

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CRISTIANO SALDANHA DA SILVA

**ENSINO REMOTO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA COM
FOCO NA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES EM COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA
DE MATEMÁTICA**

**Bagé
2022**

CRISTIANO SALDANHA DA SILVA

**ENSINO REMOTO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA COM
FOCO NA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES EM COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA
DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Blass

Coorientador: Prof.^a Dra. Valesca Brasil Irala

**Bagé
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

S586e Silva, Cristiano Saldanha da
Ensino remoto na educação superior: uma análise quantitativa
com foco na percepção dos estudantes em componentes curriculares
da área de matemática / Cristiano Saldanha da Silva.
53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, MATEMÁTICA, 2022.
"Orientação: Leandro Blass".

1. Ensino Remoto Emergencial. 2. Percepção dos Estudantes. I.
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

CRISTIANO SALDANHA DA SILVA

**ENSINO REMOTO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA COM FOCO
NA PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES EM COMPONENTES CURRICULARES DA ÁREA DE
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 10 de agosto de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Leandro Blass

Orientador

UNIPAMPA

Prof. Dr. Anderson Luis Jeske Bihain

UNIPAMPA

Prof. Guilherme Goergen

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **GUILHERME GOERGEN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/08/2022, às 16:44, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **ANDERSON LUIS JESKE BIHAIN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/08/2022, às 11:08, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LEANDRO BLASS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 17/08/2022, às 22:15, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0898489** e o código CRC **A69A0133**.

Referência: Processo nº 23100.016981/2022-06 SEI nº 0898489

AGRADECIMENTOS

Desenvolver um trabalho acadêmico é uma tarefa árdua que, graças ao apoio de afetos importantes, foi possível... Assim, agradeço...

Ao meu orientador, prof. Dr. Leandro Blass, o meu muito obrigado por tantas orientações dedicadas em manhãs de quintas-feiras e em outros tantos momentos em que dúvidas, necessidades e inquietações surgiam. Professor, muito obrigado pela sua dedicação e empenho para que essa caminhada de pesquisa fosse o mais satisfatória possível.

À minha co-orientadora, profa. Dra. Valesca Brasil Irala, pelo estímulo para compreender os processos envolvidos no objeto de estudo. Obrigado!

Ao prof. Dr. Guilherme Goergen, membro da banca examinadora, o meu agradecimento por, desde o projeto do trabalho de conclusão de curso, ter contribuído de forma detalhada para o desenvolvimento deste estudo. Obrigado!

Ao prof. Dr. Anderson Bihain, membro da banca examinadora, o meu agradecimento por fazer parte da avaliação final deste trabalho. Obrigado!

A todos os colegas de curso o meu muito obrigado pelas parcerias e pelos tantos aprendizados de forma coletiva!

À UNIPAMPA, instituição pública e de qualidade, que me acolheu como estudante. Instituição que muito contribui para o desenvolvimento da educação e da ciência da região.

Um agradecimento especial aos meus pais, Elza e João, assim como a todos os meus familiares e amigos que foram um estímulo importante a essa caminhada.

Por fim, um muito obrigado significativo à minha esposa Viviane, que apostou em mim e me incentivou cotidianamente a investir em uma formação sólida a partir da universidade pública.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo investigar as percepções de estudantes universitários frente ao Ensino Remoto Emergencial. A investigação se deu diante de dois componentes curriculares, Cálculo II e Cálculo Numérico – turmas multicurso da Unipampa, Campus Bagé, durante o segundo semestre do ano de 2020. Os dados foram coletados através de questionários, respondidos no início e fim do semestre e a análise foi realizada por meio de métodos estatísticos. A partir das análises dos dados relacionados a cada uma das questões em escala ordinal, a estatística descritiva mostrou que as expectativas se mantiveram constantes em sua maioria entre os questionários inicial e final, salvo algumas questões que apresentaram variações. Já na análise dos dados organizados em forma de constructos, os testes estatísticos evidenciaram que somente no constructo de comparativo entre ensino remoto e ensino presencial havia diferença significativa, demonstrando que os respondentes diferenciavam um ensino do outro. Nos dados coletados via escala numérica constatou-se que entre as percepções abordadas apenas o item “Conhecimentos atuais em Matemática” apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os questionários inicial e final, confirmado por teste estatístico. Nas percepções acerca da integração, motivação e capacidade de contribuir, não houve diferenças entre seus respectivos questionários inicial e final. Na análise de desempenho final versus tempo de internet para fins acadêmicos o teste aplicado mostrou não haver diferenças significativas entre os cinco grupos (mais de uma hora e menos de duas horas, entre duas e quatro horas, mais de quatro horas e menos de seis horas, entre seis horas e menos de dez horas e dez horas ou mais) de investigação.

Palavras-Chave: Percepções dos estudantes. Ensino remoto emergencial. Ensino superior. Matemática.

ABSTRACT

This work aims to investigate the perceptions of university students in relation to Emergency Distance Learning. The investigation took place in two curriculum components, Calculus II and Numerical Calculus – multicourse classes from Unipampa, Campus Bagé, during the second half of the year 2020. The data were collected through questionnaires, answered at the beginning and end of the semester and the analysis was performed using statistical methods. From the analysis of the data related to each one of the questions in ordinal scale, the descriptive statistics showed that the expectations remained constant for the most part between the initial and final questionnaires, except for some questions that presented variations. In the analysis of data organized in the form of constructs, the statistical tests showed that only in the comparative construct between remote teaching and face-to-face teaching there was a significant difference, showing that the respondents differentiated one kind of teaching from the other. In the data collected via numerical scale, it was found that between the perceptions addressed only the item “Current knowledge in Mathematics” showed statistically significant differences between the initial and final questionnaires, confirmed by a statistical test. In perceptions about integration, motivation and ability to contribute, there were no differences between their respective initial and final questionnaires. In the analysis of final performance versus Internet time for academic purposes, the test applied showed no significant differences between the five groups (more than one hour and less than two hours, between two and four hours, more than four hours and less than six hours, between six hours and less than ten hours and ten hours or more) of investigation.

Keywords: Students' perceptions. Emergency remote teaching. Higher education. Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Testes estatísticos para amostras dependentes e independentes. . 28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de erros.	29
Quadro 2 - Relatórios de dados obtidos via instrumento de coleta.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Limites para classificação dos resultados de Alfa de Cronbach.....	30
Tabela 2 - Caracterização dos respondentes.....	34
Tabela 3 - Análise de moda/frequências dos questionários pré/pós componente.....	35
Tabela 4 - Resultados dos testes de normalidade, estatísticos e p-valor.....	40
Tabela 5 - Conhecimentos atuais na área de Matemática.	43
Tabela 6 - Integração com os colegas para tarefas ou estudo nos componentes.....	44
Tabela 7 - Capacidade de contribuir em aula.....	45
Tabela 8 - Motivação para cursar a disciplina.	46
Tabela 9 - Desempenho versus tempo de internet para fins acadêmicos.....	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	Desafios do ensino Remoto.....	15
2.2	A contribuição da estatística para análise de dados educacionais	21
2.2.1	A importância da estatística na educação.....	21
2.3	Medidas de tendência central.....	23
2.4	Medidas de variabilidade	24
2.5	Testes estatísticos.....	27
2.6	P-Valor	29
2.7	Coeficiente Alfa de Cronbach.....	29
3	METODOLOGIA.....	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
4.1	Perfil dos Respondentes.....	34
4.2	Análise estatística	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

No dia 19 de dezembro de 2019 ocorreu o primeiro caso oficial de COVID-19 (SARS COV 2¹) em Wuhan, na República Popular da China. Em pouco tempo o vírus ultrapassou as fronteiras disseminando-se globalmente. Com o surgimento e dispersão mundial deste novo coronavírus vivenciamos uma pandemia em escala planetária. Algo só visto anteriormente no século XX, com a gripe espanhola em 1918.

Na atual conjuntura, sob a orientação da Organização Mundial da Saúde (OMS), a governança da grande maioria dos países tem buscado minimizar os efeitos desta crise que afeta, sobretudo, o sistema de saúde. Tendo isso em vista, ações que visam a diminuição do contágio a partir de medidas de distanciamento e isolamento social têm sido implementadas. Nesse âmbito, medidas como o trabalho e ensino de forma remota, bem como fechamento de espaços sociais, são algumas delas.

No Brasil, em 2020, em decorrência da pandemia, o cenário no campo da educação teve que ser readequado com a implementação do ensino remoto emergencial. Dispositivo este autorizado pelo governo federal por intermédio das portarias 343/2020, 345/2020 e 376/2020, em caráter emergencial, vetado apenas para cursos de Medicina e cursos com práticas profissionais de estágio e de laboratórios (BRASIL, 2020).

Dentre outros pontos, a sanção da lei 14040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública, dispõe que o ensino superior ganha flexibilidade em relação ao tempo. Isso porque dispensa, em caráter excepcional, a obrigatoriedade do cumprimento dos dias de efetivo trabalho acadêmico no seu artigo 3º, obedecendo às normas nacionais criadas pelo Conselho Nacional de Educação CNE, sendo essas editadas através da Resolução CNE/CP nº 2 de 10 de dezembro de 2020.

¹ Os principais sintomas identificados nos infectados são tosse, febre, falta de ar e sintomas menos comuns como dores musculares, dor de cabeça, diarreia, dor de garganta, perda do paladar ou olfato e erupção cutânea de pele. A maior parte dos afetados por essa enfermidade se recuperam sem a necessidade de tratamento especial. No entanto, nos idosos e pessoas com doenças pré-existentes como diabetes, doenças respiratórias crônicas, doenças cardiovasculares e câncer a probabilidade de desenvolver doenças graves em decorrência do COVID-19 se mostrou ainda mais alta.

Além disso, a referida Lei destaca que o regresso às atividades escolares presenciais está sujeito às diretrizes das autoridades sanitárias e às determinações de cada sistema de ensino.

Importante destacar que o ensino remoto emergencial é uma categoria de ensino adotada temporariamente para suprir, sobretudo, a necessidade de distanciamento social de professores e alunos no período da pandemia. O ensino remoto emergencial, desse modo, se refere a uma modalidade onde, a princípio, ocorre uma transferência das práticas educacionais do ambiente físico para o virtual.

Na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) o ensino remoto emergencial é regulado pela Norma Operacional nº 4/2020, que “estabelece orientações para a organização e oferta das atividades de ensino remoto emergenciais - AEREs - e procedimentos administrativos relacionados no contexto da pandemia da COVID-19”. Mais especificamente, o documento esclarece que “As AEREs são atividades pedagógicas não presenciais, síncronas e assíncronas, desenvolvidas para garantir o atendimento aos discentes com o uso de tecnologias de apoio à aprendizagem, durante o período de exceção da pandemia.” (p. 1).

Ademais, as atividades síncronas compreendem as que são operacionalizadas em tempo real, com sincronia, entre professores e estudantes. Em contraposição, atividades assíncronas dizem respeito àquelas que não coordenam um mesmo tempo, posto que podem ocorrer de forma flexível, sem uma marcação simultânea de tempo entre professores e estudantes.

Além de normatizar os entendimentos em torno do ensino remoto emergencial, a Norma Operacional nº 4/2020 sinaliza a necessidade de que, ao primar pela qualidade da educação ofertada, “que sejam realizadas avaliações periódicas das metodologias adotadas, podendo o plano de ensino ser revisto a qualquer tempo, mediante repactuação com os discentes e ajustado no diário de classe” (p. 4). Em suma, a Norma abre a possibilidade para que, devido ao contexto específico com a pandemia, possa haver recombinações contínuas entre docentes e estudantes, abrindo um canal maior de escuta e de foco na construção coletiva necessária para a efetivação entre ensinar e aprender.

