

TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO UTILIZADAS NO BLENDED LEARNING DA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU BRASILEIRA

DIGITAL TECHNOLOGIES OF INFORMATION AND COMMUNICATION USED IN THE BLENDED LEARNING OF STRICTO SENSU BRAZILIAN POSTGRADUATE

Carlos Roberto Souza Carmo¹

Renata de Oliveira Souza Carmo²

Fernando de Lima Caneppele³

Márcia Fernandes Pinheiro de Ávila⁴

Danielle Midori Morino⁵

¹ Doutor em Agronomia com ênfase em Energia na Agricultura pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) (2020). Mestre em Ciências Contábeis pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) (2008). Especialização em Ciência de Dados e Big Data Analytics (2024). Especialização em Data Mining (2024). Especialização em Análise e Desenvolvimento de Sistemas em Python (2023). *MBA* em Controladoria e Finanças (2001). Bacharel em Ciências Contábeis (1999). Professor da Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia (FACIC-UFU). e-mail: carlosjj2004@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3806-9228>.

² Mestre em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia – PPGED-UFU (2018). Possui licenciatura em Letras Português-Inglês e Pedagogia. Atua como professora de língua portuguesa e língua inglesa, suas literaturas e suas metodologias de ensino na Universidade de Uberaba e na Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Uberaba-MG. e-mail: renatadeoliveira.carmo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0997-0754>.

³ Doutor em Agronomia - Energia na Agricultura pela Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP/FCA (2011) e pós-doutorado pela UNESP (2018). Atua como professor responsável por disciplinas e orientador de mestrado e doutorado junto aos Programas de Pós-graduação em Agronomia - Energia na Agricultura e Agronomia - Irrigação e Drenagem na Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP/FCA. Atua como professor dos cursos de graduação e pós-graduação da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (USP/FZEA). e-mail: caneppele@usp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4498-8682>.

⁴ Graduação em Direito. Graduação em Psicologia. Graduação em Administração de Empresas. Mestre em Administração. Professora da Faculdade Anhanguera de Uberlândia. e-mail: fernandespinheiro1@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2483-6105>.

⁵ Graduação em Direito. Especialista em Direito e Tecnologia, Direito de Família e Sucessões, Direito Processual Civil e Ciências Criminais. Atua como professora no curso de graduação em Direito da Faculdade Anhanguera de Uberlândia. É coordenadora acadêmica de cursos presenciais, a distância e pós-graduação na Faculdade Anhanguera de Uberlândia. e-mail: danielle_morino@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4597-1134>.

RESUMO: caráter exploratório buscou conhecer como alunos e professor percebem a contribuição do sistema de Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada-Aprendizado Eletrônico (TIDIA-Ae) para o processo de ensino e aprendizagem de uma disciplina ministrada na modalidade *blended learning* no curso pós-graduação stricto sensu da Universidade de São Paulo da cidade de Pirassununga-SP. Para tanto, inicialmente, implementou-se o processo de reamostragem de *bootstrap* para a composição da amostra de pesquisa, que contou com os dados referentes a cinquenta observações sobre os onze fatores analisados nesta pesquisa. Para o processo de análise de dados foram utilizadas estatísticas descritivas, teste de normalidade de Shapiro-Wilk, o teste não paramétrico de Wilcoxon e análise de correlação. Entre outros achados, foi possível observar que os alunos consideram a contribuição do TIDIA-Ae significativamente útil para o processo de ensino e aprendizagem. Pôde-se constatar também que os alunos e o professor integrantes da amostra deste estudo concordam em três dos onze parâmetros analisados comparativamente, e, ao final, chegou-se à conclusão que as três características pessoais dos alunos integrantes da amostra desta pesquisa (sexo, idade e experiência anterior com o uso do TIDIA-Ae) não apresentaram correlação significativa com grande parte dos fatores analisados neste estudo.

PALAVRAS-CHAVE: *blended learning*; *stricto sensu*; métodos quantitativos aplicados.

ABSTRACT: In discussing a current and growing teaching modality, this exploratory scientific investigation sought to learn how students and teachers perceive the contribution of the Information Technology system in the Development of Advanced Internet-Electronic Learning (TIDIA-Ae) for the teaching and learning process. Learning a discipline taught in the blended learning modality in the stricto sensu postgraduate course at the University of São Paulo in the city of Pirassununga-SP. For that, initially, the bootstrap resampling process was implemented for the composition of the research sample, which was composed of data referring to fifty observations on the eleven factors analyzed in this research. Descriptive statistics, Shapiro-Wilk normality test, non-parametric Wilcoxon test and correlation analysis were used for the data analysis process. Among other findings, it was possible to observe that students consider the contribution of TIDIA-Ae to be significantly useful for the teaching and learning process. It was also possible to verify that the students and the teachers who are part of the sample of this study agree in three of the eleven parameters analyzed comparatively, and, in the end, it was concluded that the three personal characteristics of the students in the sample of this research (sex, age and previous experience with the use of TIDIA-Ae) did not show significant correlation with most of the factors analyzed in this study.

KEY-WORDS: *blended learning*; *stricto sensu*; quantitative methods applied.

Introdução

A inovação tecnológica tem transformado o mundo de forma muito rápida e, cada vez mais, ampliam-se as possibilidades relacionadas ao processo de ensino e

aprendizagem, uma vez que é crescente a integração entre o ensino presencial e o ensino *online* (Shu; Gu, 2018).

A proposição de metodologias de ensino e aprendizagem inovadoras mediante a incorporação da tecnologia tem tornado a educação mais flexível e dinâmica (Caneppele; Carmo; Carmo, 2019; Carmo *et al.*, 2019; Carmo *et al.*, 2022). Contudo, mesmo diante dessa flexibilização e dinamicidade, deve-se levar em conta que a tecnologia é um dos meios pelos quais se processam a transmissão de dados e a interação à distância, não devendo ser confundida com a produção do conhecimento propriamente dita (Caneppele; Carmo; Carmo, 2019).

