INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO

Eficiência da aprendizagem à distância com simuladores

Marcelo Loures Ribeiro

Dissertação de Mestrado em Assessoria e Administração

Porto - 2018

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO

Eficiência da aprendizagem à distância com simuladores

Marcelo Loures Ribeiro

Dissertação

apresentada ao Instituto de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Assessoria e Administração, sob orientação da Professora Doutora Anabela Mesquita

Porto - 2018

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha esposa Fabrícia, ao meu filho Pedro Henrique pela compreensão, apoio e paciência. Agradeço a todos os professores do ISCAP e, em especial, a minha orientadora Professora Doutora Anabela Mesquita pela dedicação, orientação, por compartilhar seus conhecimentos e paciência. Agradeço, também, aos meus colegas professores, direção e reitoria do IFTM pelo apoio.

RESUMO

O uso crescente de tecnologias de informações nas escolas para ensinos presenciais e a distância é uma realidade hoje em dia. Assim, este trabalho visou conduzir estudos sobre o efeito na aprendizagem ao utilizar-se estas novas formas de compartilhar conhecimento. Mais especificamente, buscou-se investigar a existência de diferenças relevantes na eficácia do ensino/aprendizagem à distância com simuladores e objetos de aprendizagem em relação ao sistema presencial, buscou-se, ainda, investigar se a maturidade dos alunos influenciaria nesta experiência para os alunos do ensino médio e superior do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Para tal, adotou-se a investigação quase-experimental com a condução de aulas presenciais para metade da turma e aulas a distância para a outra metade com o mesmo conteúdo programático. Para o grupo experimental com ensino a distância, como única diferença, aplicou-se tecnologia de informação e comunicação com programas simuladores. O *corpus* de pesquisa foi coletado, analisado e comparado, avaliando a discrepância do ensino e da aprendizagem nos dois grupos estudados. Refletiu-se, também, sobre os ganhos no desempenho dos alunos e as dificuldades apresentadas nas duas modalidades. A evolução na aprendizagem de todos os alunos foi confirmada pelo cálculo dos ganhos brutos, relativos e a submissão estatística de toda amostragem que demonstrou que a maturidade dos alunos de faixas etárias diferentes não influencia no ensino/aprendizagem. Ainda, observou-se o desempenho do grupo presencial com vantagens em relação ao grupo de ensino remoto. Fato constatado e analisado na experiência como uma deficiência que deveria ter sido mais trabalhada nas instruções para maior familiarização dos alunos com as ferramentas de comunicações, do software de simulação e, também, na abordagem pedagógica da aula a distância. Apesar disto, a formulação da aula experimental de forma inédita e atraente estimulou o interesse e curiosidade dos alunos.

Palavras chave: Eficiência, Ensino a Distância, Simulador

ABSTRACT

The increasing use of information technologies in school's classrooms and in distance education has already become a reality. Therefore, this work aimed to conduct studies on the effects on learning when applying these new ways of sharing knowledge. More specifically, it was investigated the existence of relevant differences in efficacy between distance learning/education with simulators and traditional learning system with undergraduate students from Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. For that, it was adopted quasi-experimental investigation by conducting traditional classes to half group while the other half was engaged in distance classes with the same class content applied. Information and Communication Technologies with simulation software's were used in e-learning classes. The corpus of research was collected, analysed and compared by assessing learning and education discrepancies in two groups studied. Reflections on student's development positive outcomes and difficulties faced by students in both groups were made. The evolution in the learning of all the students was confirmed by the calculation of the gross and relative gains and the statistical submission of all the sample that demonstrated that the maturity of the students of different age groups does not influence the teaching / learning. Also, the performance of the classroom group with advantages over the remote teaching group was observed. This fact was verified and analysed in the experience as a deficiency that should have been more elaborated in the instructions for a greater familiarization of the students with the communication tools, of the simulation software and also in the pedagogical approach of the distance learning class. Despite this, the formulation of the experimental class in an unprecedented and attractive way stimulated the interest and curiosity of the students.

