirmações utilizando a escala Likert, contendo as seguintes opções de respostas: 1=Discordo Totalmente; 2=Discordo; 3=Nem Concordo/ Nem Discordo; 4=Concordo; 5=Concordo Totalmente, sobre o ensino de Estatística e o *software* SAS. Além de 6 perguntas demográficas sobre os entrevistados. O questionário aplicado foi criado com base na referência de Joly (2003) de seu artigo sobre “Avaliação preliminar do questionário de informática educacional (QIE) em formato eletrônico”. A análise das respostas e conclusões foram obtidas por meio da análise de estatística descritiva.

## **4. Resultados**

A Tabela 1 apresenta a distribuição de frequências das afirmações que compuseram o questionário, o qual foi enviado para os 23 estudantes regularmente matriculados na disciplina de Estatística da turma VII do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Mestrado Profissional, da Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá da UNESP e foi respondido por 18 desses estudantes, representando 78%.

**Tabela 1 – Distribuição de frequências, em percentual, para as afirmações do questionário**

Código	Afirmação	%				
		1	2	3	4	5
A1	Me sinto preparado para aplicar as técnicas de Estatística aprendidas na disciplina em meu contexto profissional.	0	22	11	67	0
A2	Considero que os conceitos de Estatística são relevantes no meu contexto profissional.	0	11	0	61	28
A3	Estou mais confiante para aplicar as técnicas de Estatísticas aprendidas em outras atividades que realizo.	0	11	22	67	0
A4	O uso do <i>software</i> SAS me ajudou a entender os conceitos teóricos da disciplina de Estatística.	0	22	11	56	11
A5	Me sinto mais seguro em relação aos conceitos de Estatística aprendidos na disciplina.	0	6	22	61	11
A6	Me sinto mais motivado a utilizar a Estatística em outras atividades que realizo.	0	0	39	56	6
A7	Eu considero importante ter aplicado os conceitos teóricos da disciplina de Estatística no <i>software</i> SAS.	0	0	11	50	39
A8	Não utilizo Estatística em atividades que realizo e, por isso, os conceitos aprendidos na disciplina são esquecidos.	22	33	22	11	11
A9	Não tenho interesse em conteúdos de Estatística e apenas realizo como parte do curso.	44	39	11	6	0
A10	Apesar dos diferentes recursos, não consigo absorver os conceitos da disciplina de Estatística.	28	50	17	6	0
A11	O uso do <i>software</i> SAS não acrescentou para o meu aprendizado na disciplina de Estatística.	44	39	11	6	0
A12	Não consegui aplicar os conceitos da disciplina de Estatística no <i>software</i> SAS.	39	44	6	11	0
A13	Eu considero importante que a universidade me dê acesso às tecnologias de mercado para uso em aula.	6	11	6	11	67
A14	Eu me adaptei ao Ensino Remoto Emergencial devido a pandemia de COVID-19.	6	11	17	50	17
A15	Eu considero adequada a metodologia de Ensino Remoto Emergencial utilizada na disciplina de Estatística.	17	11	6	56	11
A16	Percebo importância dos conceitos de Estatística aprendidos na minha vida.	6	6	0	61	28

**Fonte: Elaborado pelos autores (2022)**

As afirmações de códigos A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7 são compostos por afirmações que buscavam entender a relação do estudante com a Estatística e a sua percepção de aprendizagem dos conceitos e aplicação prática após a ocorrência da disciplina. É possível notar que a maioria dos estudantes apresentou uma percepção positiva para todos esses itens (4 ou 5 na escala Likert, que correspondem concordo e concordo totalmente

respectivamente). Ou seja, o estudante se sente mais confiante para aplicar os conceitos da Estatística. Analisando o item A4 e A7, é possível destacar que o uso do *software* SAS influenciou no processo de aprendizagem também de forma positiva para mais de 70% dos estudantes.

As afirmações de código: A8, A9, A10, A11 e A12 são negativas, apresentando um caráter negativo da percepção do estudante com o tema. Por este motivo, a maioria das respostas está concentrada nas opções 1 e 2 (discordo totalmente e discordo, respectivamente).

Por fim, as afirmações de código A13, A14, A15 e A16 são referentes a adaptação do método de Ensino Emergencial Remoto aplicado na disciplina. As respostas obtidas também demonstraram uma aceitação pela maioria dos estudantes, apresentando mais de 65% das respostas concentradas nas opções 4 e 5 (concordo e concordo plenamente, respectivamente).

Diante dos resultados obtidos pelas 16 afirmações realizadas no questionário, com a análise de frequência das respostas, é possível avaliar que a percepção dos estudantes em relação ao ensino remoto da disciplina de estatística e o uso do *software* SAS em sua maioria é positiva. Indo de encontro ao autor Mizukami (1986) que destaca os diferentes processos de aprendizagem, em que o estudante possui um papel ativo e fatores externos ajudam a assimilar o conhecimento. Neste contexto, quanto mais exemplos reais e práticos forem inseridos no processo, mais efetiva será a aprendizagem. Também vale destacar que, conforme citado anteriormente, Canavarro (2000) aponta o uso de tecnologias para automatizar cálculos na aprendizagem aumentam o empenho e atenção dos estudantes nos aspectos mais relevantes da disciplina.