A maneira pela qual os estudantes concebem a aprendizagem está relacionada à forma como o processo de ensino e aprendizagem é abordado e qualitativamente concebido (Han; Ellis, 2019). Sendo que, no caso do *blended learning*, variáveis relacionadas à interação entre alunos, professor e aluno, ambiente virtual de aprendizagem e aluno, momentos presenciais e não-presenciais, e, ainda, a percepção de facilidade, de utilidade, de complementaridade e diversificação podem constituir-se em fatores motivadores da participação e envolvimento do aluno no processo de ensino e aprendizagem propriamente dito.

Nesse contexto, a presente pesquisa buscou explorar e conhecer como alunos e professor percebem a contribuição do sistema de Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada-Aprendizado Eletrônico (TIDIA-Ae) para o processo de ensino e aprendizagem de uma disciplina ministrada na modalidade *blended learning* no curso pós-graduação *stricto sensu* da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo da cidade de Pirassununga-SP

Entre outras evidências, este estudo permitiu observar que os alunos consideram a contribuição do TIDIA-Ae significativamente superior em seis dos onze parâmetros avaliados, quando comparados à percepção do docente responsável pela disciplina. Também pôde-se observar que os discentes e o seu professor concordam em três dos onze parâmetros analisados comparativamente e, ainda, para ambos, a utilidade e a diversificação das atividades desenvolvidas *online*, bem como, a interação entre professor e aluno foram considerados os fatores mais relevantes em relação à utilização do TIDIA-Ae enquanto ambiente virtual de aprendizagem na modalidade *blended learning*.

Ao abordar uma modalidade de ensino atual e crescente e, ainda, ao ser realizada na pós-graduação *stricto-sensu* e buscar conhecer como alunos e professor percebem a contribuição de um ambiente virtual de aprendizagem adotado em uma disciplina ministrada na modalidade *blended learning*, vislumbra-se a possibilidade de se gerar novos conhecimentos relacionados à melhor utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) voltadas para a educação, uma vez que ainda são poucas as investigações científicas sobre essa modalidade educacional em cursos de pós-graduação.

2 Referencial Teórico

Boelens, Voet e Wever (2018) afirmam que o *blended learning* vem tornando o processo de ensino e aprendizagem mais acessível devido à sua flexibilidade, contudo, esse tipo de metodologia vai além da flexibilização em termos de tempo e espaço uma vez que pode proporcionar a instrução de forma personalizada ao atender as necessidades individuais dos alunos.

Nesse sentido, a heterogeneidade dos alunos em relação à suas experiências anteriores é justamente o fator que torna o *blended learning* uma metodologia apropriada à otimização e personalização do processo de ensino e aprendizagem, pois, são essas características particulares que dinamizam as interações entre os alunos em si e, seu relacionamento com professores e, ainda, com o próprio conhecimento (Vanslambrouck *et al.*, 2019).

Se as perspectivas de aprendizagem dos alunos são influenciadas pelas suas interações sociais e, por sua vez, são influenciadas qualitativamente pelas suas características pessoais, é razoável admitir que a interação do aluno com o ambiente de aprendizagem também pode ser considerada um fator crítico para o sucesso da aprendizagem no *blended learning*.

Segundo Han e Ellis (2019), os resultados do processo de ensino e aprendizagem estão relacionados também a elementos pedagógicos e ambientais, portanto, à maneira como professores atuam, aos materiais e recursos pedagógicos utilizados, bem como, à respectiva organização.

Dessa forma, torna-se necessária a utilização de tecnologias educacionais que permitam o desenvolvimento de práticas e conteúdo que estimulem a reflexão acerca das experiências educacionais de forma colaborativa, autêntica e acessível tanto para discentes quanto para docentes (Shu; Gu, 2018).

Nesse contexto, a utilização de TDIC na modalidade de ensino e aprendizagem *blended learning* oferece condições de produzir, distribuir e receber o conhecimento de maneira inovadora e complementar à modalidade presencial convencional (López-Pérez; Pérez-López; Rodríguez-Ariza, 2011), por isso, a interação entre os momentos presenciais e não-presenciais torna-se também uma variável crítica de sucesso na modalidade *blended learning*.

Tanto habilidade quanto vontade são recursos necessários à geração da motivação para a aprendizagem em geral (Vanslambrouck *et al.*, 2019), mas, numa modalidade de ensino e aprendizagem como o *blended learning*, em que a flexibilidade em termos de tempo e espaço é uma característica pujante, a autorregulação discente para a aprendizagem assume um papel relevante. Assim, a percepção discente de utilidade e interesse pode levar à motivação para aprendizagem *online*.

Segundo López-Pérez, Pérez-López e Rodríguez-Ariza (2011), o uso de diferentes métodos de ensino e aprendizagem, presencial e não-presencial (*online*) por exemplo, pode produzir efeitos como: a capacitação e predisposição do aluno e adquirir maior compreensão sobre determinado assunto; percepção positiva acerca de determinado conhecimento; maior compreensão de metas e regras; e, o principal, maiores níveis de independência. Esse conjunto de fatores pode levar os alunos a atingirem maiores níveis motivacionais para a aprendizagem (López-Pérez; Pérez-López; Rodríguez-Ariza, 2011).

Além das questões relacionadas à motivação, ao interesse e à percepção de utilidade, a interação social assume um papel igualmente relevante no processo de ensino e aprendizagem em geral e, mais especificamente, no *blended learning*. Conforme ponderam Shu e Gu (2018), a interatividade na aprendizagem é uma condição imprescindível à obtenção do conhecimento e ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, sendo que, no caso do *blended learning*, essa questão está muito mais relacionada à quantidade e à qualidade da interatividade.