Key words: Efficiency, E-Learning, Simulator

SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ADS: Análise e Desenvolvimento de Sistemas

AOC: Arquitetura e Organização de computadores

B-ON: Biblioteca do Conhecimento *Online*

CAAE: Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CC: Ciência da Computação

CPU: *Central Processing Unit*

DF: *Degrees of Freedom*

EAO: *Educational Affairs Office* (Escritório de Assuntos Educacionais)

EAD: Ensino a Distância

EP: Erro Padrão da Média

E-LEARNING: Ensino a Distância

FLIP-FLOP: Multivibrador Biestável ou memória de *1 bit*

GNU: *General Public License*

HANGOUTS: Plataforma de Mensagens Instantâneas e *Chat* de Vídeo (Google)

IBM: *International Business Machines*

IEEE: *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

IFTM: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro

IPP: Instituto Politécnico do Porto

ISCAP: Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

LOGISIM: Simulador Lógico

LTSC: *Learning Technology Standards Committee*

PRES: Presencial

PLEXERS: Multiplexadores, Decodificadores e Circuitos Combinacionais.

RAM: Memória de Acesso Aletório

RCAAP: Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal

RDM: Registrador de Dados de Memória

REM: Registrador de Endereços de Memória

SIG: Níveis de Significância, em estatística representado pela letra "p"

SPSS: *Statistical Package for the Social Sciences*

TI: Técnico em Informática

TIC: Tecnologias de Informação e Comunicação

UC: Unidade de Controle

UCP: Unidade Central de Processamento

UFTM: Universidade Federal do Triângulo Mineiro

UFU: Universidade Federal de Uberlândia

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABELAS

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A necessidade de ampliação das possibilidades de aprendizagem, o aumento do uso cotidiano de equipamentos de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) pelos alunos, a demanda de estudar além do horário normal de aula e a procura por conteúdos disponíveis ininterruptamente são alguns dos fatores que apontam para necessidade de integração de tecnologias nos meios tradicionais de ensino para alavancar melhores resultados no ensino/aprendizagem dos discentes. Como diz Moran (2007, p. 37), "todas as universidades e organizações educacionais, em todos os níveis, precisam experimentar como integrar o presencial e o virtual, garantindo a aprendizagem significativa".

Atualmente, aulas presenciais já convivem com aulas a distância que utilizam estas novas tecnologias e que dispõem de melhores ferramentas. Conforme afirma Moran (2007, p. 35),

> .... Em alguns cursos, além das aulas presenciais, os professores desenvolvem atividades complementares à distância. Em outros, as aulas são presenciais, mas há uma incidência maior de atividades virtuais, que podem liberar os alunos de alguns encontros presenciais. Em outros cursos, ainda, só há um ou dois encontros presenciais e a maior parte das aulas e atividades é feita a distância. Finalmente, organizamos cursos em que o professor não mantém contato físico com os alunos e todas as atividades são realizadas basicamente pela internet.

Assim, os recursos de TIC estão sendo progressivamente incorporados na educação presencial. Conforme citado por Correia & Mesquita (2014, p. 99);

> Antes da aplicação das TIC à "publicação científica", só era possível ler os textos integrais dos artigos publicados em periódicos, consultando os fascículos físicos nos quais os mesmos apareciam; para realizar essa consulta era necessário dispor de uma assinatura- pessoal ou através de uma biblioteca de que se fosse utilizador- ou, então, pelo empréstimo interbibliotecas (Suber, 2004).

A inserção desses recursos tecnológicos viabiliza resultados positivos em virtude da rápida interação e comunicação com o alunado. Como diz Moran (2007, p.39), é possível avançar rapidamente, trocar experiências, esclarecer dúvidas e inferir resultados.

Os recursos desenvolvidos para ensino a distância (EAD) deve ter a interatividade para uma aprendizagem significativa com um contexto dinâmico e motivador. A aprendizagem é o resultado de um processo interno do sujeito relacionando com o meio que ele interage. Atualmente o volume de informações é muito grande. O desafio educacional é

organizar estas informações priorizando o mais importante para serem compreendidas e internalizadas. Conforme cita Tarouco et al (2004, p.2);

> Para evitar a sobrecarga cognitiva, algumas metas são almejadas com o uso da multimídia na educação. Dentre elas, podemos citar a efetividade, a eficiência e a atratividade. A efetividade diz respeito a melhor forma de aprendizagem do sujeito, permitindo que ele tenha precisão ao relembrar, retenção e transferência do que está aprendendo e que consiga generalizar suas habilidades e esforços cognitivos. Eficiência corresponde a quantidade de aprendizagem do sujeito por curto período de tempo e a atratividade refere-se a devotar tempo e energia à atividade de aprendizagem, revendo e revisando conceitos.