Considerando essas discussões iniciais, o presente trabalho indaga: Quais as principais percepções acerca do ensino na área de Matemática, no decorrer do Ensino Remoto Emergencial, de alunos universitários matriculados em dois diferentes componentes curriculares. A escolha desses componentes ocorreu pelo fato de se tratarem de turmas multicurso, abrangendo cursos de Licenciatura em Física, Química e Engenharia de Alimentos, Energia e Química.

O objetivo geral, por sua vez, é **comparar as percepções de alunos matriculados em dois componentes curriculares ofertados no campus Bagé pela área de Matemática durante o Ensino Remoto Emergencial, ao início e ao término de um semestre letivo**. Como objetivos específicos construímos o seguinte: 1) identificar aspectos relevantes nas percepções apresentadas, a partir da visualização das distribuições dos dados coletados no período 2020.2 (que se desenvolveu no ano civil de 2021), tendo como base medidas de tendência central e medidas de variabilidade; 2) verificar as diferenças entre as amostras coletadas ao início e ao final do semestre letivo, a partir de teste estatístico específico.

O objeto de estudo construído se justifica na medida em que analisar continuamente os processos de ensino e aprendizagem é condição para a qualificação das práticas pedagógicas. Além disso, no cenário da pandemia e das condições que o ensino remoto emergencial traz à educação universitária, enquanto algo inédito e singular em nosso contexto, parece fundamental exercitar uma escuta acerca das percepções de estudantes a fim de identificarmos problemas, dificuldades, conquistas, mas também para estabelecermos possíveis e provisórias soluções a partir de avaliação diagnóstica realizada. Que análises desse tipo possam ocorrer no transcorrer do curso, diagnosticando processos pedagógicos que atravessam e constituem os discentes, talvez seja uma importante condição para que as práticas possam sofrer melhorias contínuas a fim de atender os anseios dessa população e qualificar, incessantemente, a sua formação universitária.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

Considerando a intencionalidade de analisar as percepções de estudantes a partir do cruzamento de dados em dois componentes curriculares, em período de ensino remoto emergencial, a revisão de literatura aqui apresentada tem como enfoque, inicialmente, o ensino remoto.

2.1 Desafios do ensino Remoto

O ensino remoto implicou em uma série de readaptações, novos estudos, enfrentamento de desafios por parte de professores e estudantes, na medida em que exige uma reformulação constante de práticas pedagógicas que, até então, vinham sendo realizadas de modo presencial em grande parte das instituições. Isso evidencia o quanto a educação envolve práticas pedagógicas que necessitam serem constantemente revistas tendo em vista, principalmente, as condições sociais, a concretude do fazer pedagógico, as demandas e necessidades dos grupos de trabalho, entre outros fatores.

Considerando tal contexto, buscamos realizar um diálogo com pesquisas que têm sido realizadas recentemente, acerca das articulações entre educação e ensino remoto durante a pandemia, com acento especial na área de matemática.

Assim, apresentamos alguns dos materiais encontrados na plataforma Dimensions (2021) a partir das palavras-chave indicadas a seguir: ensino remoto, matemática e graduação. A pesquisa foi realizada no período de 27 de junho a 05 de julho de 2021.

Em relação a *Percepção de professores que ensinam matemática sobre o ensino remoto emergencial e o processo de ensino-aprendizagem*, Teixeira *et al.* (2021) analisaram percepções de professores acerca do ensino de matemática neste período de ensino remoto emergencial. O foco do artigo esteve direcionado nos processos de ensino e aprendizagem, investigando os desafios e possibilidades mais proeminentes. Para a realização da pesquisa que originou o artigo, os autores contaram com 42 professores de escolas públicas situadas no Distrito Federal. Os dados foram coletados mediante questionário aberto – elaborado com três perguntas subjetivas – e tratados com a análise de conteúdo. Importante salientar que os autores procuraram uma representatividade do conjunto da referida categoria e, por isso, o questionário foi aplicado a

professores de diferentes etapas da educação básica, como explicitam: “14 do Ensino Fundamental (Anos Iniciais), 14 do Ensino Fundamental (Anos Finais) e 14 do Ensino Médio, todos professores que ensinam matemática em escolas públicas das CRE do Distrito Federal.” (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 975).

As três perguntas subjetivas foram as seguintes:

(i) você acha que, após todo este processo de isolamento e distanciamento passar, as atividades pedagógicas voltarão ao que era antes? (ii) as ferramentas, utilizadas no processo de Ensino Remoto Emergencial, têm sido adequadas para alcançar e desenvolver os objetivos de aprendizagem estipulados? (iii) você acredita que o ensino presencial, após a pandemia e Ensino Remoto Emergencial, pode melhorar diante das tecnologias empregadas? Por quê? (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 976)

Recorrendo à análise de conteúdo a partir do pesquisador Bardin (2016), uma referência nesse tipo de análise, as respostas dos questionários passaram “pelas etapas de tratamento, pré-análise, categorização e interpretação” (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 976). Após, foram criadas as categorias de análise expostas no artigo. Da questão subjetiva i, salientada anteriormente, foi criada a categoria “Configuração do processo de ensino-aprendizagem no contexto pós-pandêmico” e três subcategorias: “desgaste do processo de ensino-aprendizagem; manutenção do processo de ensino-aprendizagem e reformulação do processo de ensino-aprendizagem” (p. 976). A maioria dos professores responderam em direção ao entendimento de que haverá uma reformulação no pós-pandemia em direção ao processo ensino-aprendizagem. Para esse grupo a percepção é de que está ocorrendo uma transformação muito significativa, que deixará marcas pós-pandemia.

Os resultados da questão ii geraram, por sua vez, a categoria de análise “Desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem” e as subcategorias “não desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem; objetivos de aprendizagem parcialmente desenvolvidos e desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem” (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 979). Segundo as percepções dos 42 professores, 12% não consideram adequadas as ferramentas de aprendizagem, 40% consideram parcialmente e 48% pensam que os estudantes têm sucesso na concretização dos objetivos de aprendizagem dos estudantes (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Da questão iii surgiu a categoria “Possibilidades de melhorias para o ensino presencial pós-pandêmico” e as subcategorias “não haverá melhorias para o ensino presencial pós-pandêmico; possíveis melhorias (com ressalvas) para o

ensino presencial pós-pandêmico e haverá melhorias para o ensino presencial pós-pandêmico” (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 982). A maioria assinalou que o ensino presencial sofrerá melhorias pós-pandemia. Essa sinalização foi feita por 59% dos professores, representando 25 dos 42 participantes da pesquisa.

Ao operarem com as categorias e subcategorias os autores trazem, ainda, fragmentos das respostas dos professores, evidenciando mais profunda e contextualmente as respostas subjetivas. Por fim, Teixeira *et al.* (2021) destacam que os achados da pesquisa anunciam que as percepções dos professores, em sua maioria, indicam o entendimento de que o ensino remoto emergencial trará reformulações ao processo de ensino-aprendizagem no período pós-pandêmico tendo em vista, por exemplo, os “ganhos relativos aos avanços tecnológicos para a reorganização do trabalho pedagógico devido ao uso e à apropriação das ferramentas digitais” (p. 986). Os autores referem que os desafios e as possibilidades docentes são múltiplos, seja qual for a modalidade de ensino.

Ainda que nosso foco, neste trabalho de conclusão de curso, seja em relação às percepções de estudantes no ensino superior, o artigo acionado ajuda a compreender que em diferentes etapas da educação (da básica ao ensino superior), diagnosticar, analisar e compreender as percepções de quem está vivenciando os processos de ensino e aprendizagem é foco de interesse. Afinal, a educação é uma ciência humana, que lida com o imprevisível e o inesperado cotidianamente e, ainda mais, em um momento pandêmico como o que estamos (ainda) vivendo.

Outro material encontrado na pesquisa foi o artigo de Tedeschi e Strauhs (2021), intitulado *O Impacto do Ensino Remoto Emergencial na carga de trabalho dos discentes de um curso de Instituição Federal de Educação Superior*. A argumentação foi em torno da carga de trabalho dos estudantes no Ensino Remoto Emergencial (ERE), como o título indica. Para a sua concretização os autores pesquisaram nove disciplinas ocorridas em 2020, totalizando 73 participantes. O cruzamento teórico e dos dados levaram os autores a concluir que as disciplinas tiveram, na percepção dos estudantes, uma carga moderada.

O artigo faz uma considerável revisão teórica, transitando entre os conceitos de educação, educação à distância, ensino remoto e carga cognitiva. Tedeschi e Strauhs (2021, p. 31) compreendem a “carga cognitiva não se refere ao volume de informações a serem aprendidas pela memória de trabalho ou

primária, mas a demanda ou exigência que essas informações produzem esta memória em determinado indivíduo.” Considerando as especificidades da pandemia e do ensino remoto emergencial, com o incremento e uso ainda mais acelerado e contínuo das tecnologias digitais, Tedeschi e Strauhs (2021, p. 32) salientam que “a teoria da carga cognitiva é uma teoria que pode ajudar os profissionais da educação a projetar os territórios de aprendizado apropriados, pois leva em consideração as limitações da memória de trabalho dos discentes.” Desse modo, conhecer tal estrutura é concebida como produtiva para qualificar e orientar as práticas educacionais.

A proposta de Tedeschi e Strauhs (2021) foi realizar uma pesquisa de campo de método misto, sendo qualitativa e quantitativa. Com a análise qualitativa os autores procuraram compreender os significados que os estudantes deram ao trabalho realizado no decorrer do primeiro e segundo semestre de 2020, com foco na carga cognitiva das nove disciplinas referidas anteriormente. Ao se referirem à “população da pesquisa” os autores apresentaram uma tabela com um levantamento sobre o aproveitamento dos estudantes nas disciplinas, demarcando aprovações, reprovações, faltas e número de estudantes que responderam as questões em cada disciplina, finalizando com as porcentagens. Também fizeram uma “caracterização do território da população”, apresentando dados da Universidade analisada, detalhamentos sobre o ambiente virtual de aprendizagem utilizado, o Moodle. Em relação ao instrumento de pesquisa, Tedeschi e Strauhs (2021, p. 35) sinalizam:

utilizou-se o NASA-TLX (*Task Load Index*, ou Índice de Carga e Tarefa) para coletar avaliações de carga de trabalho subjetivas que foi desenvolvido em 1986 pelo *Human Perform Group* do NASA AMES *Research Center* (HART; STAVELAND, 1988), pois já estava traduzido e convalidado pela Universidade de Brasília (UnB). E com base em Alchieri e Cruz (2003), questionários fechados permitem ao avaliador estruturar como quer receber os dados da população e a mesma tem preferência por esse modelo por ser mais fácil e prático de ser respondido.

A partir da análise dos dados os autores chegaram à conclusão de que não houve uma elevação substancial da carga cognitiva de trabalho dos estudantes. Aliás, a carga cognitiva foi considerada moderada/razoável em relação às disciplinas analisadas. Isso significa, sobretudo, que ocorreu um equilíbrio salutar nas práticas ofertadas no ensino remoto emergencial. Ao final

do artigo os autores apontam uma continuidade promissora aos estudos: futuras análises que comparem a carga cognitiva entre uma mesma disciplina que ocorra presencial e remotamente.