A esse respeito, López-Pérez, Pérez-López e Rodríguez-Ariza (2011) afirmam que a qualidade do aprendizado na modalidade *blended learning* pode ser afetada por fatores relacionados má qualidade ou até mesmo a ausência de interação entre alunos e professores e, ainda, entre os próprios alunos. Sendo que, para se atingir o sucesso neste tipo de processo de ensino e aprendizagem deve ocorrer uma mudança de paradigma, em que, o

foco muda do ensino e se desloca para o aprendizado (López-Pérez; Pérez-López; Rodríguez-Ariza, 2011).

Boelens, Wever e Voet (2017) observam que o distanciamento transacional ocorrido nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) pode prejudicar a qualidade da interação, comparativamente à interação ocorrida nos encontros presenciais. Para evitar que isso aconteça, torna-se necessário que os AVA sejam motivadores e afetivos, tornando os alunos seguros, aceitos e valorizados (Boelens; Wever; Voet, 2017). Para tanto, a interação do professor não só com alunos, mas, também, com o próprio AVA é fundamental. Nesse sentido, o *blended learning* pode se tornar uma modalidade muito útil, uma vez que ela permite, por exemplo, maior aproximação entre professor e alunos mediante o uso de atividades personalizadas (Boelens; Wever; Voet, 2017).

Logo, ao longo do processo de ensino e aprendizagem na modalidade *blended learning*, a interatividade entre professor e alunos e, ainda, a atuação do professor junto ao AVA são fundamentais para incorporar flexibilidade ao processo em questão, incentivar a interação e facilitar a aprendizagem, entre outros fatores apontados por Boelens, Wever e Voet (2017).

Outro fator encontrado no *blended learning* que pode promover a interação e levar à participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem é a complementaridade entre o conteúdo desenvolvido na modalidade presencial e na modalidade *online*. Pois, conforme observam López-Pérez, Pérez-López e Rodríguez-Ariza (2011), a disponibilização de materiais de aprendizagem adicionais em uma modalidade (presencial ou *online*) pode reforçar o conhecimento adquirido em outra (presencial ou *online*), e isso, por sua vez, tende a melhorar a percepção discente acerca das vantagens advindas da diversificação das ferramentas de aprendizagem à sua disposição, motivando os alunos e melhorando o próprio processo de aprendizagem em si.

Todos os fatores analisados podem ser considerados variáveis-chave para o sucesso do *blended learning*. Por isso, vislumbra-se a possibilidade de se compreender melhor como tais variáveis podem influenciar a percepção de utilidade discente e docente acerca das TDIC de um AVA nesta modalidade de ensino e aprendizagem, conforme se propôs realizar na presente investigação científica.

3 Metodologia da Pesquisa

No intuito de avaliar como alunos e professor percebem a contribuição do ambiente virtual de aprendizagem TIDIA-Ae para o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em uma disciplina ministrada na modalidade *blended learning*, em um curso de pós-graduação *stricto sensu*, todos os alunos da disciplina em questão foram convidados a participar do presente estudo juntamente com o respectivo professor.

Os participantes foram informados presencialmente dos objetivos deste estudo e lhes foi esclarecido que sua participação seria voluntária e, por isso, eram livres para deixar de fazê-lo a qualquer momento sem nenhum tipo de prejuízo, sendo que, lhes foi garantido que nenhum tipo de informação pessoal (idade, sexo, área de formação na graduação e a existência de algum tipo de experiência anterior com o TIDIA-Ae) seria divulgada individualmente, exceto no caso do professor.

A disciplina em questão integra um curso de pós-graduação da área de qualidade e produtividade animal da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo da cidade de Pirassununga-SP, possui carga horária semanal de 6 horas e duração total de 10 semanas, totalizando 60 horas/aula. Da carga horária semanal, 2 horas são destinadas à teoria, 2 horas à prática e 2 horas são destinadas a estudos a serem desenvolvidos pelos alunos. O objetivo geral da disciplina consiste em introduzir e aplicar o conhecimento relacionado a sistemas e modelagens voltadas para o tratamento de incertezas inerentes a dados e informações, a fim de produzir sistemas de apoio à tomada de decisões no setor agroindustrial.

Para a coleta de dados foi desenvolvido um instrumento composto por duas partes distintas. Na sua parte inicial, o instrumento de coleta buscou identificar as seguintes informações gerais dos respondentes: idade, sexo, disciplina, área de formação na graduação e, ainda, se ele já possuía algum tipo de experiência anterior com o TIDIA-Ae. Na segunda parte do instrumento em questão, foram apresentadas onze afirmativas aos respondentes e, para cada uma delas, foi solicitado que eles atribuíssem uma nota entre zero e dez, de forma que tal nota expressasse sua concordância em relação a cada fator descrito nas respectivas afirmativas, sendo que, o zero indicava nenhuma concordância e dez indicava total concordância, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição dos fatores avaliados no instrumento de coleta desta pesquisa