Contudo, apesar dos ganhos tecnológicos proporcionados pela velocidade de resposta e acesso, há barreiras a serem enfrentadas pela instituição de ensino, comunidade acadêmica e discentes. O primeiro ponto refere-se à qualidade da tecnologia. Conforme diz Peres & Pimenta (2015, p. 15),

> Em relação à tecnologia, as ligações lentas à internet ou computador obsoletos podem causar frustração no acesso aos materiais. Refira-se, igualmente, que a gestão de ficheiros e o *software* de aprendizagem *online* pode, por vezes, parecer complexo para estudantes com nível baixo de literacia digital. E no que concerne às simulações e ao trabalho em laboratório, estas são difíceis de simular numa classe virtual. Finalmente, há que ter em conta que o e-Learning não é adequado a todos os estilos de aprendizagem, pelo que nem toda a gente gosta da experiência. Ainda é um desafio tornar apelativo o e-Learning para todos os perfis de formandos.

Além disso, tanto os professores como os alunos precisam adaptar-se à utilização da tecnologia. Enquanto o desafio para os docentes concerne à adequação de métodos pedagógicos e o conhecimento dos recursos tecnológicos, para os discentes o obstáculo é a maturidade. Afirma Moran (2013, p. 2),

> Esses cursos precisam de um aluno maduro, autossuficiente e auto motivado. Normalmente dão mais certo com profissionais que já estão atuando no mercado e que querem evoluir na carreira ou que são pressionados para atualização constante. Outros cursos combinam uma proposta fechada, pronta com alguns momentos de interação. O aluno tem a sua disposição um tutor ou um orientador *on-line*, para dúvidas por e-mail ou em alguns horários determinados. São cursos prontos, focados no conteúdo, com algum apoio para tirar dúvidas, para encaminhamento de trabalhos, mas fundamentalmente são direcionados para os alunos individualmente.

E, embora, a aplicação dos meios tecnológicos no ensino se tenha tornado paulatinamente mais habitual, como diz Moran (2007, p. 9),

> ... Nossa vida interligará cada vez mais as situações reais e as digitais, [...], o contato físico e o virtual, a aprendizagem presencial e a virtual. O mundo físico e o virtual não se opõe, mas se complementam, integram, combinam numa interação cada vez maior, contínua, inseparável...

O *e-learning* é ainda visto com muita desconfiança e descrédito pela comunidade acadêmica. Afirma Moran (2013, p. 9): A EAD *on-line*, que utiliza tecnologias interconectadas, está contribuindo para superar a imagem de individualismo, de que o aluno em EAD tem que ser um ser solitário, isolado em um mundo de leitura e atividades distantes do mundo. Assim, é necessário analisar a eficácia dos resultados do ensino a distância. Resultados positivos no desempenho dos alunos podem promover um ambiente mais propício para a adoção do *e-learning*.

Portanto, esta pesquisa pretende verificar se existem diferenças significativas no resultado da aprendizagem entre dois grupos de alunos: alunos em ambiente de sala de aula e alunos com professor remoto com uso de simuladores que substituem aulas de experimentações reais no âmbito das turmas de cursos superiores e ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro Campus Ituiutaba.

As questões de investigações que norteiam esse estudo a respeito da eficácia das aulas de ensino a distância são:

- Existirão fatores que indicam ganhos de qualidade em uma aula a distância com simuladores na aprendizagem do aluno em relação a aula presencial?

- A maturidade dos alunos de ensino médio e superior, de faixas etárias diferentes, afetará os resultados na comparação sobre processo de ensino/aprendizagem à distância ou presencial?

De forma a contribuir com a construção do conhecimento utilizando tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem à distância , o presente trabalho analisa a eficácia do uso de simuladores com o objetivo de investigar se existe melhora na aquisição de conhecimento pelos discentes. O desenho da investigação se vale da metodologia quase-experimental para pesquisar uma possível relação de causa e efeito na eficiência de métodos de ensino entre o grupo de controle e o grupo experimental que possuem as mesmas características, exceto a variável: distância com uso de TIC e simuladores. Esta dissertação

estrutura-se em cinco capítulos. O primeiro capítulo começa com a revisão de literatura e a delimitação da bibliografia pesquisada. Trata-se do histórico, ensino a distância e uso das TIC na educação, a relação com os professores e o uso de simuladores no ensino a distância. No segundo capítulo, descreve-se o desenho da investigação, mostra-se características das amostras pesquisadas, os instrumentos para coletar e validar os dados, a forma como se procurará responder as questões de investigação e os conteúdos de prova ministrado com os alunos. No terceiro capítulo, apresenta-se, além dos resultados obtidos nos respectivos grupos da amostragem, o desempenho em cada questão apresentada na experiência. No quarto capítulo, faz-se a análise e discussão com resultados obtidos em outras investigações. Por fim, no quinto capítulo, a conclusão traz uma reflexão crítica sobre a dissertação e sugestão para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 1
REVISÃO DE LITERATURA