Na continuidade da pesquisa na plataforma Dimensions (2021), encontramos o artigo *O ambiente remoto como ferramenta promotora de práticas laboratoriais no ensino de trigonometria em cursos de licenciatura em matemática*, de Pereira e Oliveira (2021). As autoras fazem um relato de experiência sobre a experiência na disciplina de Laboratório de Ensino de Trigonometria (LET), ocorrida em 2020, na licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Ceará. Para tal, fizeram uso da abordagem qualitativa.

As autoras trazem argumentos em torno dos laboratórios de matemática na formação docente e, especialmente, o laboratório de trigonometria em que atuaram em 2020. Chegam a apresentar uma síntese dos encontros realizados, onde fica demarcado que “aproximadamente 64,7% da carga horária está destinada a vivências envolvendo práticas laboratoriais sobre conteúdos trigonométricos, nos quais são aplicados dois exemplos de práticas envolvendo materiais manipulativos e/ou tecnológico”, contribuindo para que os estudantes vivenciem e exemplifiquem no decorrer da construção de seus conhecimentos (PEREIRA; OLIVEIRA, 2021, p. 8).

Diferente dos outros dois artigos apresentados, este detalha o componente trabalhado em forma de ensino remoto emergencial, realizando análises sobre a experiência vivida. Foi interessante observar o modo como as percepções das professoras foram pautadas pela análise do processo em si, mediado pela concretude do que aconteceu em 2020 com os estudantes. Nas considerações finais, as autoras relataram que notaram dificuldades para a construção das noções trigonométricas pelos alunos, uma vez que as tecnologias não deram conta do que acontecera no laboratório presencial.

É sabido que o ensino remoto emergencial foi um desafio a enfrentar por diversos motivos. Pensar nisso a partir do foco nas mídias digitais é o interesse do artigo *Relações da comunidade acadêmica do IFMT com as mídias digitais em tempos de pandemia*, de autoria de Lima et al. (2021). Os autores contextualizam o cenário, salientando que a pandemia promoveu a urgência do ensino remoto e, com isso, as mídias digitais se tornaram imperativas. O trabalho pedagógico passou a depender e ser mediado por elas em um contexto em que

a educação estava em descompasso com a sociedade, que já vinha sendo, cada vez mais, tecnológica.

Metodologicamente, o artigo se baseou em uma pesquisa que teve as seguintes escolhas:

Análise de três lives promovidas pelo Sindicato Nacional dos Servidores Federais da Educação Básica, Profissional e Tecnológica de Mato Grosso (SINASEFE/MT) com foco na implantação, condução e impactos das atividades remotas, na comunidade acadêmica do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), durante a Pandemia da COVID-19. Cada live se centrou em um grupo específico da comunidade acadêmica. Dia 24 de julho foram ouvidos os docentes, dia 29 de julho os técnicos em educação e dia 31 de julho os discentes. Cada live, com duração aproximada de duas horas, contou com o depoimento de representantes de diferentes campi, que se pronunciaram sobre sua percepção pessoal quanto suas atividades remotas durante o período de isolamento social. Alguns também relataram informações colhidas junto a seus pares antes da live. O tempo de fala de cada pessoa era de aproximadamente 10 minutos. Não havia um roteiro preestabelecido, apenas o tema foi apresentado, assim cada participante destacou os aspectos que mais fossem significativos. Como cada indivíduo percebe o Mundo de modo único, esta gama de relatos diversificados apresenta um panorama significativo para se compreenderem os caminhos trilhados pela comunidade acadêmica do IFMT durante a implantação do trabalho remoto e do regime de estudo domiciliar (RED), com foco em suas relações com as mídias digitais. (Lima *et al.*, 2021, p. 4-5).

Embora um pouco extensa, a citação acima nos dá o panorama de como a pesquisa foi realizada. Optamos por ressaltar as expressões “percepção pessoal”, “depoimento”, “informações”, para destacar o quanto tem sido recorrente escutar os sujeitos implicados nas práticas, sejam professores, estudantes, etc. Num momento em que somos desafiados a repensar o ensino e a avaliar constantemente como tem ocorrido as aprendizagens, analisar percepções variadas no contexto de ensino remoto é algo vital.

Após a escuta das lives, os autores agruparam os resultados em unidades de análise, tendo como destaque os temas recorrentes. A seguir, os diferentes segmentos – professores, técnicos e alunos – tiveram a sua descrição e interpretação em separado, a fim de demarcar as noções proeminentes de cada conjunto. Cabe referir que os autores expõem detalhadamente, em tabela, os principais temas abordados nas lives, que vão de estratégias pedagógicas às críticas ao trabalho remoto, entre outros. Após, detalham na sequência do artigo cada ponto de cada segmento, fazendo uma análise aprofundada dos processos vivenciados e destacados pelos participantes.

Dentre as considerações finais, Lima *et al.* (2021, p. 19) abordam que “Os depoimentos permitiram identificar que as principais dificuldades se relacionam com a falta de infraestrutura adequada para realizar as atividades remotamente.” Ao referirem esse ponto, destacam a questão das desigualdades sociais que, segundo os grupos analisados, foram bem marcantes na pandemia e na necessidade de ter e acessar mídias digitais. Além disso, “A queda na qualidade da aprendizagem também foi uma fala recorrente”, indicando o quanto “a necessidade de um planejamento para retomada das aulas presenciais para diagnosticar e minorar estas lacunas foi ressaltada, principalmente, pelos alunos.” (p. 19). Mais uma vez, a percepção e a escuta aparecem como meio para que os desafios do ensino remoto – os quais são muitos, como sabemos – sejam diagnosticados e, sobretudo, enfrentados.

2.2 A contribuição da estatística para análise de dados educacionais

2.2.1 A importância da estatística na educação

De acordo com Gil (2019, p. 01), podemos afirmar que:

As estatísticas têm presença garantida nos debates sobre educação na atualidade. Evocadas para denunciar índices indesejáveis no atendimento escolar, para atestar os progressos no desempenho dos alunos, para exprimir correlações que indiquem a eficácia da escola, entre outros usos, os números do ensino são elementos dos quais não se pode escapar. Não apenas as estatísticas como também diversificados processos de quantificação da educação desafiam educadores, gestores e especialistas a identificar o que há neles de descritivo, de dedutivo ou apenas de inventivo / especulativo. Importa, portanto, em lugar de “fugir” dos números, melhor compreendê-los, utilizá-los criticamente, indicar-lhes os limites explicativos e suas eventuais armadilhas.

Como a autora acima destaca, é difícil escapar dos números. Eles ajudam a demarcar e a compreender processos, a amparar argumentos e, por que não, a criar cenários para a análise de percepções de estudantes, como é a intenção principal deste trabalho. Sobretudo se, obviamente, os utilizarmos criticamente e de forma o mais apurada possível.

Gil (2019) salienta que as estatísticas de educação, no Brasil, têm uma larga relação histórica. Mais presente em nosso país a partir do século XIX, com a realização do censo populacional, a estatística ganhou fôlego na educação a partir da necessidade de estudos acerca da quantidade de escolas particulares e públicas, incluindo questões mais específicas sobre despesas e estudantes.

Ao mesmo tempo, operacionalmente, o trabalho estatístico na educação tem passado por certos entraves. A referida autora expõe, nessa direção, que após a década de 1930, no Brasil, os estudos passaram por instabilidades diversas, como falta de regularidade nos levantamentos, atrasos recorrentes nos dados, problemas com categorias não padronizadas, entre outros.

Embora Gil (2019) faça um panorama de pesquisas que têm sido realizadas a partir de estatísticas focando, especialmente, na história da educação, a autora demarca, ainda, o quanto seria produtivo um mapeamento maior da estatística no campo da educação como um todo, considerando as diferentes ênfases e perspectivas teóricas. Nessa direção, encontramos em Gatti (2004) uma discussão mais ampla, articulando a estatística na educação atrelada aos estudos de gestão e financiamento educacional, analfabetismo e fracasso escolar, índices de letramento, recursos e a municipalização da educação, avaliação educacional, entrada e permanência de jovens na escola, fatores sociais implicados na educação, entre outros.

Além disso, Gatti (2004, p. 14) comenta que é comum que tais estudos citados “não são realizados por educadores, mas por pesquisadores de outras áreas que se debruçam sobre o objeto educação (economistas, físicos, estatísticos, sociólogos, psicólogos, etc.).” Ou seja, inclui-se nessa lista a área da matemática, que compreende o quanto “os métodos quantitativos de análise são recursos para o pesquisador, o qual deve saber lidar com eles em seu contexto de reflexão (num certo sentido deve dominá-los)”, analisando os dados a partir “de indicadores, testes de inferência, etc.” que oferecem indícios sobre as questões tratadas, não verdades; que fazem aflorar semelhanças, proximidades ou plausibilidades, não certezas.” (GATTI, 2004, p. 14). Vistas com esse tipo de cuidado – premissa importante para qualquer pesquisador que dialogue criticamente com os dados, colocando-os sob análise e escrutínio constante – a estatística na educação é produtiva para ajudar a traçar panoramas.

Consideramos relevante argumentar que a estatística na educação segue dando subsídios importantes para a análise educacional, na medida em que permite, a partir de diferentes tipos de variáveis, focalizar em processos e

fenômenos de forma aprofundada, traçando paralelos, aproximações, distanciamentos e deslocamentos.

2.3 Medidas de tendência central

As medidas de tendência central têm por objetivo a determinação das medidas do centro da distribuição de valores de uma variável analisada, pois os dados observados têm a tendência de se agruparem em torno dos valores centrais (CRESPO, 2009, p. 73). No entanto, podemos observar que o centro de um conjunto de valores não está definido e pode possuir várias interpretações, por isso podemos considerar como representação do centro o valor que representa o que é mais típico dentro deste conjunto.

“As principais medidas de tendência central são: a média, a mediana e a moda. A média é uma medida importante porque incorpora o valor de cada participante na pesquisa” (RODRIGUES; LIMA; BARBOSA, 2017, p. 621). A média aritmética de um conjunto de dados é obtida com a soma de todos os valores da variável dividida pelo número total de observações.

Média populacional,

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (1)$$

onde:

μ : média populacional dos valores de x_i ;

x_i : i-ésimo valor de x ;

N : tamanho da população.

Média amostral,

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2)$$

onde:

\bar{x} : média amostral dos valores de x_i ;

x_i : i-ésimo valor de x ;

n : tamanho da amostra.

A mediana é o valor que divide a população ou amostra em duas partes iguais em uma distribuição ordenada segundo suas grandezas (crescente ou

decrecente). Dada uma distribuição, se o número de observações for de ordem ímpar, a mediana será o valor central da distribuição ordenada que apresenta o mesmo número de elementos à direita e à esquerda; se o número de observações for de ordem par, a mediana será o ponto médio entre os valores centrais da distribuição ordenada.

De maneira análoga, podemos dizer que em uma distribuição ordenada de " n " elementos, se " n " for ímpar, a mediana é o termo de ordem $\frac{n+1}{2}$; se " n " for par a mediana será a média aritmética dos termos $\frac{n}{2}$ e $\frac{n}{2} + 1$.

A amplitude interquartílica representada pelos quartis é outra medida de posição e dividem a distribuição de dados em 4 partes iguais, se relaciona com a mediana, pois, o segundo quartil coincide com a mesma e representam a posição 50% enquanto o primeiro e o terceiro quartil representam a posição 25% e 75%, respectivamente.