Questão	Afirmativa apresentada aos alunos	Afirmativa apresentada ao professor	Fator avaliado
1	A navegação no Tidia-Ae e sua utilização podem ser consideradas fáceis.	Enquanto professor, percebi que a navegação no Tidia-Ae e sua utilização podem ser consideradas fáceis.	Facilidade de utilização.
2	O uso do Tidia-Ae na disciplina me ajudou a manter o ritmo de estudos, mesmo quando não houve aula presencial; portanto, houve interação entre as aulas na modalidade presencial e aulas via Tidia-Ae.	Enquanto professor, percebi que o uso do Tidia-Ae na disciplina me ajudou a manter o ritmo de estudos dos alunos, mesmo quando não houve aula presencial; portanto, houve interação entre as aulas na modalidade presencial e aulas via Tidia-Ae.	Interação entre os momentos presenciais e não-presenciais.
3	As atividades propostas/desenvolvidas (leituras, exercícios, discussões, vídeos, etc.) via Tidia-Ae contribuíram para a minha aprendizagem.	Enquanto professor, percebi que as atividades propostas/desenvolvidas (leituras, exercícios, discussões, vídeos, etc.) via Tidia-Ae contribuíram para a aprendizagem dos alunos.	Utilidade das atividades para o processo de ensino e aprendizagem.
4	O nível de dificuldade das atividades propostas/desenvolvidas via Tidia-Ae permitiu que eu mantivesse meu interesse pelos estudos.	Enquanto professor, percebi que o nível de dificuldade das atividades propostas/desenvolvidas via Tidia-Ae permitiu que os alunos mantivessem seu interesse pelos estudos.	Motivação e interesse pelos estudos desenvolvidos <i>online</i> .
5	A variedade de atividades propostas/desenvolvidas via Tidia-Ae (e-mail, fórum, lista de exercícios, envio de feedback etc.) foi bem-explorada ao longo dos estudos.	Enquanto professor, percebi que a variedade de atividades propostas/desenvolvidas via Tidia-Ae (e-mail, fórum, lista de exercícios, envio de <i>feedback</i> , etc.) foi bem-explorada pelos alunos ao longo dos estudos.	Utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas <i>online</i> .
6	A interação e a colaboração do professor via Tidia-Ae se fizeram presentes ao longo dos estudos propostos/realizados neste ambiente de aprendizagem.	Enquanto professor, percebi que minha interação e a minha colaboração junto aos alunos via Tidia-Ae se fizeram presentes ao longo dos estudos propostos/realizados neste ambiente de aprendizagem.	Interação entre professor e aluno.
7	Os apontamentos e a interação do professor no Tidia-Ae contribuíram para a minha aprendizagem.	Enquanto professor, percebi que os meus apontamentos e a minha interação no Tidia-Ae contribuíram para a aprendizagem dos alunos.	Interação entre professor e AVA.
8	A interação e a colaboração entre os alunos se fizeram presentes ao longo dos estudos propostos/desenvolvidos via Tidia-Ae.	Enquanto professor, percebi que a interação e a colaboração entre os alunos se fizeram presentes ao longo dos estudos propostos/desenvolvidos via Tidia-Ae.	Interação entre os alunos.
9	Considero que estive "presente" e, portanto, houve interação entre mim e os demais alunos nas atividades propostas/desenvolvidas via Tidia-Ae.	Enquanto professor, considero que estive "presente" e, portanto, houve interação entre mim e os alunos na execução das atividades propostas/desenvolvidas via Tidia-Ae.	Participação e envolvimento nas atividades <i>online</i> .
10	Houve coerência e relacionamento entre os assuntos/conteúdo propostos/desenvolvidos no Tidia-	Enquanto professor, considero que houve coerência e relacionamento entre os assuntos/conteúdo	Interação e complementariedade entre o conteúdo

	Ae e aqueles trabalhados na sala de aula presencial.	propostos/desenvolvidos no Tidia-Ae e aqueles trabalhados na sala de aula presencial.	desenvolvido presencialmente e <i>online</i> .
11	O Tidia-Ae é um recurso que pode auxiliar na manutenção do ritmo de estudos e na aprendizagem, quando da impossibilidade de encontros presenciais.	Enquanto professor, considero que o Tidia-Ae é um recurso que pode auxiliar na manutenção do ritmo de estudos e na aprendizagem, quando da impossibilidade de encontros presenciais.	Utilidade geral das TDIC e do AVA.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A apresentação do instrumento de coleta aos respondentes ocorreu após o final do curso/disciplina em questão, e se deu via e-mail mediante o uso de um formulário eletrônico elaborado para essa finalidade.

Dentre os cinco alunos que cursaram e concluíram a disciplina, quatro preencheram e retornaram o instrumento de coleta com as respectivas respostas, o que produziu uma amostra equivalente a 80% do total dos alunos da disciplina. Adicionalmente, o professor responsável pela disciplina, que já havia sido convidado a participar da pesquisa, também respondeu o respectivo instrumento de coleta via formulário eletrônico.

A despeito da expressiva representatividade da amostra inicial em relação ao total de alunos (80% do total dos alunos da disciplina), a quantidade de respondentes cujos dados seriam analisados não apresentava variabilidade suficiente para a realização de análises estatísticas mais significativas. Em função disso, procedeu-se à reamostragem pelo método de *bootstrap*, gerando uma amostra de *bootstrap* composta pelos dados de cinquenta respondentes.

O processo de reamostragem por *bootstrap* foi realizado a partir da geração de cinquenta números aleatórios entre um (inclusive) e quatro (inclusive), sendo que, cada número gerado aleatoriamente indicava o respondente do qual as respostas seriam replicadas na nova amostra, tecnicamente denominada de amostra de *bootstrap*, a qual passou a ser considerada a amostra deste estudo.