1- REVISÃO DE LITERATURA

1.1- INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentado uma revisão das teorias que embasam o tema apresentado. Aborda-se alguns conceitos históricos e o panorama atual apontando a necessidade de utilização das novas tecnologias disponíveis no ensino em sala de aula, seja presencial ou remoto. Levanta-se a importância da utilização dos TIC, simuladores e objetos de aprendizagem no ensino a distância para o desempenho dos alunos. Finalmente, faz-se referências sobre *software* utilizado como simulador de laboratório para aulas a distância, que foi uma das ferramentas deste trabalho de dissertação.

1.2- DELIMITAÇÃO DA BIBLIOGRAFIA

Para revisão da literatura referente a este trabalho foram consultados livros, teses, publicações na área das novas tecnologias em educação e ensino a distância. A pesquisa foi realizada em repositórios das próprias instituições e , também, em artigos publicados em revistas científicas. Além das plataformas *online* como: B-on, Rcaap, Web of Science, Capes, Google académico e, também, pelos portais das bibliotecas da UFU e IFTM. Por fim, pelos títulos e resumos de trabalhos e livros disponíveis fisicamente nas bibliotecas. As buscas foram realizadas pelas palavra-chaves: Eficiência, Ensino a Distância, Simulador, dando relevância às publicações mais recentes que contextualizam teoricamente estas investigações.

1.3- HISTÓRICO DO ENSINO A DISTÂNCIA

O ensino a distância não é recente no Brasil, o início deu-se pela necessidade de capacitar pessoas para o domínio de certas habilidades requeridas pelo mercado de trabalho. Na década de 1930, as políticas públicas utilizavam o ensino a distância para levar a formação a uma grande massa de população analfabeta. Em 1937, o foco foi no ensino

profissional para formação de pessoas para o exercício de trabalhos ligados à modernização administrativa. Neste contexto, surgiu a formação profissional a distância por meio de serviços de correio e com fornecimento de material didático impresso e conjuntos de peças para montagens práticas. Foi também nesse período que o Instituto Rádio -Técnico Monitor e o Instituto Universal Brasileiro foram criados, em 1939 e em 1941, respectivamente, como refere Nunes (1992, p. 73-78).

Os primeiros casos de ensino que utilizaram tecnologias de informação e comunicação para aprendizagem com computadores decorreram, ainda, no fim dos anos de 1950. A partir desta altura o desenvolvimento das tecnologias e o ensino a distância passam a caminhar sempre juntos. Conforme refere Coll & Monereo (2010, p. 159),

> O design dos primeiros materiais e ambientes para autoaprendizagem ou aprendizagem autônoma baseados em computador (EAO), remonta aos anos finais da década de 1950. Esses sistemas apoiam-se em uma perspectiva comportamentalista, segundo a qual a aprendizagem é um processo de reprodução dos conteúdos apresentados para serem aprendidos, e o ensino, um processo de transmissão de informação. [...]

1.4- ENSINO A DISTÂNCIA E USO DAS TIC NA EDUCAÇÃO

As organizações atentas à evolução das TIC, e em busca de eficiência e de redução de custos, enxergam o ensino a distância como uma oportunidade de mercado concreta. Mas, paralelamente à crescente oferta de cursos a distância no país, questionamentos sobre a sua qualidade são suscitados. Essas incertezas estimulam discussões sobre as possibilidades e os desafios promovidos pelas inovações em práticas de ensino-aprendizagem, conforme afirma Martins & Zerbini (2015, p.117).

No entanto, apesar de pairarem algumas dúvidas sobre a qualidade da modalidade de aprendizagem à distância, é notável que com a utilização das TIC e infraestrutura de interconexão de redes computacionais, o local onde cada aluno se encontra fisicamente deixa de ser uma barreira ao ensino, pois consegue-se criar um espaço virtual onde todos têm acesso, voz e presença. Conforme diz Kenski (2008, p. 121),

> A evolução tecnológica digital garante a interação dos membros de um mesmo grupo de estudos, com som e imagem, independentemente do local em que estejam. Isto muda, e muito, a concepção de ensino. Caem por terra as definições do que é ensino presencial ou a distância. [...] Ao mesmo

> tempo, alguns alunos estarão distantes, pelo simples fato de não estarem conectados. [...] Entre os conectados será possível o acesso a aulas que se realizam em qualquer lugar do mundo. Assistir a uma cirurgia em tempo real, estar no meio de uma excursão na floresta amazônica ou na geleira dos pólos podem ser atividades de uma aula do futuro, agregadas a novas formas de ensinar e aprender.