“A moda é o termo que aparece com mais frequência em um conjunto de dados” (CRESPO, 2009, p. 83), ou seja, o termo que mais se repete. Tomando por exemplo os seguintes valores 2, 3, 4, 7, 10, 10, 15, temos como moda 10. Todavia, pode acontecer que em uma distribuição não exista valor modal, pois todos os elementos do conjunto de dados aparecem o mesmo número de vezes e, neste caso, a distribuição é chamada amodal como, por exemplo, a série 1, 3, 41, 18, 25. De maneira contrária, pode ocorrer que dois ou mais elementos desse conjunto apareçam com mais frequência que o restante, ou seja, tem dois ou mais valores modais, o que denominamos como bimodal como, por exemplo, na série 1, 1, 1, 3, 7, 7, 7, 9, 11 onde temos duas modas: 1 e 7.

2.4 Medidas de variabilidade

“As medidas de variabilidade são medidas utilizadas para qualificar os valores de uma variável, ressaltando a maior ou menor dispersão, ou variabilidade entre esses valores e a sua medida de tendência central” (CRESPO, 2009, p. 103).

O conceito de dispersão e variabilidade em estatística se traduz pela maior ou menor acumulação dos valores de uma variável ao redor de um valor de tendência central. Quando calculamos uma medida de variabilidade obtemos um número que nos diz o quanto próximos ou distantes os dados estão dos

outros. Quanto mais distantes os dados, maior tende a ser o grau de variabilidade. Em contrapartida, quanto mais concentrados menor tende a ser essa medida. Isso nos permite, por exemplo, verificar o comportamento independente dos dados de dois conjuntos de valores aleatórios que possuem mesma média.

As principais medidas de dispersão ou variabilidade são: a variância, o desvio padrão, a amplitude total e o coeficiente de variação. A variância considera a distância de cada elemento em relação à média. Essa medida é obtida através da “média aritmética do quadrado dos desvios médios” (CRESPO, 2009, p. 105) e, portanto, uma medida quadrática. O desvio médio ou desvio em relação a média é a diferença entre cada elemento do conjunto de valores e a média aritmética.

Variância populacional,

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N} \quad (3)$$

sendo:

σ^2 : variância populacional;

x_i : i-ésimo valor de x ;

μ : média populacional dos valores de x_i ;

N : tamanho da população.

Variância Amostral,

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (4)$$

sendo:

s^2 : variância amostral;

x_i : i-ésimo valor de x ;

\bar{x} : média amostral dos valores de x_i ;

n : tamanho da amostra

O desvio padrão é a “raiz quadrada da variância” (CRESPO, 2009, p. 106) e como efeito considera todos os valores do conjunto de dados. Porém, tem a vantagem de apresentar a mesma unidade de medida dos dados.

Desvio padrão populacional,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}} \quad (5)$$

onde:

σ : desvio padrão populacional;

x_i : i-ésimo valor de x ;

μ : média populacional dos valores de x_i ;

N : tamanho da população.

Desvio padrão amostral,

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (6)$$

onde:

s : desvio padrão amostral;

x_i : i-ésimo valor de x ;

\bar{x} média amostral dos valores de x_i ;

n : tamanho da amostra.

A amplitude total é o valor que obtemos quando subtraímos o menor valor do conjunto de dados do maior valor desse conjunto. Quanto maior a amplitude total maior a dispersão dos valores da variável, ou seja.

$$AT = x(\text{máx}) - x(\text{min}) \quad (7)$$

onde:

AT : amplitude total

$x(\text{máx})$: maior valor de x no conjunto;

$x(\min)$: menor valor de x no conjunto.

O coeficiente de variação é uma medida relativa de dispersão que analisa os dados em porcentagem. Não depende da unidade de medida e, por consequência, pode ser utilizada para comparar a variabilidade entre dois ou mais conjuntos de dados de unidades distintas. Esta medida de dispersão é determinada pela razão do desvio padrão pela média.

Coeficiente de variação populacional,

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \cdot 100 \quad (8)$$

sendo:

CV : coeficiente de variação populacional;

σ : desvio padrão populacional;

μ : média populacional dos valores de x_i ;

Coeficiente de variação amostral,

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 \quad (9)$$

sendo:

CV : coeficiente de variação amostral;

s : desvio padrão amostral;

\bar{x} média amostral dos valores de x_i ;

2.5 Testes estatísticos

Os testes estatísticos, também chamados testes de hipóteses, são dispositivos que nos permitem decidir sobre a veracidade ou falsidade de uma hipótese estatística. A hipótese estatística é uma conjectura que se faz sobre um parâmetro de uma população, como salienta Guimarães (2008, p. 127):

Os testes estatísticos são regras de decisões, vinculadas a um fenômeno da população, que nos possibilitam avaliar, com auxílio de uma amostra, se determinadas hipóteses (suposições, conjecturas, algo qualquer que um pesquisador esteja estabelecendo) podem ser rejeitadas ou não.

A escolha do teste estatístico adequado está sujeita aos tipos de variáveis em análise (variáveis qualitativas ou quantitativas), distribuição dos dados

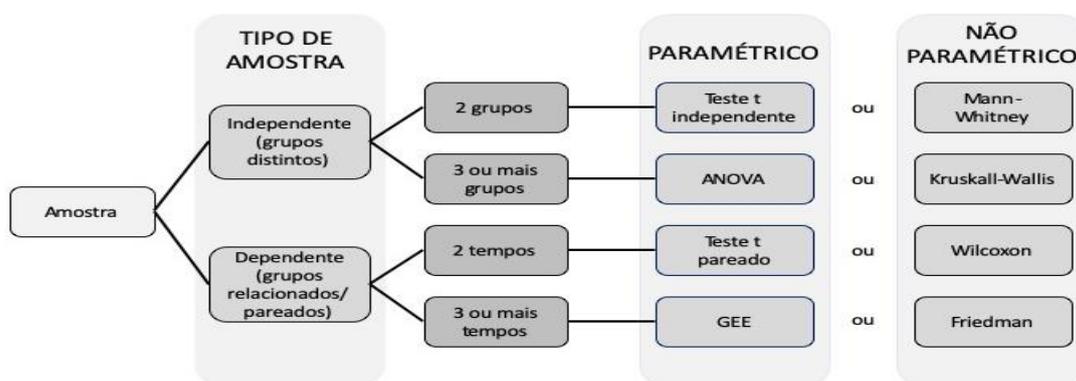
(normal ou não-normal), o tipo de amostras examinadas (amostras dependentes ou amostras independentes) e do número de amostras a serem analisadas.

Os dados quantitativos são medidos em uma escala real (contínuos) ou contados (discreta) e são chamados de variáveis paramétricas. Já os dados qualitativos classificados em nominal ou ordinal não são mensuráveis. Respeitam, respectivamente, uma categoria ou ordem, sendo chamados de dados não-paramétricos.

Os testes de hipóteses podem ser divididos em testes paramétricos ou não-paramétricos. Os testes paramétricos “envolvem medida numérica ou característica quantitativa” (FÁVERO e BELFIORE, 2017, p. 195) e exigem que os dados da amostra estejam normalmente distribuídos. O que, aliás, não ocorre com os testes não-paramétricos, pois estes dispensam essa exigência sendo, assim, conhecidos como testes livres de distribuição. Desta forma, os testes não-paramétricos podem ser aplicados tanto para variáveis qualitativas como quantitativas, enquanto os testes paramétricos são uma opção apenas para variáveis quantitativas quando estão de acordo com a normalidade da amostra (distribuição normal). A distribuição de uma amostra é verificada através de testes de normalidade.

Quanto ao tipo de amostra, as amostras dependentes ou pareadas são aquelas cujas medições são feitas para o mesmo grupo de indivíduos ou população. Em relação a este ponto, as amostras independentes são aquelas em que as medições são realizadas para diferentes grupos de indivíduos ou população.

Figura 1 -Testes estatísticos para amostras dependentes e independentes.



Nesse sentido, a Figura 1 ilustra um fluxograma do processo para escolha de testes estatísticos.

2.6 P-Valor

A estatística inferencial se utiliza de testes de hipóteses pra descrever ou fazer inferências sobre uma população. Como se utilizam de dados coletados através de uma amostra aleatória de uma população, sempre que realizamos testes de hipóteses para decidir sobre a veracidade ou falsidade de uma determinada hipótese podem ocorrer erros. Erros do tipo rejeitar uma hipótese quando ela for verdadeira ou não rejeitar uma hipótese quando ela for falsa conforme ilustra quadro abaixo:

Quadro 1 - Tipos de erros

Decisão	H₀ é verdadeira	H₀ é falsa
Não rejeitar H ₀	Decisão correta (1 – α)	Erro do tipo II (β)
Rejeitar H ₀	Erro do tipo I (α)	Decisão correta (1 – β)

Fonte: Fávero e Belfiore (2017, p. 195)

O p-valor é a probabilidade de incorrer no erro tipo I, ou seja, rejeitar a hipótese nula (H₀) quando ela é verdadeira. O *p-valor* indica o menor nível de significância observado que levaria à rejeição da hipótese nula conforme Fávero e Belfiore (2017, p. 195).

2.7 Coeficiente Alfa de Cronbach

Segundo (Matthiensen, 2011, p. 9) “o coeficiente Alfa de Cronbach (α) é uma medida comumente utilizada de confiabilidade (ou seja, a avaliação da consistência interna dos questionários) para um conjunto de dois ou mais indicadores de construto”,

O cálculo do coeficiente Alfa de Cronbach para análise da consistência interna de um teste composto de k questões (itens) aplicado para um número (n) de participantes é realizado conforme mostra fórmula a seguir:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right) \quad (10)$$

onde:

k: número de questões ou itens;

$\sum V_i$: soma das variâncias dos itens;

V_t : variância total do teste;

Segue a tabela com os limites de classificação do alfa:

Tabela 1 - Limites para classificação dos resultados de Alfa de Cronbach.

Limites	Classificação da consistência interna
$\alpha \leq 0,30$	Muito baixa
$0,30 < \alpha \leq 0,60$	Baixa
$0,60 < \alpha \leq 0,75$	Moderada
$0,75 < \alpha \leq 0,90$	Alta
$\alpha > 0,90$	Muito alta

Fonte: Elaborada pelo autor com base em Freitas e Rodrigues (2005)

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva de abordagem quantitativa, que visa buscar a resposta para o problema de pesquisa delimitado. A partir da população em questão foi definida uma amostra não probabilística por conveniência e elaborado o instrumento de coleta de dados na forma de questionário, contendo treze (13) quesitos, sendo doze (12) perguntas fechadas onde uma destas está subdividida em outras 25 questões avaliadas em escala Likert e um (01) espaço para comentários. Esse questionário foi aplicado através de formulário *Free Online Survey* no decorrer dos componentes em dois momentos distintos – no início e ao final de cada um deles. Em relação à escala Likert, Feijó, Vicente e Petri (2020, p. 31), sinalizam que,

por ser uma escala somativa, é o modelo mais utilizado para mensurar atitudes, preferências e perspectivas. Desenvolvida por Rensis Likert em 1932, é uma das escalas de medição mais conhecidas do mundo. Este método é comumente usado para fornecer uma série de respostas a uma determinada pergunta. As categorias de respostas nesta escala têm um grau de concordância, geralmente em cinco níveis, frequentemente usadas desde “discordo totalmente” até o “concordo totalmente”. Ou seja, ao invés de responder apenas “sim” ou “não” a uma pergunta, é dada uma nota a partir da escala, especificando o quanto o respondente concorda ou discorda daquela afirmação. O motivo de esse modelo ser um dos mais aplicados em estudos desde que foi criado até aos dias atuais se deve à sua facilidade de entendimento e aplicação, bem como à sua capacidade de adaptação a diferentes necessidades nos mais diversos projetos de pesquisa

No quadro a seguir constam os links dos relatórios de dados dos questionários:

Quadro 2 - Relatórios de dados obtidos via instrumento de coleta

Componente Curricular	Link para o relatório de dados
Cálculo II - início 2020-2	https://freeonlinesurveys.com/r/POHXMJza
Cálculo II - final 2020-2	https://freeonlinesurveys.com/r/2wNMXnth
Cálculo Numérico - início 2020-2	https://freeonlinesurveys.com/r/WidznBBI
Cálculo Numérico - final 2020-2	https://freeonlinesurveys.com/r/2MzfgRZt

Fonte: Autor (2021)

Partindo desse banco de dados, será realizada uma análise quantitativa com validação do questionário, uso de medidas de tendência central, medidas de variabilidade e testes estatísticos. Após ocorrer a tabulação dos dados, o questionário foi validado através do coeficiente Alfa de Cronbach (somente para as questões de escala Likert), que avalia a correlação média entre as questões com base nas respostas.