A reamostragem de *bootstrap* confere maior variabilidade à amostra gerada aleatoriamente (amostra de *bootstrap*) sem que se prejudique o perfil da amostra base (amostra original com 80% dos alunos da disciplina, ou 4 respondentes), pois, preservam-se suas características iniciais, conforme pode ser observado comparativamente nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Estatística descritiva da amostra original^(a)

Estatísticas	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11
Média	8,25	7,75	8,50	8,00	9,75	9,75	9,00	8,25	8,25	9,50	8,50
Desvio	2,22	3,86	2,38	2,16	0,50	0,50	0,82	2,36	2,22	0,58	2,38
Mediana	9,00	9,50	9,50	8,50	10,00	10,00	9,00	9,00	9,00	9,50	9,50
Mínimo	5,00	2,00	5,00	5,00	9,00	9,00	8,00	5,00	5,00	9,00	5,00
Máximo	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Amplitude	5,00	8,00	5,00	5,00	1,00	1,00	2,00	5,00	5,00	1,00	5,00

(a) Amostra composta pelos dados de 4 respondentes.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.**Tabela 2** - Estatística descritiva da amostra de *bootstrap*^(a)

Estatísticas	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11
Média	8,38	7,94	8,60	8,16	9,70	9,78	9,04	8,30	8,38	9,48	8,60
Desvio	1,86	3,22	1,98	1,83	0,46	0,42	0,70	1,97	1,86	0,50	1,98
Mediana	9,00	9,00	9,00	9,00	10,00	10,00	9,00	8,00	9,00	9,00	9,00
Mínimo	5,00	2,00	5,00	5,00	9,00	9,00	8,00	5,00	5,00	9,00	5,00
Máximo	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Amplitude	5,00	8,00	5,00	5,00	1,00	1,00	2,00	5,00	5,00	1,00	5,00

(a) Amostra composta pelos dados de 50 respondentes sorteados aleatoriamente a partir dos dados da amostra original

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

As estatísticas descritivas resumidas nas Tabelas 1 e 2 permitem observar que os valores mínimos, máximos e a respectiva amplitude são exatamente os mesmos para as duas amostras. Também é possível observar que existem pequenas diferenças nos valores referentes à média, desvio e mediana, contudo, a magnitude de tais diferenças não foi considerada suficientemente elevada a ponto de influenciar significativamente na metodologia de análise de dados adotada nesta investigação científica.

A partir da constituição da amostra deste estudo mediante o processo reamostragem de *bootstrap*, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk (1965) e constatou-se que nenhuma das séries de dados referentes às respostas com as notas atribuídas pelos alunos apresentou distribuição normal. Por esse motivo, não foi possível realizar o teste paramétrico t de Student comparativo de médias e, em vez disso, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon (1945).

O teste não paramétrico de Wilcoxon (1945) é um teste comparativo de medianas equivalente ao teste paramétrico t de Student, porém, ele é mais adequado quando as séries de dados analisadas não possuem distribuição normal. O teste de Wilcoxon (1945) pode ser aplicado realizando-se uma aproximação, ou correção, para a distribuição normal. Contudo, para amostras até cinquenta observações, como é o caso dos dados analisados

nesta pesquisa, tal correção não apresenta nenhum tipo de diferença em relação à opção de se realizar o teste sem correção.

Assim, além de conhecer como alunos percebem a contribuição do TIDIA-Ae para o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em uma disciplina ministrada na modalidade *blended learning* em um curso de pós-graduação *stricto sensu*, a utilização do teste não paramétrico de Wilcoxon (1945) permitiu avaliar se, em termos medianos, a percepção dos alunos é igual à percepção do respectivo professor responsável.

A seguir, mediante a hierarquização das notas, buscou-se conhecer quais daqueles onze fatores contemplados nesta investigação foram considerados mais importantes para os alunos e para o professor, segundo as respectivas percepções.

Finalmente, a partir da análise de correlação, foi avaliada a existência de possíveis correlações entre as características pessoais dos respondentes (sexo, idade e existência de alguma experiência anterior relacionada ao uso do TIDIA-Ae) e as notas atribuídas para aqueles onze fatores considerados nesta pesquisa. Para essa análise, as variáveis sexo e existência de experiência com o TIDIA-Ae foram avaliadas mediante o emprego de números binários, em que, para sexo, 1 (um) indicava o sexo masculino e 0 (zero) indicava o sexo feminino, e, ainda, para existência de alguma experiência anterior relacionada ao uso do TIDIA-Ae, 1 (um) indicava o sim e 0 (zero) não.

Ao considerar seu objeto de estudo, sua natureza e a respectiva metodologia analítica, este estudo científico pode ser classificado como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa apoiada em métodos quantitativos aplicados.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

A partir da amostra constituída para esta pesquisa, inicialmente, foi avaliado se a percepção dos alunos da disciplina foi igual à percepção do respectivo professor responsável. E, conforme demonstrado na Tabela 3, alunos e professor só concordaram em relação aos aspectos relacionados à interação entre os momentos presenciais e não-presenciais (Q2), à interação entre os alunos (Q8) e em relação às suas participações e envolvimento nas atividades *online* (Q9), que são os fatores cuja estatística do teste de Wilcoxon apresentou-se significativa ao nível de 95% de confiança ($P\text{-valor} > 0,05$).

Ainda segundo as informações resumidas na Tabela 3, dentre todos os fatores avaliados, cuja percepção foi diferente entre alunos e professor (Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q 10 e Q 11), somente os fatores referentes à percepção da facilidade de utilização (Q1) e à percepção de utilidade geral das TDIC e do TIDIA-Ae (Q11) tiveram uma nota atribuída pelo professor maior que as notas atribuídas pelos alunos, demonstrando que, provavelmente, por já estar mais habituado com esse tipo de AVA, o professor tenha uma percepção mais positiva a esse respeito.

Tabela 3 – Detalhamento dos parâmetros do teste de Wilcoxon

Parâmetros	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11
Notas dos alunos ^(a)	9,00	9,00	9,00	9,00	10,00	10,00	9,00	8,00	9,00	9,00	9,00
Hipótese nula ^(b)	10,00	8,00	7,00	6,00	5,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	10,00
Estatística	0,0	780,0	1126,5	1209,0	1275,0	1275,0	780,0	300,0	780,0	1275,0	0,0
P-valor ^(c)	0,000	0,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,797	0,160	0,000	0,000
Limite inferior ^(d)	7,00	6,00	7,50	7,50	9,50	9,50	9,00	7,50	7,50	9,50	7,00
Limite superior ^(d)	7,00	9,50	9,50	8,50	9,50	10,00	9,50	7,50	9,00	9,50	7,00

(a)Mediana das notas dos alunos para cada questão.