Algumas unidades curriculares têm problemas de adaptação de conteúdo para serem ministradas a distância ou mesmo localmente utilizando-se de tecnologias. Por outro lado, existem alunos que não se adapataram a este tipo de ensino, mas há demanda de alunos que desejariam uma forma diferente de assistir as aulas em qualquer lugar e rever as aulas quando quisessem, conforme descreve Kenski (2009, p. 100),

> "Recuperando Serres (1994, p. 188), "até algum tempo atrás haviam espaços definidos para ensinar e aprender: escolas, campus, bibliotecas...". Aprendida as informações restritas e direcionadas, previstas pelo mundo da escola, a expectativa era a de que o aluno mudasse de lado. Diplomado e formado o aluno assumia um outro status. Era hora de mostrar profissionalmente sua competência em lidar com o conhecimento aprendido. Encontrar o seu novo papel no plano social e no mundo do trabalho. Novos valores e perspectivas para o seu olhar diante da sociedade.Essas certezas diluem-se neste nosso frenético momento de vida em que as possibilidades tecnológicas de comunicação e informação atravessam o nosso cotidiano e o transformam-no permanentemente. O que é aprendido na escola _ no campus _ já não mais oferece ao aluno a confiança do saber atualizado. O conhecimento estruturado e construído em bases "sólidas" em duros anos de estudo precisa ser permanentemente reconstruído. Não há espaços para certeza ou verdades definitivas.

As ferramentas digitais dão suporte à interação, ao compartilhamento de conhecimento e à colaboração entre os atuantes do processo de ensino. Os recursos tecnológicos vão além de salas virtuais e outros processos com vídeo e áudio, melhorando muito as possibilidades didáticas em relação ao meio impresso ou escrito manualmente, conforme diz Sousa, et al (2011, p. 22).

1.5- PROFESSORES E O ENSINO COM A TECNOLOGIA

De acordo com Kinski (2009, p. 100), o docente é uma das peças chaves no processo de ensino. Na verdade, "ser professor é ter um poder em relação ao conhecimento. É saber. Mais do que conhecer, é saber ensinar o que sabe. Desencadear a vontade de aprender e transformar outras pessoas: seus alunos. Ensinar é processo. Movimento em que se conduz alguém, por meio de distintas mutações, ao saber: Saber fazer; saber pensar; saber ensinar".

Independente do uso de tecnologias e mesmo da localização geográfica dos discentes e do docente. O ensino em salas virtuais mantém os mesmos paradigmas básicos do ensino presencial para o papel do professor virtual. Ensinar é conduzir as pessoas ao saber. Assim, o professor assume o papel de facilitador e não o de fornecedor de toda a informação. Conforme diz Cury (2012, p. 175),

> Não é mais novidade que a educação hoje passou do papel de "dono da verdade" para "orientador". O controle total e absoluto de uma autoridade central (neste caso materializado na figura do professor) sobre os demais (alunos) deve ser repensado e o uso de sites de redes sociais proporciona um espaço colaborativo, interativo, não hierarquizado e com pluralidade de vozes [...].

Esta mudança pode ser um grande desafio para o docente, pois com a busca de informações em aberto, os alunos descobrirão situações inusitadas e não contempladas no conteúdo planejado, exigindo atualização constante do professor como diz Mennin et al(2003, p.98).

Além disso, a forma como o docente reage ao uso das TIC e às novas prática pedagógicas influencia o processo de mudança das instituições de ensino. Se ele percebe a mudança como um benefício para o seu trabalho, irá apoiar a sua implementação e aplicação. Entretanto, se a introdução da tecnologia é vista como ameaça aos seus métodos pedagógicos, haverá dificuldade no seu uso. Percebe-se, também, que mesmo com a disponibilidade dos recursos de tecnologia na escola, por vezes, o uso não apropriado na criação e utilização ocorre por falta de capacitação dos docentes ou atualização diante das constantes inovações tecnológicas conforme diz Sousa et al (2011, p. 20). Os professores têm o desafio que requererá alguma adaptação de métodos pedagógicos e um certo conhecimento pelos envolvidos no manuseio de dispositivos de tecnologia

1.6- OS SIMULADORES

No ensino normal em sala de aula ou laboratório, chamado de ensino presencial, o aluno aprende por meio das apresentações dos professores, bem como das atividades e exercícios. A simulação avança nessa relação com o discente, pois trata-se de uma técnica de ensino/aprendizagem que utiliza um simulador que representa uma parte ou a totalidade de uma determinada tarefa a ser replicada. Afirma Pazin & Scarpelini (2007, p. 162) que é

proposto ao aluno uma situação problema real e em seguida induzido a um processo de busca de informações para sua resolução. O ensino baseado em tarefas, que é feito com os simuladores, indica o que deve ser feito e como deve ser realizado para chegar ao objetivo proposto.