## 5. Conclusões

O ensino remoto adotado por muitas instituições de ensino em caráter emergencial devido a pandemia da COVID-19 em 2020 trouxe consigo o desafio de uma adaptação rápida diante ao cenário global de saúde. Conforme destacado por Lévy (1993), o conhecimento já vinha sofrendo transformações ao longo da própria evolução da humanidade com o surgimento de diferentes técnicas de comunicação. A própria revolução tecnológica, segundo Jolliffe (2007), trouxe impactos na avaliação dos resultados da estatística, ampliando a capacidade da memória humana. Além disso, esses recursos tecnológicos trazem contextos reais para o aprendizado, contribuindo para a motivação do estudante, também destacado por Jolliffe (2007).

Diante deste contexto, esta pesquisa buscou avaliar a percepção do estudante em relação ao processo de aprendizagem da estatística aplicando o ensino remoto e o uso do *software* SAS, bem como, a motivação do estudante diante a aplicação prática dos conceitos. Garfield (2002) relaciona a aprendizagem ativa no ensino da estatística como forma do estudante relacionar ideias e fazer conexões convenientes com a sua realidade, fixando melhor o conhecimento.

A escolha do Estudo de Caso como método de análise dessa pesquisa esteve em linha com Dooley (2002), buscando explicar teorias já existentes em relação ao processo de aprendizagem e metodologias ativas. Ainda nesta direção, Gil (2009) destaca o estudo de caso como obtenção de feedback dos participantes. Yin (2005) destacou que o estudo de caso pode sofrer alterações ao longo do processo, desde que não impactasse o objetivo da pesquisa. Este caráter foi aplicado para adaptar o questionário com as afirmações que melhor captassem a percepção do estudante e possibilitasse uma melhor análise dos resultados.

Os resultados obtidos e analisados na seção anterior possibilitaram uma análise positiva dos métodos empregados no ensino da disciplina, uma vez que a maioria dos estudantes demonstraram uma boa aceitação do ensino remoto e do uso do *software* SAS. Contudo, vale ressaltar que o número de estudantes matriculados (23) na disciplina da turma VII do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Mestrado Profissional, da Faculdade de Engenharia e Ciências (FEG), da UNESP e o número de respostas obtidas no questionário (18) é limitado e permite que o tema continue sendo incrementado e avaliado para turmas futuras.

Esta pesquisa, portanto, traz uma importante reflexão teórica sobre a evolução e adaptação do ensino. Assim como em todos os setores, a educação está em constante transformação e os métodos devem estar aderentes aos diferentes contextos. Além de trazer novos recursos, é importante adaptar as novas ferramentas às necessidades que foram inseridas criando as conexões entre a realidade e prática (BERBEL, 2011). Sendo assim, é importante que essa análise continue sendo avaliada por turmas posteriores e também podendo ser estendida para disciplinas de estatística de outros cursos com o intuito de avaliar se o comportamento e motivação do estudante se mantêm dentro dos mesmos padrões apresentados.

## Referências

- BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Granada: Universidade de Granada, 2001.
- BATANERO, C., GODINO, J., M. J. Cañizares. **Simulation as a tool to train pre-service school teachers**. In Proceedings of First ICMI African Regional Conference. Johannesburg: ICMI. CDROM. 2005.
- BEKMAN, O.; COSTA NETO, P. **Análise Estatística da Decisão**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009.
- BERBEL, Neusi. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BURRIL, G.; BIEHLER, R. **Fundamental statistical ideas in the school curriculum and in training teachers**. In: BATANERO, Carmen; BURRIL Gail; READINGS Chris (Ed.). Teaching statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher educator. Dordrecht; New York: Springer, 2011. p. 57-69.
- CANAVARRO, Ana Paula. **Estatística e Calculadoras Gráficas**. In: C. Loureiro, F. Oliveira, L. Brunheira. (Orgs.) Ensino e Aprendizagem da Estatística. Lisboa: GRAFIS, páginas 159-167, 2000.
- CHANCE, B.; BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J.; MEDINA, E. **The role of technology in improving student learning of statistics**. Technology Innovations in Statistics Education Journal, 1(1):1-26, 2007.
- FERNANDES, J.; CARVALHO, C.; CORREIA, P. Contributos para a Caracterização do Ensino da Estatística nas Escolas. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 24, n. 39, p. 585-606, ago. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291222099013.pdf>. Acesso em: 12 set. 2020.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou Comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

FREITAS, Josney. **A Estatística e as Novas Tecnologias**. In: C. Loureiro, F. Oliveira, L. Brunheira. (Orgs.) Ensino e Aprendizagem da Estatística. Lisboa: GRAFIS, páginas 147-158, 2000.

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

JOLLIFFE, Flavia. *The changing brave new world of statistics assessment*. In: **ISI/ASE SATELLITE ON ASSESSING STUDENT LEARNING IN STATISTICS**, 2007.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro, RJ: Editora 34, 1993.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Maria Cândida. **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas, SP: Unicamp/ Nied, 2002.

MORAN, J. M. **Metodologias ativas e modelos híbridos na educação**. 2017. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias\\_Ativas.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf). Acesso em: 19 set. 2020.

MORAN, J. **Educação Híbrida: um conceito chave para a educação, hoje**. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TRE-VISANI, F. M. (Orgs.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: **Investigações Matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2005. p. 25-53.

VALENTE, José. **A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala**. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR 85.

VYGOTSKY, Lev; **Obras escogidas II**. Madrid: Visor, 1993.

YIN. R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.