(b)Hipótese Nula = nota do professor para cada questão.

(c)Probabilidade = 95% confiança.

(d)Intervalo de confiança.

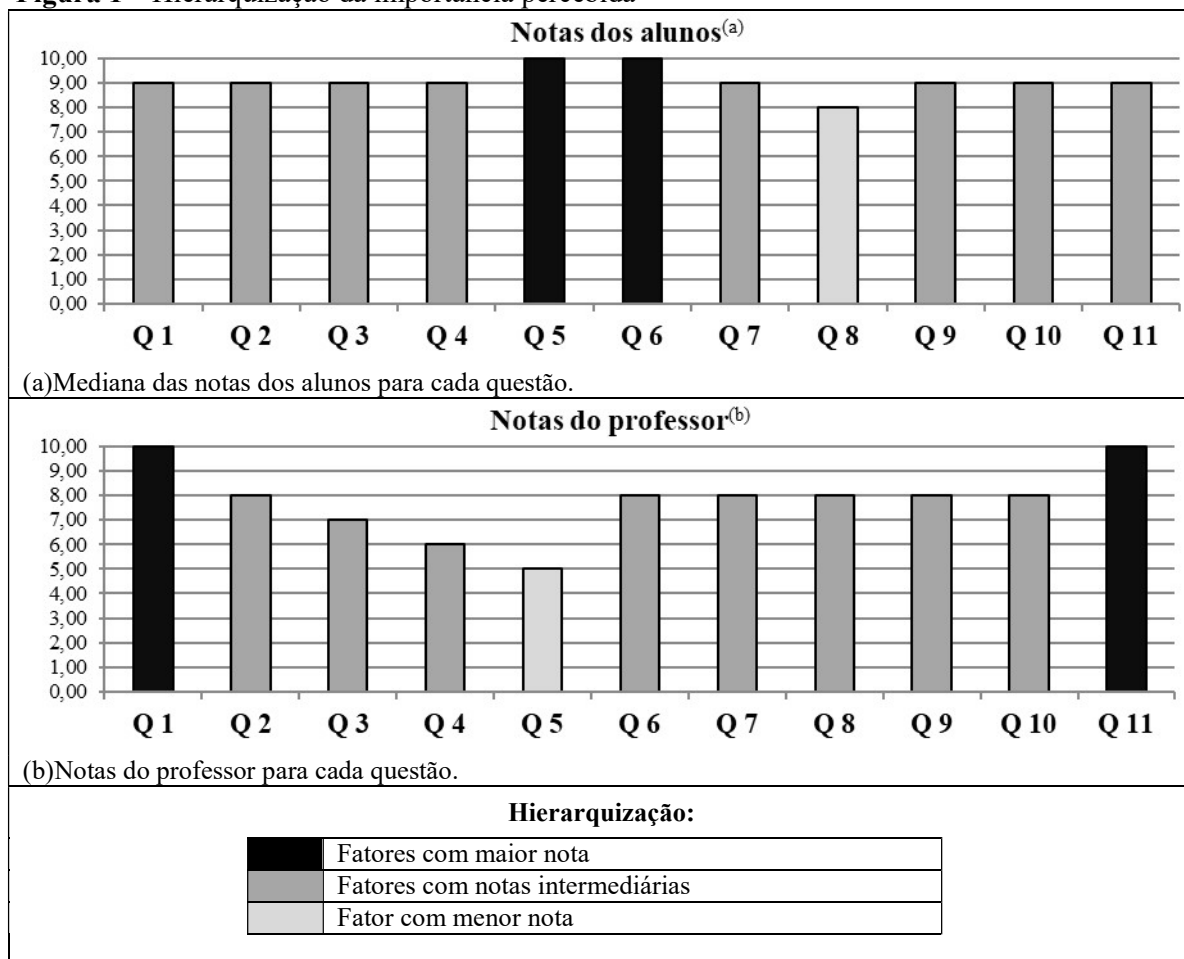
Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Por outro lado, ainda em relação aos fatores cuja percepção dos alunos e do professor divergiram, a maioria das notas que refletiam a percepção dos alunos foi maior que as notas atribuídas pelo professor (Q3, Q4, Q5, Q6, Q7 e Q 10). Ou seja, para os alunos, os fatores relacionados à utilidade das atividades para o processo de ensino e aprendizagem, à sua motivação e interesse pelos estudos desenvolvidos *online*, à utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas *online*, à interação entre professor e aluno, à interação entre professor e AVA, e, ainda, à interação e complementaridade entre o conteúdo desenvolvido presencialmente e *online*, foram considerados aqueles cuja percepção de utilidade foi maior.

Em relação à identificação dos fatores considerados mais importantes para os participantes desta pesquisa, segundo suas percepções, os fatores relacionados à utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas *online* (Q5) e a interação entre professor e aluno (Q6) foram os mais relevantes para os alunos, conforme indicam as informações resumidas na Figura 1. E, para o professor, os fatores relacionados à facilidade de utilização (Q1) e à utilidade geral das TDIC e do AVA (Q11) foram considerados mais relevantes, conforme a hierarquização demonstrada pela Figura 1.

Em relação à identificação dos fatores considerados mais importantes para os alunos, a percepção dos fatores relacionados à interação entre professor e aluno (Q6) corrobora com o que foi ponderado a esse respeito por López-Pérez, Pérez-López e Rodríguez-Ariza (2011).