Refere Solomonidou & Stavridou (2001, p. 99), que os simuladores são artifícios de aprendizagem que tentam substituir uma situação real de funcionamento e operação de sistemas como se real fosse, porém de forma virtual. Isto evita danos materiais, vitais, financeiros, em outros sistemas, às pessoas, ao ambiente e outras formas de prejuízos. Concomitantemente, constroem a compreensão do sistema real modelados nestas atividades virtuais. Pratica-se de forma simulada até que o aluno tenha experiência, mesmo que virtual, antes da utilização concreta e real destes sistemas. Mudam-se as relações entre prática e o que se conceitua na teoria, já que possibilita ao aluno interagir com as simulações e ter suas percepções pessoais mais satisfatórias da própria realidade, percepções que por vezes são mais difícies de se verificar em laboratórios normais das escolas.Conforme conceitua Pazin & Scarpelini (2007, p. 162),

> A simulação é uma técnica de ensino que se fundamenta em princípios do ensino baseado em tarefas e se utiliza da reprodução parcial ou total destas tarefas em um modelo artificial, conceituado como simulador. Sua aplicação é relacionada, em geral, a atividades práticas, que envolvam habilidades manuais ou decisões. Historicamente se desenvolveu isoladamente em diversas áreas do conhecimento humano e apenas recentemente começa a ser sistematizada. Diversos estímulos, incluindo aspectos éticos e incentivo para formas mais elaboradas de avaliação, têm fomentado o desenvolvimento da simulação na área médica.

Oferta-se mais opções aos alunos de aprenderem e a instituição e seus professores a possibilidades de melhoria do processo da aprendizagem e utilização de recursos.

1.7- OBJETOS DE APRENDIZAGEM

O ambiente interativo que é criado com detalhes relevantes da realidade onde o aluno desenvolve suas atividades específicas, tomando decisões, o qual acompanha as consequências das decisões tomadas são os objetos de aprendizagem desenvolvidos baseados na simulação conforme Solomonidou & Stavridou (2001, p. 99).

O termo objeto virtual de aprendizagem foi definido pelo Comitê de Padrões de Tecnologia de Aprendizagem (Learning Technology Standards Committee - LTSC) como qualquer meio, digital ou não, que pode ser re-utilizado ou referenciado durante o processo de ensino/aprendizagem utilizando tecnologia. Define Tarouco et al (2003, p.2) objetos de aprendizagem como ferramentas que apoiam o processo de ensino.

> [...] Objetos educacionais podem ser definidos como qualquer recurso suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser re-usado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (learning object) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vista a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. A idéia básica é a de que os objetos sejam como blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem [...]

Os objetos de aprendizagem servem para o aprimoramento da educação presencial ou a distância e para incentivar a criação de novos módulos de conhecimentos públicos de forma adaptável pelas novas tecnologias de informação e comunicação. Conforme Tarouco et al (2004, p.3).

> [...] A adoção de padrões abertos para este fim é desejável, uma vez que o rápido avanço da tecnologia leva à possível substituição de plataformas de gerenciamento de aprendizagem com maior rapidez do que a desatualização e/ou obsolescência de um objeto educacional, que pode ser atualizado e continuar a ser reusado em outro contexto. A estratégia de adotar padrões abertos também tem como objetivo alcançar independência de plataforma onde os objetos vão ser exibidos/executados permitindo o uso de diferentes sistemas operacionais e plataformas de hardware[...]

1.8- CONSIDERAÇÕES

A importância do ensino a distância nas últimas décadas vem se aperfeiçoando cada vez com mais benefícios para os alunos, professores, instituições e a sociedade. As novas tecnologias permitem mais flexibilidade para as novas realidades pedagógicas. O uso pelas pessoas das tecnologias permite novas formas de se obter conhecimentos, sendo que os protagonistas destes cenários precisam fornecer abordagens pedagógicas condizentes com estas mudanças. Mas, não somente isto, há de ser muito interessante ao ponto de atrair estes alunos. Por isto, desperta-se o grande interesse de estudos nesta área para que os envolvidos

possam se adaptar, ganhar maturidade e beneficiar-se desta relação de aumento de formas para as pessoas se desenvolverem.