Conforme (Fraenkel e Wallen, 2009) o alpha de Cronbach é mais geral que a medida de fidedignidade K de Kuder-Richardson. Ele pode ser aplicado em qualquer tipo de escala numérica para itens de um teste. No caso de questões de escala binária (0- errado, 1- certo) ele também pode ser usado, mas torna-se equivalente à medida de Kuder-Richardson (RAABE; BOMBASAR, 2020, p. 14)

O cálculo do coeficiente Alfa de Cronbach foi executado através do *software* estatístico Jamovi resultando em Alfa = 0,88 para questionário inicial e Alfa = 0,89 para o final. De conformidade com a Tabela 1, os coeficientes obtidos indicam a confiabilidade alta dos questionários concluindo, assim, suas validações.

As medidas de tendência central e variabilidade serão utilizadas para estabelecer o comportamento dos dados, ou seja, como ocorre sua distribuição na amostra. Já os testes estatísticos paramétricos ou não paramétricos serão aplicados de acordo com a normalidade da amostra, empregando-se uma ferramenta computacional para este fim. Neste caso, a utilização do *software* Jamovi que se trata de um *software* estatístico de código aberto e gratuito que fornece um conjunto completo para análises estatísticas disponíveis para *download* em <https://www.jamovi.org/>.

Ademais, para subsidiar as discussões deste estudo, é importante destacar as contribuições de Tim Ingold (antropólogo britânico), que aborda a questão da percepção, entendendo-a como os modos pelos quais os sujeitos se engajam no mundo, produzindo sentido aos processos. Nesse caso, ao analisar as percepções de estudantes sobre o ensino remoto nos mencionados componentes na UNIPAMPA, o estudo das percepções a partir do referido autor contribuirá para a compreensão das interações dos estudantes com o ambiente do ensino remoto. De certo modo, se trata de criar um estado de atenção sobre

as percepções dos estudantes, na medida em que “a atenção acompanha um mundo que não está pronto, que é sempre incipiente, que se encontra no limiar da emergência contínua” (INGOLD, 2015, p. 29). Para analisar as percepções dos estudantes, assim, há o movimento necessário de reter a atenção, de escutá-los e de formular interpretações a partir disso. Os estudantes participantes da pesquisa, ao adentrarem no labirinto do ensino remoto, não tinham o caminho previamente delimitado. Pelo contrário, estavam expostos às agruras, dificuldades e surpresas do caminho. Talvez justamente por isso, como salientam Carvalho e Steil (2013, p. 65):

a educação da atenção torna-se fundamental para a identificação dos rastros, traços e linhas que estas formas de vida deixam no ambiente. O acesso e a compreensão deste movimento da vida exigem do pesquisador o engajamento pessoal e comprometido com o ambiente e a educação da atenção como a via privilegiada para o conhecimento e a produção científica.

Nessa direção, “Ingold argumenta que tanto a produção do conhecimento quanto a sua transmissão são indissociáveis do engajamento dos sujeitos no mundo e da sua ação criativa no presente”, uma vez que articulados a processos “comuns à experiência de todos os seres humanos e não humanos que, atravessados pelas forças ativas no ambiente, criam suas formas de vida.” (CARVALHO; STEIL, 2013, p. 65).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Perfil dos Respondentes

A amostra total foi de cinquenta e sete respondentes (n=57), quarenta e três do sexo feminino (n=43) e catorze do sexo masculino (n=14). A divisão etária foi assim constituída: dezenove indivíduos entre 20 anos ou menos (n=19), vinte e oito entre 21 a 25 anos (n=28), sete entre 26 a 30 anos (n=7), dois entre 31 a 35 anos (n=2) e um indivíduo na faixa dos 41 anos ou mais (n=1). No entanto, quarenta e sete (n=47) dos discentes cursava pela primeira vez os componentes, sete (n=7) pela segunda vez, dois (n=2) pela terceira vez e um (n=1) já havia cursado 5 vezes ou mais.

Tabela 2 - Caracterização dos respondentes

Gênero	n	%
Feminino	43	75,43
Masculino	14	24,57

Idade	n	%
Até 20 anos	19	33,33
21 a 25 anos	28	49,12
26 a 30 anos	7	12,30
31 a 35 anos	2	3,50
41 anos ou mais	1	1,75

Cursou a disciplina	n	%
1 vez	47	82,45
2 vezes	7	12,30
3 vezes	2	3,50
5 vezes ou mais	1	1,75

Fonte: Autor (2022)

4.2 Análise estatística

Neste grupo de perguntas os participantes tiveram que avaliar as afirmativas, demonstrando o quanto concordam ou não com cada uma. Os questionários contaram com vinte e cinco perguntas cada, com respostas graduadas em cinco pontos na escala Likert e avaliadas de “(1) Discordo fortemente”, “(2) Discordo”, “(3) Não concordo e nem discordo”, “(4) Concordo” e “(5) Concordo fortemente” o que as evidenciam como variáveis qualitativas ordinais.

Tabela 3 - Análise de moda/frequências dos questionários pré/pós componente (continua)

Sigla do indicador	Questões em escala Likert (indicação verbal)	Moda (Mo) (n - %) Qinicial	Moda (Mo) (n - %) Qfinal
IEC	Q1) Eu acredito que possa atingir (ao início) / Eu atingi (ao final) um bom desempenho (notas) nas atividades realizadas por meio do ensino remoto neste componente curricular.	Mo = 4 (32 – 56%)	Mo = 4 (30 – 53%)
IEC	Q2) Eu acredito que posso compreender (ao início) / eu compreendi (ao final) os conceitos básicos relacionados aos conteúdos deste componente curricular ministrado por meio do ensino remoto.	Mo = 4 (32 – 56%)	Mo = 4 (23 – 40%)
IEC	Q3) Eu acredito que eu possa entender (ao início) / eu entendi (ao final) os conceitos complexos relacionados aos conteúdos deste componente curricular ministrado por meio do ensino remoto.	Mo = 4 (24 – 42%)	Mo = 4 (28 – 49%)
IEC	Q4) Eu acredito que posso realizar (ao início) / eu realizei (ao final) com qualidade as tarefas que envolvem o ensino remoto neste componente curricular.	Mo = 4 (38 – 67%)	Mo = 4 (30 – 53%)
IEC	Q5) Eu acredito que terei (ao início) / eu tive (ao final) facilidade para usar aplicativos/ferramentas digitais requeridos neste componente curricular.	Mo = 4 (22 – 39%)	Mo = 4 (23 – 40%)
IEC	Q6) Eu acredito que eu possa trabalhar (ao início) / eu trabalhei (ao final) colaborativamente com os colegas para realizar atividades de estudo durante o ensino remoto neste componente curricular.	Mo = 4 (32 – 56%)	Mo = 4 (28 – 49%)
EFSC	Q7) Não tenho (ao início) / tive (ao final) problema em debater por meio de videochamadas (meet, zoom, whatsapp, etc.) sobre os temas acadêmicos no ensino remoto, mesmo não conhecendo pessoalmente os colegas e/ou o (a) professor (a).	Mo = 4 (22 – 39%)	Mo = 4 (20 – 35%)

(continuação)

Sigla do indicador	Questões em escala Likert (indicação verbal)	Moda (Mo) (n - %) Qinicial	Moda (Mo) (n - %) Qfinal
EFSC	Q8) Eu quero poder expor (ao início) / eu expus (ao final) ideias aos colegas sobre os conteúdos e tarefas durante o ensino remoto neste componente curricular.	Mo = 3 (22 – 39%)	Mo = 4 (21 – 37%)
EFSC	Q9) Eu quero poder (ao início) / pude (ao final) interagir e trocar ideias com os meus colegas sobre conteúdos e tarefas deste componente curricular durante o ensino remoto.	Mo = 4 (27 – 47%)	Mo = 4 (29 – 51%)
EVC	Q10) Eu acredito que eu possa (ao início) / pude (ao final) ajudar os meus colegas e ser ajudado por eles durante o ensino remoto neste componente curricular.	Mo = 4 (27 – 47%)	Mo = 4 (26 – 46%)
EVC	Q11) Se eu tiver (ao início) / tive (ao final) alguma dificuldade no componente curricular, acredito que posso receber (ao início) / recebi (ao final) suporte dos meus colegas tanto quanto se fosse no ensino presencial.	Mo = 4 (22 – 39%)	Mo = 4 (25 – 44%)
EVC	Q12) Se eu tiver (ao início) / tive (ao final) alguma dificuldade ou problema acadêmico durante o ensino remoto, sinto-me (ao início) / fiquei (ao final) à vontade para pedir ajuda para os colegas deste componente.	Mo = 4 (29 – 51%)	Mo = 4 e 5 (19 – 33%)
EA	Q13) Eu acredito que eu possa (ao início) / pude (ao final) cumprir os prazos das entregas das tarefas durante o ensino remoto, neste componente curricular.	Mo = 4 (38 – 67%)	Mo = 5 (29 – 51%)
EA	Q14) Eu acredito que eu possa me tornar (ao início) / me tornei (ao final) um(a) estudante mais autônomo para realizar as tarefas deste componente curricular.	Mo = 4 (36 – 63%)	Mo = 4 (27 – 47%)
EA	Q15) Eu me sinto (ao início) / fui (ao final) altamente comprometido (a) com meu processo de aprendizagem neste componente curricular.	Mo = 4 (33 – 58%)	Mo = 4 (30 – 53%)
EA	Q16) Eu considero que sou (ao início) / fui (ao final) disciplinado (a) e consigo me organizar para administrar o tempo para realização das tarefas acadêmicas deste componente curricular.	Mo = 4 (29 – 51%)	Mo = 4 (28 – 49%)
EA	Q17) Estou disposto a dar (ao início) / dei (ao final) o meu melhor neste componente curricular.	Mo = 5 (33 – 58%)	Mo = 4 (25 – 44%)

(conclusão)