Figura 1 – Hierarquização da importância percebida



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

O fato do professor considerar como mais importantes os fatores relacionados à facilidade de utilização (Q1) e à utilidade geral das TDIC e do TIDIA-Ae (Q11) pode ser um indício dos motivos que o levaram à escolher esse tipo de AVA para implementar o ensino da disciplina em questão na modalidade *blended learning*.

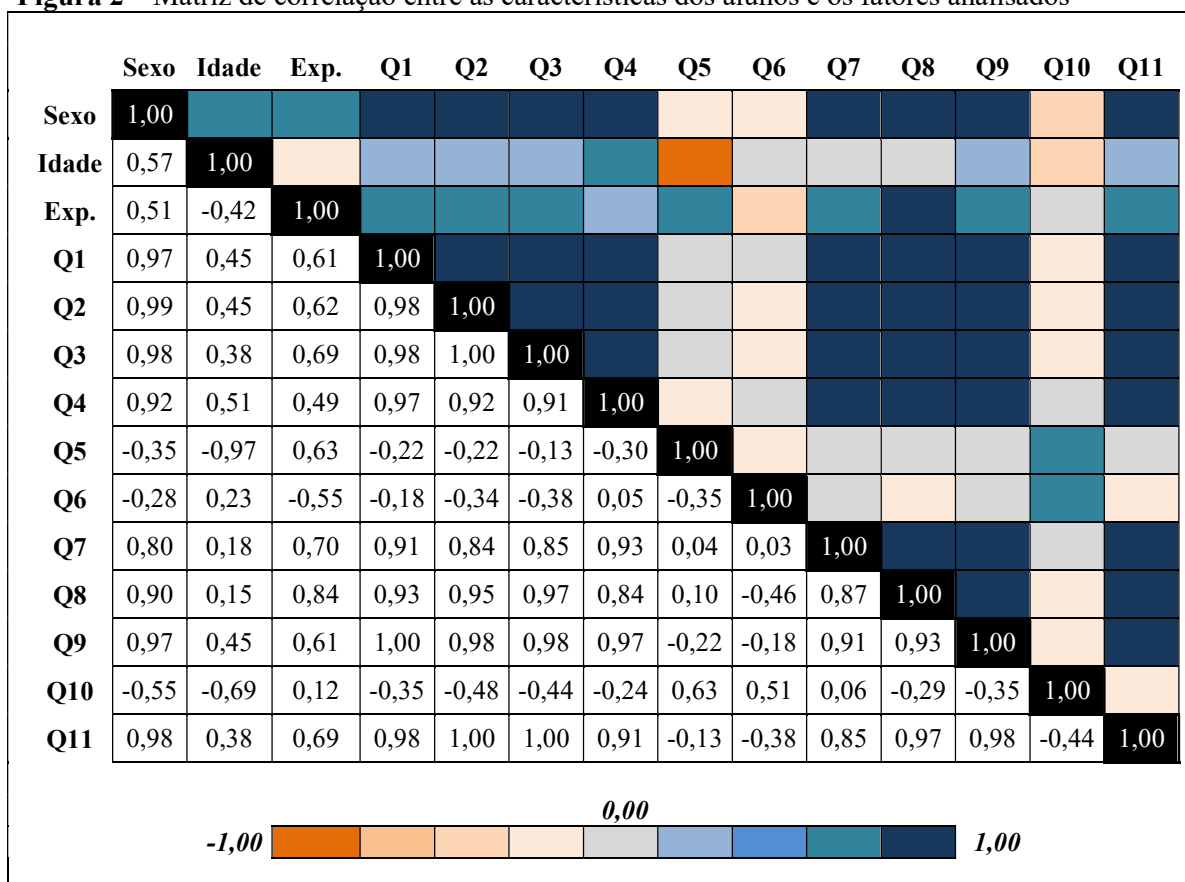
Em relação à possível existência de correlações entre as características pessoais dos respondentes e aqueles onze fatores analisados nesta pesquisa, cabe destacar que o coeficiente de correlação varia de -1 (um negativo) a +1 (um positivo), e quanto mais

próximo de um maior a correlação entre duas variáveis, sendo que, se positivo, as duas variáveis correlacionadas se comportam no mesmo sentido e, se negativo, as duas variáveis correlacionadas têm comportamento em sentido inverso, e, quanto mais próximo de zero, menor a correlação entre as duas variáveis comparadas (Martins, 2010).

Neste estudo, conforme sugerido por Martins (2010), assumiu-se um coeficiente de correlação a partir de 0,70 (positivo ou negativo) como parâmetro de existência de correlação entre as variáveis estudadas.

Dessa forma, as informações resumidas na Figura 2 indicam uma forte correlação da variável sexo com quase todos os fatores analisados, ou seja, Q1 (0,97), Q2 (0,99), Q3 (0,98), Q4 (0,92), Q7 (0,80), Q8 (0,90) e Q11 (0,98). Por outro lado, os fatores relacionados à utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas *online* (Q5) e a interação entre professor e aluno (Q6) não apresentaram correlação significativa com a variável sexo, apesar de esses dois fatores terem sido considerados os mais importantes para os alunos.

Figura 2 – Matriz de correlação entre as características dos alunos e os fatores analisados



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Em relação à interação entre professor e aluno (Q6) não foi observada nenhuma correlação significativa com qualquer uma das características analisadas neste estudo. Por outro lado, o fator Q5 (utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas *online*) apresentou correlação com a variável idade (-0,97). Contudo, essa correlação foi negativa, o que pode ser um indício de que alunos com menor idade atribuíram maiores notas referente à sua percepção acerca da utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas *online*, e vice-versa.