CAPÍTULO 2
METODOLOGIA

2- METODOLOGIA

2.1- INTRODUÇÃO

Recordam-se, aqui, as questões de investigação referidas no primeiro capítulo:

- Existirão fatores indicam perdas de qualidade em uma aula a distância com simuladores na aprendizagem do aluno em relação a aula presencial?
- A maturidade dos alunos de ensino médio e superior, de faixas etárias diferentes, afetará os resultados na comparação sobre processo de ensino/aprendizagem à distância e presencial?

Ainda neste capítulo, descreve-se o desenho da investigação para realização das aulas presenciais e remotas. Além da forma de desenvolvimento e aplicação dos pré-testes e pós-testes. Mostra-se as ferramentas, formas de registros e validação dos dados nas planilhas. Finalmente, mostra-se as características das amostras.

2.2- DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

Tendo em conta as questões de investigação, decidiu-se adotar uma abordagem metodológica quase-experimental, referida por Gressler (2007, p. 63),

> A pesquisa quase-experimental, como o nome já expressa, é uma investigação em condições que não possibilitam um completo controle sobre todas as variáveis, ou situações em que não há possibilidade de randomizar os grupos em estudo. É o caso, por exemplo, de se estudar o efeito de métodos de ensino em turnos e séries já organizados pela estrutura escolar.

Este desenho de investigação exige que os grupos de controle e experimental tenham as mesmas condições de teste, exceto, pela variável do tratamento causal a ser utilizada no grupo experimental conforme explica Sampieri et al (2013, p.167),

> Os desenhos quase-experimentais também manipulam deliberadamente, ao menos, uma variável independente para observar seu efeito e relação com uma ou mais variáveis dependentes, mas eles diferem dos experimentos “puros” no grau de segurança ou confiabilidade que possam ter sobre a

> equivalência inicial dos grupos. Nesses desenhos os sujeitos não são selecionados por sorteio para os grupos nem emparelhados, pois esses grupos já estão formados antes do experimento[...]

Ou seja, será utilizado o delineamento com um grupo de controle não equivalente com a realização de pré e pós-testes, conforme descreve Campbell et. Al (1979, p. 82),

> Um dos mais divulgados planos experimentais em pesquisa educacional envolve um grupo experimental e um grupo de controle, ambos submetidos a um pré e pós-teste, mas em que o grupo de controle e o grupo experimental não possuem equivalência amostral pré-experimental. Pelo contrário, os grupos constituem coletivos naturalmente reunidos, tais como classes escolares, tão semelhantes quanto a situação o permitir, mas, de qualquer forma, não tão semelhantes que justifiquem a dispensa do pré-teste. A atribuição de X a um grupo ou outro pressupõe-se casual e sob o controle do experimentador.

	Pré-Teste		Pós-Teste
Grupo Experimental:	O1	X	O3
	---	---	---
Grupo Controle:	O2		O4

Figura 1- Grupo de Controle e Experimental

Nota *Fonte:* Adaptado de Campbell et. Al (1979, p. 83).

Temos as observações: O1, O2, O3 e O4 na figura 1, neste caso O1 e O2 referem-se aos pré-testes nos dois grupos: experimental (com aula a distância) e controle (com aula presencial). Também, O3 e O4 referem-se aos pós-testes nos dois grupos: experimental e controle. A variável “X” pressupõe a diferença de tratamento no grupo experimental em relação ao grupo de controle. Finalmente, a linha tracejada sem a letra “R” (R significa randômico ou aleatório) entre os dois grupos significa que os grupos de amostragens das salas de aulas já estavam definidas antes da experiência.

Como este desenho de investigação exige que os grupos de controle e experimental tenham as mesmas condições de teste, exceto, pela variável do tratamento causal a ser utilizado no grupo experimental. Ou seja, será utilizado o delineamento com um grupo de controle não equivalente com a realização de pré e pós-testes. Todas as 3 turmas fizeram um pré-teste (em momentos diferentes, porém próximos). Logo após as turmas foram divididas

em duas partes iguais, uma parte teve aula presencial (Grupo de controle) e a outra metade teve aula por um simulador distante por meio de tecnologia de informação e comunicação (Grupo experimental). Foi ministrado o mesmo conteúdo com o mesmo professor e mesma forma de avaliação. Os alunos dos grupos de amostragens, tanto dos cursos superiores quanto do curso técnico, já estavam definidos e distribuídos pelas salas de aula do IFTM. Portanto, para formação das turmas com aulas remotas ou presenciais os alunos não foram escolhidos aleatoriamente, foram divididos pela ordem na lista de chamada. Em seguida foi realizado um pós-teste para as 3 turmas. Tanto o pré-teste, quanto o pós-teste tiveram as mesmas 20 questões. Conforme arquivo na seção do Apêndice A.