Sigla do indicador	Questões em escala Likert (indicação verbal)	Moda (Mo) (n - %) Qinicial	Moda (Mo) (n - %) Qfinal
EPD	Q18) Se eu tiver (ao início) / tive (ao final) alguma dificuldade ou problema acadêmico durante o ensino remoto, sinto-me (ao início) / fiquei (ao final) à vontade para pedir ajuda para o(a) professor(a) deste componente.	Mo = 4 (31 – 54%)	Mo = 5 (24 – 42%)
EPD	Q19) Se eu tiver (ao início) / tive (ao final) alguma dificuldade no componente curricular, acredito que posso receber (ao início) / recebi (ao final) suporte do(a) meu (minha) professor(a) tanto quanto se fosse no ensino presencial.	Mo = 4 (27 – 47%)	Mo = 5 (24 – 42%)
CERP	Q20) Eu acredito que este componente curricular, no ensino remoto, exigirá (ao início) / exigiu (ao final) de mim mais esforço do que se fosse no ensino presencial.	Mo = 5 (21 – 37%)	Mo = 3 e 4 (18 – 32%)
CERP	Q21) Eu acredito que este componente curricular, no ensino remoto, exigirá (ao início) / exigiu (ao final) de mim mais tempo do que o ensino presencial.	Mo = 4 (22 – 39%)	Mo = 4 (21 – 37%)
CERP	Q22) Eu gosto (ao início) / gostei (ao final) da ideia de cursar este componente neste semestre de forma remota.	Mo = 3 (17 – 30%)	Mo = 4 (22 – 39%)
CERP	Q23) Eu acho que o processo de aprendizagem neste componente pode ser (ao início) / foi (ao final) mais fácil no ensino remoto do que se fosse no ensino presencial.	Mo = 3 (18 – 32%)	Mo = 3 (24 – 42%)
CERP	Q24) Eu acho que pode ser (ao início) / que foi (ao final) menos desgastante estudar neste componente por ensino remoto do que no ensino presencial.	Mo = 2 e 3 (16 – 28%)	Mo = 3 (19 – 33%)
CERP	Q25) Eu acredito que a avaliação da minha aprendizagem no ensino remoto pode ser (ao início) / foi (ao final) equivalente à forma como eu seria avaliado no ensino presencial (em termos de dificuldade, rigor, qualidade, etc.), neste componente curricular.	Mo = 4 (24 – 42%)	Mo = 4 (27 – 47%)

Fonte: Autor (2022)

As questões da Tabela 3 estão baseadas em seis constructos (indicadores), sendo estes: Expectativas Cognitivas - IEC (Q1 a Q6), Expectativas Frente a Socialização do Conhecimento - EFSC (Q7 a Q9), Expectativas quanto ao Vínculo com Colegas - EVC (Q10 a Q12), Expectativas Autorregulatórias - EA (Q13 a Q17), Expectativas quanto a Presença Docente - EPD (Q18 e Q19) e Comparativo do Ensino Remoto com o Presencial - CERP (Q20 a Q25).

Utilizando a estatística de tendência central para variáveis qualitativas (não métricas) em escala ordinal, foi realizada uma análise diante da moda para o questionário inicial (Qinicial), assim como para o questionário final (Qfinal). Nesse sentido, como esclarecem Fávero e Belfiore (2017, p. 44):

A moda (Mo) de uma série de dados corresponde à observação que ocorre com maior frequência. A moda é a única medida de posição que também pode ser utilizada para variáveis qualitativas, já que essas variáveis permitem apenas o cálculo de frequências.

A escala Likert utilizada previa dois níveis de não concordância (1 e 2), um nível neutro (3) e dois níveis de concordância (4 e 5) das afirmações. Os resultados indicados na tabela 3 para as questões Q1 a Q7, Q9 a Q11, Q14 a Q16, Q21 a Q25, apontam que não houve diferenças significativas de acordo com o nível de concordância alcançado na moda entre os questionários inicial e final, na maioria dos itens avaliados em cada indicação verbal. Ocorreu apenas pequenas variações nas frequências. Ou seja, as expectativas afirmadas no início do semestre $Mo = 4$ “Concordo”, para essas questões foram mantidas ao final do semestre. Chama a atenção a questão Q23, com o valor $Mo = 3$ “Não concordo nem discordo”, em ambos questionários, variando apenas a frequência de $n = 18$ (32%) para $n = 24$ (42%), apontando a neutralidade dos respondentes para esta afirmativa. Indicando, assim, que os respondentes não possuem uma opinião formada ou que a experiência durante o semestre não foi suficiente para diferenciar o processo de aprendizagem do ensino remoto em relação ao ensino presencial.

Nas questões Q17 e Q20 houve decréscimo na moda. Na Q17 o resultado para moda passou de $Mo = 5$ “Concordo fortemente” (33 – 58%) no questionário inicial para $Mo = 4$ “Concordo” (25 – 44%) no questionário final. Isso mostra que na percepção dos respondentes o nível se manteve dentro da concordância no decorrer do semestre para a disposição de dar o seu melhor no componente curricular, apesar da mudança de intensidade nas respostas. Em relação à Q20, que trata da expectativa de exigência de mais esforço para cursar o componente no ensino remoto do que no ensino presencial, a moda se alterou de unimodal $Mo = 5$ “Concordo fortemente” (21 – 37%) para bimodal com $Mo = 3$ “Não concordo nem discordo” (18 – 32%) e $Mo = 4$ “Concordo” (18 – 32%) ao final do semestre. O que sinaliza, assim, que uma parcela dos respondentes não possui opinião formada sobre essa percepção, enquanto outra parcela se mantém

dentro do nível de concordância quanto à necessidade de mais esforço para curso do componente no ensino remoto do que no presencial.

Nas demais questões ocorreu um acréscimo na medida de posição do início para o final do semestre, algumas mantendo-se dentro do nível de concordância, apenas com mudança na intensidade das respostas (Q12, Q13, Q18, Q19), enquanto outras questões tiveram mudança de nível de resposta (Q8, Q22 e Q24).

Na questão Q12, a moda passou de unimodal $Mo = 4$ “Concordo” (29 – 51%) para bimodal $Mo = 4$ “Concordo” (19 – 33%) e $Mo = 5$ “Concordo fortemente” (19 – 33%), com o nível de concordância variando apenas na intensidade para uma parcela dos respondentes ($n = 10$). Conforme indica essa medida de posição, os respondentes se sentiram confortáveis para solicitar auxílio dos colegas em caso de dificuldade ou problema acadêmico durante o ensino remoto. Ao mesmo tempo, nas questões Q13, Q18 e Q19, a moda obtida se alterou de $Mo = 4$ “Concordo” para $Mo = 5$ “Concordo fortemente”, mantendo-se, desse modo, a concordância inicial de cada questão, mas também variando sua intensidade.

Na expectativa de expor ideias para os colegas sobre os conteúdos e tarefas durante o ensino remoto neste componente curricular (Q8), houve alteração de nível neutro $Mo = 3$ “Não concordo nem discordo” (22 – 39%) para nível de concordância $Mo = 4$ “Concordo” (21 – 37%). Isso evidencia que os respondentes durante o semestre, a partir das ações pedagógicas desenvolvidas no componente, conseguiram espaço para dividir opiniões, informações e conhecimentos sobre o conteúdo e tarefas com os colegas. O mesmo ocorreu na questão Q22, mudança de nível de resposta de neutro $Mo = 3$ “Não concordo nem discordo” (17 – 30%) para nível de concordância $Mo = 4$ “Concordo” (22 – 39%), apontando que após a etapa inicial sem opinião formada, a experiência remota vivenciada pelos respondentes no componente durante o semestre resultou em uma mudança de percepção positiva.

Por fim, acerca da questão Q24 ocorreu alteração da moda de bimodal $Mo = 2$ “Discordo” (16 – 28%) e $Mo = 3$ “Não concordo nem discordo” (16 – 28%) para unimodal $Mo = 3$ “Não concordo nem discordo” (19 – 33%), sinalizando que os respondentes não têm um parecer construído sobre o esgotamento de estudar no ensino remoto em contrapartida do presencial.

Dando sequência ao estudo e no sentido de analisar se existe significância sobre os dados iniciais e finais foram utilizados testes estatísticos para os objetos da pesquisa organizados em forma de constructo. Para isso foram somadas as variáveis de cada questão resultando em uma variável contínua como, por exemplo, a variável “Soma IEC”, que é referente à soma das respostas do constructo expectativas cognitivas para ambos os questionários. A ideia anterior de somatórios é estendida para os demais constructos.

Os testes estatísticos utilizados para cada constructo decorrem do tipo de dado estudado (tipo de variável), da distribuição dos dados (normal ou anormal) e categorias de amostra examinada (dependentes ou independentes). Para verificar a distribuição dos dados utilizou-se o teste de normalidade de Shapiro-Wilk (FIELD, 2009), com 95% de significância, nível de significância considerado também em todos os testes estatísticos. Como estamos examinando um mesmo grupo de indivíduos ao início e ao final do semestre, temos um grupo dependente ou pareado.

Na tabela 4 encontram-se os resultados do teste de normalidade, testes estatísticos aplicados e o p-valor decorrente destes testes para cada constructo.

Tabela 4 - Resultados dos testes de normalidade, estatísticos e p-valor.
(continua)

Constructo	Shapiro-Wilk / distribuição	Teste estatístico	P-valor
Expectativas Cognitivas (Soma IEC)	p-valor = 0,573 / Normal (p > 0,05)	Teste t pareado	0,727
Expectativas Frente a Socialização do Conhecimento (Soma EFSC)	p-valor = 0,138 / Normal (p > 0,05)	Teste t pareado	0,326
Expectativas quanto ao Vínculo com Colegas (Soma EVC)	p-valor = 0,02 / Não-normal (p ≤ 0,05)	Wilcoxon	0,082
Expectativas Autorregulatórias (Soma EA)	p-valor = 0,068 Normal (p > 0,05)	Teste t pareado	0,288

(conclusão)

Constructo	Shapiro-Wilk / distribuição	Teste estatístico	P-valor
Expectativas quanto a Presença Docente (Soma EPD)	p-valor= 0,011 / Não-normal ($p \leq 0,05$)	Wilcoxon	0,474
Comparativo do Ensino Remoto com o Presencial (Soma CERP)	p-valor = 0,295 / Normal ($p > 0,05$)	Teste t pareado	0,023

Fonte: Autor (2022)

De acordo com a Tabela 4, podemos observar que a resultante do p-valor para cada constructo indica que apenas o “*Comparativo do Ensino Remoto com o Presencial - CERP*” apresentou existência de diferença significativa entre os questionários, pois os restantes obtiveram p-valor $> 0,05$ apontando não haver diferenças significativas entre os questionários dentro de cada construção teórica.

O indicador CERP que provoca a pensar nas comparações entre ensino remoto e ensino presencial, por parte dos estudantes, em especial com o foco no esforço pessoal de cada um, demarcando organização dos seus tempos individuais, processos avaliativos, construção das aprendizagens, etc. Neste constructo o teste t pareado foi empregado levando-se em consideração as seguintes hipóteses: H_0 : não existe diferença significativa no comparativo do ensino remoto com o ensino presencial entre os dados coletados nos questionários e H_1 : existe diferença significativa no comparativo do ensino remoto com o ensino presencial entre os dados coletados nos questionários. O p-valor = 0,023 expressa que a hipótese nula (H_0) foi rejeitada, pois o valor obtido é menor que o nível de significância assumido (p-valor $< 0,05$). Logo, aceita-se a hipótese alternativa (H_1) sinalizando a existência de diferença significativa entre os dados dos diferentes questionários inicial e final para esse constructo. Isso demonstra que os respondentes diferem um ensino em relação ao outro, quando comparado o ensino remoto e o presencial.

No indicador de *expectativas cognitivas - IEC* cuja intenção é identificar as expectativas associadas à construção de conceitos por intermédio do ensino remoto – sejam conceitos complexos ou mais simples, o teste t pareado mostrou não existir diferenças significativas entre os questionários da pesquisa. A

expectativa para compreensão de conceitos básicos, complexos e o desempenho nas disciplinas, ficaram estáveis nos dois momentos da pesquisa como mostra a análise descritiva.