Finalmente, em relação à existência de experiência anterior no uso do TIDIA-Ae, somente os fatores relacionados à interação entre professor e o AVA (Q7) e interação entre os alunos (Q8) apresentaram correlação significativa, 0,70 e 0,84 respectivamente. Essa evidência revela que, para a maioria dos fatores analisados, a experiência anterior com o TIDIA-Ae não foi tão relevante para a percepção de utilidade dos alunos integrantes da amostra deste estudo.

Assim, de uma maneira geral, pode-se afirmar que aquelas três características pessoais dos alunos integrantes da amostra desta pesquisa não apresentaram correlação significativa com grande parte dos fatores analisados.

5 Considerações Finais

Apesar do caráter exploratório desta pesquisa, ela traz algumas contribuições significativas acerca da percepção de utilidade dos alunos de cursos de pós-graduação *stricto sensu* sobre cursos ministrados na modalidade *blended learning*.

Foi possível observar que os alunos consideram a contribuição do TIDIA-Ae para o processo de ensino e aprendizagem significativamente útil e, ainda, essa percepção é superior à percepção do próprio docente responsável pela disciplina em seis dos onze parâmetros avaliados, ou seja: utilidade das atividades para o processo de ensino e aprendizagem; motivação e interesse pelos estudos desenvolvidos *online*; utilidade e diversificação das atividades desenvolvidas *online*; interação entre professor e aluno; interação entre professor e AVA.; e, interação e complementariedade entre o conteúdo desenvolvido presencialmente e *online*.

Pôde-se observar também que os alunos e o professor integrantes da amostra deste estudo concordam em três dos onze parâmetros analisados comparativamente, sendo que,

para ambos, a utilidade e a diversificação das atividades desenvolvidas *online*, a interação entre professor e aluno foram considerados os fatores mais relevantes em relação à utilização do TIDIA-Ae na modalidade *blended learning*.

Por fim, chegou-se à conclusão que, de uma maneira geral, as três características pessoais dos alunos integrantes da amostra desta pesquisa (sexo, idade e experiência anterior com o uso do TIDIA-Ae) não apresentaram correlação significativa com grande parte dos fatores analisados neste estudo.

Como principal limitação desta investigação científica destaca-se o fato das evidências coletadas se limitarem aos respondentes integrantes da amostra constituída especificamente para esta pesquisa.

A despeito das limitações observadas, espera que os resultados deste estudo forneçam suporte para a produção de novos conhecimentos a partir de discussões relacionadas à melhor utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação voltadas para a educação em geral e, em especial, para a pós-graduação *stricto sensu*.

Referências

BOELEN, Ruth; VOET, Michiel; WEVER, Bram De. The design of blended learning in response to student diversity in higher education: instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. **Computers & Education**, [s. l.], v. 120, p. 197-212, may 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009>. Acesso em: 07 set. 2019.

CANEPPELE, Fernando de Lima; CARMO, Renata de Oliveira Souza; CARMO, Carlos Roberto Souza. Ensino híbrido na pós-graduação *stricto sensu*: a percepção discente e docente acerca da utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação. **Cadernos da FUCAMP**, [s. l.], v. 18, n. 35, p. 47-64, 2019. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/1863>. Acesso em 09 set. 2019.

CARMO, Carlos Roberto Souza; CANEPPELE, Fernando de Lima; ZUIN, Luis Fernando Soares; CARMO, Renata de Oliveira Souza. *Blended learning* no Brasil: as contribuições do TIDIA na pós-graduação *stricto sensu* da Universidade de São Paulo. **Cadernos da Fucamp**, [s. l.], v.18, n.36, p.80-93/2019. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2044>. Acesso em: 04 fev. 2025.

CARMO, Carlos Roberto Souza; CARMO, Renata de Oliveira Souza; NUNES, Fabio Caixeta; CANEPPELE, Fernando de Lima. Assessment tools for the utility perception related to virtual learning environments used in blended learning. **Cadernos da Fucamp**,

[s. l.], v.21, n.51, p.46-62 /2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2697>. Acesso em: 04 fev. 2025.

HAN, Feifei; ELLIS, Robert A.. Identifying consistent patterns of quality learning discussions in blended learning. **The Internet and Higher Education**, [s. l.], v. 40, p. 12-19, jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.09.002>. Acesso em: 07 set. 2019.

LÓPEZ-PÉREZ, M. Victoria; PÉREZ-LÓPEZ, M. Carmen; RODRÍGUEZ-ARIZA, Lázaro. Blended learning in higher education: students' perceptions and their relation to outcomes. **Computers & Education**, [s. l.], v. 56, issue 3, p 818-826, apr. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.023>. Acesso em: 05 set. 2019.

MARTINS, Gilberto Andrade. **Estatística geral e aplicada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SHAPIRO, Samuel Sanford; WILK, Martin Bradbury. An analysis of variance test for normality: complete samples. **Biometrika**, [s. l.], v. 52, issue 3-4, p. 591-611, dec. 1965. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SHU, Hang; GU, Xiaoqing. Determining the differences between online and face-to-face student-group interactions in a blended learning course. **The Internet and Higher Education**, [s. l.], v 39, p.13-21, Oct. 2018, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.05.003>. Acesso em: 08 set. 2019.

VANSLAMBROUCK, Silke; ZHU, Chang; PYNOO, Bram; LOMBAERTS, Koen; TONDEUR, Jo; SCHERER, Ronny. A latent profile analysis of adult students' online self-regulation in blended learning environments. **Computers in Human Behavior**, [s. l.], v. 99, p. 126-136, oct. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.021>. Acesso em: 04 set. 2019.

WILCOXON, Frank. Individual comparisons by ranking methods. **Biometrics Bulletin**, [s. l.], v. 1, n. 6, p. 80-83, dec., 1945. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3001968s>. Acesso em: 15 ago. 2019.