Nas *expectativas frente a socialização do conhecimento - EFSC* por sua vez, o foco está em identificar elementos que evidenciem a interação na modalidade remota, compreendendo os estudantes em relação a colegas do curso e professores. O teste t pareado não apresentou diferenças estatísticas significativas dos dados coletados nos questionários para esse constructo. A estatística descritiva para o item referente à exposição de ideias aos colegas sobre conteúdo e tarefas sofreu alteração entre os questionários com mudança de nível neutro para nível concordância, conforme destaca a moda. No entanto, não se verifica mudanças nos demais itens desse indicador que se referem ao debate com professores e colegas e a interação e troca de ideias, uma vez que as percepções se mantiveram constantes ao longo do semestre. O teste estatístico mostra não ter ocorrido a socialização do conhecimento.

No constructo *expectativa quanto ao vínculo com os colegas- EVC*, busca demarcar aspectos acerca das possíveis colaborações entre os pares no ensino remoto, a fim de sinalizar as aberturas (ou não) para ser ajudado e ajudar também não houve diferenças estatisticamente significativas entre os questionários conforme solução do teste de Wilcoxon. O engajamento com os colegas nos itens desse constructo para ajudar e receber ajuda dos colegas não apresentaram diferenças entre os dois momentos da pesquisa, como sugere a análise descritiva mantendo-se, assim, dentro das expectativas esperadas. Portanto, não houve mudança nessa percepção dos respondentes para esse constructo no decorrer do semestre.

Sobre o indicador de *expectativas autorregulatórias – EA*, que articula questões direcionadas à compreensão das estratégias autorregulatórias dos estudantes e, por isso, faz menção aos prazos, organização do tempo e o conjunto de investimentos para a realização das propostas e tarefas dos componentes, chama a atenção o item “Estou disposto a dar (ao início) / dei (ao final) o meu melhor neste componente curricular”, que sofreu decaimento de intensidade conforme moda, mas mantendo-se dentro do nível de concordância. Também houve mudança de intensidade, mas com acréscimo na moda dentro do nível de concordância para o item que trata do cumprimento dos prazos das

entregas das tarefas durante o ensino remoto. Nos demais tópicos a moda ficou estável entre os questionários. O teste t pareado não aponta diferenças estatisticamente significativas entre os questionários conforme seu resultado. Isso sugere que as estratégias de autorregulação adotadas pelos respondentes não foram suficientes para provocar essas diferenças, mantendo-se assim, dentro do esperado pelos discentes.

Para finalizar a análise de constructos, *as expectativas quanto a presença docente – EPD*, o interesse é na construção do sentido da relação entre docentes e estudantes, na medida em que se trata de presença que pode mediar os processos de construção das aprendizagens. Percebe-se que na análise dos dois tópicos pertencentes a esse constructo houve mudança de intensidade com acréscimo na moda para cada uma das questões pertencentes a esse indicador, o que sinaliza que na percepção dos respondentes a expectativa de suporte do professor(a) se concretizou. Porém o teste de Wilcoxon para o constructo não confirma essa mudança, pois mostra que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os questionários.

A Tabela 5 representa os resultados das respostas da questão: “*Hoje, de 0 a 10, como você avalia os seus conhecimentos atuais na área de Matemática (considerando seus conhecimentos prévios da Educação básica e disciplinas já cursadas no Ensino Superior)?*”. Considerando análises de tendência central (média, mediana e moda), dispersão (variância, desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), e valores de máximo (Máx.) e mínimo (Mín.), temos:

Tabela 5 - Conhecimentos atuais na área de Matemática.

Q26	Média	Mediana	Moda	Variância	DP	CV	Min.	Máx.
Qinicial	6,63	7,00	7,00	1,92	1,38	0,20	4,00	10,00
Qfinal	7,18	7,00	7,00	1,86	1,36	0,18	4,00	10,00

Fonte: Autor (2022)

Podemos observar diante da Tabela 5 que os índices estatísticos são muito similares. Houve um incremento de 0,55 de diferença para média final em relação à inicial, medianas iguais (7,00), amplitude total iguais (Máx - Mín = 6,00), desvio padrões similares (inicial =1,38 e final = 1,36). Observa-se que os coeficientes de variação em ambos os questionários indicam uma média dispersão dos dados em torno da média, visto que pertencem ao intervalo, $15\% \leq CV < 30\%$ (MARTINS, 2008). Mais especificamente, $CV_{\text{inicial}} = 20\%$ e $CV_{\text{final}} = 18\%$.

Para verificar se os dados seguiam uma distribuição normal, aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk (FIELD, 2009). Consideram-se 95% de significância na aplicação do teste de normalidade, em todos os testes estatísticos.

Ao analisar o resultado do teste de Shapiro-Wilk com p-valor = 0,003 conclui-se que os dados não seguiam uma distribuição normal. Logo, o teste estatístico indicado neste caso é o de Wilcoxon para amostras pareadas (FIELD, 2009). Dessa forma, de modo a verificar se há diferenças significativas entre a Q1 do questionário inicial e final, se estabelece as seguintes hipóteses: H_0 : Não houve diferença nos conhecimentos atuais na área de matemática e H_1 : Houve diferença nos conhecimentos atuais na área de matemática.

O resultado do teste de Wilcoxon com p-valor = 0,001 indica que a hipótese nula (H_0) foi rejeitada, dado que o p-valor é menor que o nível de significância adotado ($p < 0,05$). Portanto, aceita-se a hipótese alternativa (H_1), o que comprova que houve diferença significativa nos resultados dos questionários do período inicial para o final do semestre na percepção dos respondentes sobre seus conhecimentos atuais na área de matemática.

Conforme a Tabela 6, tem-se a análise dos resultados para a questão *“Hoje, de 0 a 10, como você avalia a sua integração com os colegas para realização de tarefas em conjunto ou estudo de tópicos considerados difíceis deste componente?”*.

Tabela 6 - Integração com os colegas para tarefas/estudo nos componentes.

Q27	Média	Mediana	Moda	Variância	DP	CV	Min.	Máx.
Qinicial	6,82	7,00	8,00	5,65	2,38	0,34	0	10,00
Qfinal	6,49	7,00	8,00	8,47	2,91	0,44	0	10,00

Fonte: Autor (2022)

De concordância com os dados da Tabela 6, identificamos uma redução na média na ordem de 0,33 no questionário final relacionado ao inicial. Enquanto a mediana, assim como a moda, não sofre alteração temporal para a questão. Quanto à dispersão, as amplitudes totais são idênticas. A variância é maior no questionário final, decorrente das notas 1,00 e 2,00 ausentes na pesquisa inicial, daí decorre um desvio padrão maior na avaliação ao final do semestre na ordem de 0,53.

O coeficiente de variação indica uma elevada dispersão dos dados, pois $CV \geq 30\%$, notadamente $CV_{\text{inicial}} = 34\%$ e $CV_{\text{final}} = 44\%$. Uma diferença de 10%. Confirmando, assim, a maior dispersão dos dados no questionário final.

Em relação à distribuição dos dados coletados para essa questão, o teste de Shapiro-Wilk apontou o p-valor = 0,058 temos $p > 0,05$. Conclui-se, então, que os dados seguem uma distribuição normal. O teste de hipótese a ser utilizado, conforme a distribuição normal, é o Teste t pareado (FIELD, 2009). Verificaremos se houve diferença entre as avaliações inicial e final na questão Q2 utilizando as seguintes hipóteses: H_0 : Não houve diferença na avaliação de integração com os colegas para realização de tarefas ou estudo de tópicos nos componentes e H_1 : Houve diferença na avaliação de integração com os colegas para realização de tarefas ou estudo de tópicos nos componentes.

O resultado do Teste t pareado com p-valor = 0,364 indica que a hipótese nula (H_0) não é rejeitada concluindo-se, assim, que não houve diferença significativa entre os resultados dos questionários do início para o final do semestre 2020.2.

Considerando os resultados dos dados para a questão “*Hoje, de 0 a 10, como você avalia a sua capacidade para contribuir em aula, expondo ideias, dúvidas e questionamentos?*”. A Tabela 7 descreve a análise descritiva para os dados obtidos nos questionários inicial e final para a avaliação da capacidade de contribuir em aula.

Tabela 7 - Capacidade de contribuir em aula.

Q28	Média	Mediana	Moda	Variância	DP	CV	Min.	Máx.
Qinicial	5,91	6,00	5,00 8,00	4,44	2,11	0,35	1,00	10,00
Qfinal	5,93	6,00	8,00	5,42	2,33	0,39	0	10,00

Fonte: Autor (2022)

Na Tabela 7 pode-se observar que as medidas de tendência central são similares em ambos os questionários, posto que apresentam médias quase idênticas, medianas iguais (6,00) e moda diferenciada apenas pelo fato de o questionário inicial possuir duas modas (5,00 e 8,00): ou seja, bimodal enquanto nos dados finais a moda igual a oito (8,00). Quanto à dispersão, a amplitude total se diferencia, pois, nas respostas ao primeiro questionário o mínimo da nota igual a um (1,00), enquanto no final o mínimo foi nota zero (0). Obtendo-se, assim, amplitude total inicial igual a nove (9,00) e amplitude total final igual a dez (10,00). Os desvios padrões ficaram muito próximos (inicial = 2,11 e final = 2,33) e, em termos relativos, observa-se que os coeficientes de variação em ambos os questionários indicam uma alta dispersão dos dados em torno da média, posto

que pertencem ao intervalo $CV \geq 30\%$. Precisamente, $CV_{inicial} = 35\%$ e $CV_{final} = 39\%$.

O resultado do teste de Shapiro-Wilk foi o p-valor = 0,003 em comparação com nível de significância, temos p-valor < 0,05. A conclusão aceita é que os dados não seguem uma distribuição normal. Conforme o requisito acima, o teste de hipótese apropriado é o teste de Wilcoxon para amostras pareadas. As hipóteses a seguir, serão utilizadas no teste de Wilcoxon: H_0 : Não houve diferença na capacidade para contribuir em aula e H_1 : Houve diferença na capacidade para contribuir em aula.

Com base neste resultado do teste de hipótese da questão Q3, onde o p-valor = 0,748, não se rejeita a hipótese nula (H_0). Isso sinaliza que não houve diferença significativa nos resultados dos questionários do período inicial para o final do semestre 2020.2 na análise da capacidade de contribuir em aula.

Já a Tabela 8 descreve a análise descritiva para os dados da questão “Hoje, de 0 a 10, como você avalia a sua motivação para cursar esta disciplina?”, obtidos nos questionários inicial e final.

Tabela 8 - Motivação para cursar a disciplina.

Q29	Média	Mediana	Moda	Variância	DP	CV	Min.	Máx.
Qinicial	8,12	8,00	10,00	2,68	1,64	0,20	4,00	10,00
Qfinal	8,04	8,00	8,00	2,57	1,60	0,19	4,00	10,00

Fonte: Autor (2022)

Observe que as medidas de tendência central apresentam médias quase idênticas, variando 0,08 para menos nos dados do final do semestre, medianas iguais (8,00) e moda maior nos dados coletados no início do curso (10,00), mas reduzindo 2,00 ao final do semestre. Na dispersão dos dados, amplitudes totais similares (6,00) e desvios padrões próximos (inicial = 1,64 e final = 1,60). Além disso, os coeficientes de variação $CV_{inicial} = 20\%$ e $CV_{final} = 19\%$ indicam uma média dispersão dos dados em torno da média.

Verificando a normalidade dos dados através do teste de Shapiro-Wilk, tem-se como resultado p-valor = 0,031. Logo, os dados não seguem uma distribuição normal. Por consequência, o teste de hipótese para ser utilizado nessa questão é o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas. Tende-se as hipóteses: H_0 : Não houve diferença na motivação para cursar a disciplina e H_1 : Houve diferença na motivação para cursar a disciplina.

O resultado do teste de Wilcoxon apresentou um p-valor = 0,771. Diante disso, não se rejeita a hipótese nula (H_0) concluindo, assim, que não houve diferença significativa nos resultados dos questionários do período inicial para o final do semestre nesta percepção da motivação para cursar a disciplina durante o semestre 2020.2.

Finalizando as análises, a Tabela 9 apresenta resultados referentes ao desempenho final versus tempo de internet para fins acadêmicos. Ou seja, o desempenho representado pelas notas finais nos componentes em estudo e o tempo para fins acadêmicos investigado no questionário final a fim de confrontá-los.

Tabela 9 – Desempenho final versus tempo de internet para fins acadêmicos.

Tempo de internet	N alunos	Média	Mediana	DP	Mín	Máx
Mais de uma hora e menos de duas horas	4	4,85	5,45	3,57	0,00	8,50
Entre duas e quatro horas	22	6,35	6,70	2,00	0,40	9,20
Mais de quatro horas e menos de seis horas	12	6,29	6,65	1,97	0,40	8,40
Entre seis horas e menos de dez horas	12	6,99	6,95	1,62	4,40	9,60
Dez horas ou mais	7	5,94	6,20	1,67	2,70	8,10

Fonte: Autor (2022)

Os resultados de Shapiro-Wilk representaram uma distribuição (D) normal para os tempos de internet de *mais de uma hora e menos de duas horas* (D (4) = 0,722; p-valor > 0,05), *entre seis horas e menos de dez horas* (D (12) = 0,708; p-valor > 0,05) e *dez horas ou mais* (D (7) = 0,336; p-valor > 0,05). Os demais tempos apresentaram distribuição (D) não-normal, *entre duas e quatro horas* (D (22) = 0,001; p-valor \leq 0,05) e *mais de quatro horas e menos de seis horas* (D (12) < ,001; p-valor \leq 0,05).

Para verificar a homogeneidade das variâncias entre os grupos foi executado o teste de Levene. “Uma das condições para se aplicar um teste paramétrico para comparação de k médias populacionais é que as variâncias das populações, estimadas a partir de k amostras representativas, sejam homogêneas ou iguais” (FÁVERO e BELFIORE, 2017, p. 205). Consideram-se 95% de significância na aplicação do teste de homogeneidade.

O resultado do teste Levene, baseado nas médias nos intervalos de tempo, foi ($F(0,697) = 0,597$; $p\text{-valor} > 0,05$), mostrando que há homogeneidade das variâncias. Porém, como somente uma parte dos grupos possui distribuição normal e não sua totalidade, esta solução de homogeneidade das variâncias por si só não atende os pressupostos para testes paramétricos devido a não normalidade de alguns grupos. A partir disso, foi executado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (FÁVERO e BELFIORE, 2017), com as seguintes hipóteses: H_0 : não há diferença significativa entre as notas dos grupos; H_1 : há diferença significativa entre as notas dos grupos.

O teste Kruskal-Wallis obteve como resultado de probabilidade $p\text{-valor} = 0,456$. Diante disso, não se rejeita a hipótese nula (H_0) concluindo, assim, que não houve diferença significativa entre as notas dos grupos de acordo com o tempo de acesso de internet utilizado para fins acadêmicos durante o desenvolvimento do semestre.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho de conclusão de curso o foco principal foi analisar as percepções de alunos matriculados em dois componentes curriculares ofertados no campus Bagé da Universidade Federal do Pampa pela área de Matemática, durante o Ensino Remoto Emergencial. Percepções estas coletadas em dois momentos no semestre letivo. Em particular no semestre 2020-2 nos componentes de Cálculo II e Cálculo Numérico.

O estudo de abordagem quantitativa ocorreu mediante análise estatística dos questionários definidos como questionário inicial e questionário final.

A partir da participação de cinquenta e sete respondentes foi possível identificar resultados importantes acerca de expectativas esperadas e observadas pelos estudantes no início e ao fim do referido semestre, respectivamente.

Os dados avaliados via escala ordinal revelam as percepções para questões significativas para os estudantes relacionadas à compreensão de conceitos, desempenho nas disciplinas, socialização do conhecimento, engajamento com os colegas, cumprimento dos prazos para tarefas, suporte do professor(a), comparativo entre ensino remoto e presencial. A análise de tendência central dos questionários para estas percepções mostrou que a maior parte das questões não sofreu alteração entre as expectativas esperadas e as observadas. Nas exceções ocorreu mudança de intensidade em sua maioria dentro do nível de concordância, como o acréscimo na moda nas questões Q12, Q13, Q18 e Q19 e decréscimo na Q17. Nas questões Q8 e Q22 houve mudança no nível de neutro para concordo.

Essas expectativas foram organizadas em constructos através da soma dos itens em cada indicador para aplicação de testes estatísticos, cujos resultados demonstram haver diferenças significativas apenas no constructo de comparativo entre o ensino remoto e presencial, onde o teste t pareado avaliou que os respondentes distinguem o ensino remoto do ensino presencial.

Nas questões avaliadas por escala numérica como conhecimentos atuais na área de matemática, integração com colegas, capacidade para contribuir em aula e motivação para cursar disciplina, através dos dados dos questionários Qinicial em relação ao Qfinal foi comprovado, diante dos dados das tabelas

construídas a partir do uso da estatística descritiva e inferencial, que as percepções ao longo do tempo se mantiveram, em sua maioria, com pequenas variações. Essas pequenas diferenças foram comprovadas com os testes estatísticos, com exceção da questão Q26, que tratava de conhecimentos atuais na área de Matemática, onde o teste de Wilcoxon para grupos pareados avaliou que ocorreram mudanças em relação ao conhecimento de matemática.

A análise final tratou de confrontar o desempenho final com o tempo de internet para fins acadêmicos utilizado pelos respondentes durante o semestre. O teste estatístico de Kruskal-Wallis mostrou não haver diferença significativa entre as notas dos cinco grupos.

Por fim, compreendemos que o trabalho possui uma grande importância acerca das percepções dos estudantes, contribuindo para identificarmos problemas que o Ensino Remoto Emergencial demonstrou neste estudo de caso, como as dificuldades em contribuir com as aulas, integração com os colegas e motivação. Destaca-se que para trabalhos futuros deve-se repetir a pesquisa no que tange a modalidade remota ou até mesmo a EaD e procurar usar de outras metodologias nas aulas para que possa ser comparados os resultados.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2016.

BRASIL. Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ed. 159, p. 4, 19 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação da pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19. **Diário Oficial da União**: seção 1, edição 53, Brasília, DF, p.39, 18 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 345, de 19 de março de 2020. Altera a portaria MEC 343, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial da União**: seção 1-Extra, edição 54-D, Brasília, DF, p.1, 19 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 376, de 03 de abril de 2020. Dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**: seção 1, edição 66, Brasília, p. 66, 6 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020. Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/90831-resolucoes-cp-2021>. Acesso em: 19 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe Técnico para Profissionais da Saúde sobre MERS-CoV2014** [s.d.]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/10/Informe-Tecnico-para-Profissionais-da-Saude-sobre-MERS-CoV-09-06-2014.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BRYMAN, A.; CRAMER, D. **Análise de dados em Ciências Sociais**: Introdução às técnicas utilizando o SPSS. Oeiras: Celta Editora, 1992.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; STEIL, Carlos Alberto. Percepção e ambiente: aportes para uma epistemologia ecológica, **Revista Eletrônica do**

Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. especial, p. 59-79, mar 2013.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

DARSKI, C. et al. Conceitos básicos em estatística e epidemiologia. In: CAPP, E.; NIENOV, O.H. (Org.). **Bioestatística quantitativa aplicada**. 1ed. POA: UFRGS, 2020.

DIMENSIONS RESOURCES. Disponível em: <https://www.dimensions.ai/resources/> Acesso em: 27 jun. 2021.

FÁVERO, L; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados**: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Elsevier Brasil, 2017.

FEIJÓ, Amanda Monteiro; VICENTE, Ernesto Fernando Rodrigues; PETRI, Sérgio Murilo. O uso das escalas Likert nas pesquisas de contabilidade. **Revista Gestão Organizacional**, Chapecó, v. 13, n. 1, p. 27-41, jan./abr. 2020.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2009

FREITAS, A. L. P., RODRIGUES, S. G. A. Avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12, 2005, 07-09 nov, Bauru-SP. Anais... Bauru-SP: UNESP, 2005. Disponível em: < https://simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=Freitas_ALP_A%20avalia%E7%E3o%20da%20confiabilidade.pdf > Acesso em: 12 março 2022.

GATTI, Bernadete A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GIL, Natália de Lacerda. Estatísticas e educação: considerações sobre a necessidade de um olhar atento. **Pensar a educação em revista**, Belo Horizonte, 2019. vol. 5, n. 2, p. 1-29, jun./ago. 2019.

INGOLD, Tim. O dédalo e o labirinto: caminhar, imaginar e educar a atenção. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 21, n. 44, p. 21-36, jul./dez. 2015.

LIMA, Stela Silva *et al.* Relações da comunidade acadêmica do IFMT com as mídias digitais em tempos de pandemia. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 1, p. 1-21, e005, jan./abr.2021.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estatística Geral e Aplicada**. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

MATTHIENSEN, A.. Série Documentos Embrapa Roraima: Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em avaliações por questionários. 2011.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Folha informativa sobre COVID-19. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 19 jun. 2021.

GUIMARÃES, Paulo Ricardo Bittencourt. **Métodos Quantitativos Estatísticos**. 1 ed. Curitiba: Iesde, 2008.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; OLIVEIRA, Gisele Pereira. O ambiente remoto como ferramenta promotora de práticas laboratoriais no ensino de trigonometria em cursos de licenciatura em Matemática. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 2, e027, mai./ago. 2021.

RAABE, André Luis Alice; BOMBASAR, James Roberto. Mensuração e testes em Informática na Educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano (org.). **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa**. 1ed. Porto Alegre: SBC, 2020, v. 2, p. 01-24.

RODRIGUES, Célio Fernando de Sousa; LIMA, Fernando José Camello de; BARBOSA, Fabiano Timbó. Importância do uso adequado da estatística básica nas pesquisas clínicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 67, p. 619-625, 2017.

TEDESCHI, Marcos Antônio; STRAUHS, Faimara do Rocio. O Impacto do Ensino Remoto Emergencial na carga de trabalho dos discentes de um curso de Instituição Federal de Educação Superior. **Extensão em foco**, v. 1, n. 23, p. 21-49, jun. 2021.

TEIXEIRA, Cristina de Jesus *et al.* Percepção de professores que ensinam matemática sobre o ensino remoto emergencial e o processo de ensino-aprendizagem. **Debates em Educação**, v. 13, p. 966-991, jan./abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Norma Operacional 04/2020.** Estabelece orientações para a organização e oferta das atividades de ensino remoto emergenciais - AERES - e procedimentos administrativos relacionados no contexto da pandemia da COVID-19, na Universidade Federal do Pampa. Disponível em https://sites.unipampa.edu.br/prograd/files/2020/08/norma-operacional-n-o-4-2020_diretrizes-operacionais-para-oferta-das-atividades-de-ensino-remoto-emergenciais.pdf Acesso em: 15 jun. 2021.