2.3- RECURSOS PARA A CONCRETIZAÇÃO DO TRABALHO

Os recursos para efetivação da proposta de dissertação, referentes à pesquisa bibliográfica, são: as bibliotecas públicas e físicas do IFTM e da UFU, as quais dão acesso aos repositórios da CAPES. Além disso, serão utilizadas as ferramentas disponibilizadas pelo IPP-ISCAP, tais como: B-ON e Web of Science. Utilizou-se, também, a RCAAP e o Google Acadêmico. As atividades necessárias para a pesquisa: A pré/pós-prova e aula presencial ou a distância foram realizadas nos horários vagos das três turmas de cada curso. Foram utilizados os laboratórios de informática dos cursos da área de computação do IFTM-Campus Ituiutaba. Além dos *software's* necessários e rede de informática para as aulas remotas estes laboratórios contam com quadros brancos para as aulas presenciais. Sendo o próprio pesquisador o organizador e executor da atividade na sala de aula.Foi solicitado via memorando interno a autorização para a pesquisa dentro das regras da instituição, inclusive quanto a utilização de recursos de TIC e equipamentos/*softwares* dos laboratórios de Informática envolvidos. Foi submetido o projeto para o conselho de ética externo ao campus IFTM- Ituiutaba (No caso a UFTM, Universidade Federal do Triângulo Mineiro) registrado como CAAE: 91224818.6.0000.5154 e número de parecer 2.925.557, que deliberou esta autorização, pois a pesquisa envolve discentes conforme resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde .

2.4- RISCOS E BENEFÍCIOS

Hoje em dia toda sociedade se utiliza das tecnologias de informações para notícias, redes sociais e diversão em qualquer lugar. Nas escolas poderemos usar estas tecnologias para o ensino. As vezes têm-se os recursos / infra-estrutura, mas são subutilizados e mal aplicados para ensino/aprendizagem, seja de forma presencial ou a distância. Além do uso de tecnologia que está disponível com os alunos (recursos próprios, como celulares e computadores pessoais). Dar utilidade plena a estes recursos disponíveis teria o impacto positivo na sociedade sem muitos custos, pois seria utilizado a estrutura que já existe para a melhoria do desenvolvimento da aprendizagem do aluno de maneira que o ensino seja mais eficiente e mais atraente para eles. A investigação foi baseada na comparação de eficácia do ensino a distância utilizando simuladores. Com a metodologia aplicada quase-experimental, praticamente sem risco algum para os participantes, trará muitos benefícios no âmbito escolar aos alunos, para a instituição e para o docente. Teremos aulas mais interativas, mais disponíveis e preparadas de forma mais atualizada e atraente. Para minimizar os riscos, em nenhum momento o aluno será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e, ainda assim, a sua identidade será preservada. Os riscos desta pesquisa consistem em compartilhar informações, sem nunca citar seu nome ou quaisquer informações com números de documentos. Apenas informações como idade, grau de instrução, curso frequentado, cidade e escola onde estuda. Também, foram utilizadas, as informações das questões realizadas/respondidas nas provas Pré-Teste e Pós-Teste, que não são informações pessoais.

2.5- FERRAMENTAS PARA AS AULAS A DISTÂNCIA

O *software* simulador usado foi o “Logisim” . Trata-se *software* gratuito, liberado sob os termos da GNU *General Public License*, *version* 2.7.1. O “Logisim” é uma ferramenta educacional para a concepção e a simulação digital de circuitos booleanos. Com uma interface amigável e com instrumentos para simular circuitos a medida em que são construídos. O “Logisim” é simples para facilitar a aprendizagem dos conceitos mais básicos relacionados aos circuitos combinacionais. Com a capacidade de construir circuitos maiores a partir de subcircuitos menores, traçando conexões com um simples arrastar do mouse, pode

ser usado para projetar e simular CPU's completas para fins educacionais (Veja figura 2). Há um módulo para o ensino de ciência da computação em geral, cursos de organização de computadores, e até mesmo semestres inteiros em cursos mais avançados de arquiteturas de computadores, conforme citado por Burch (2018, p.1).

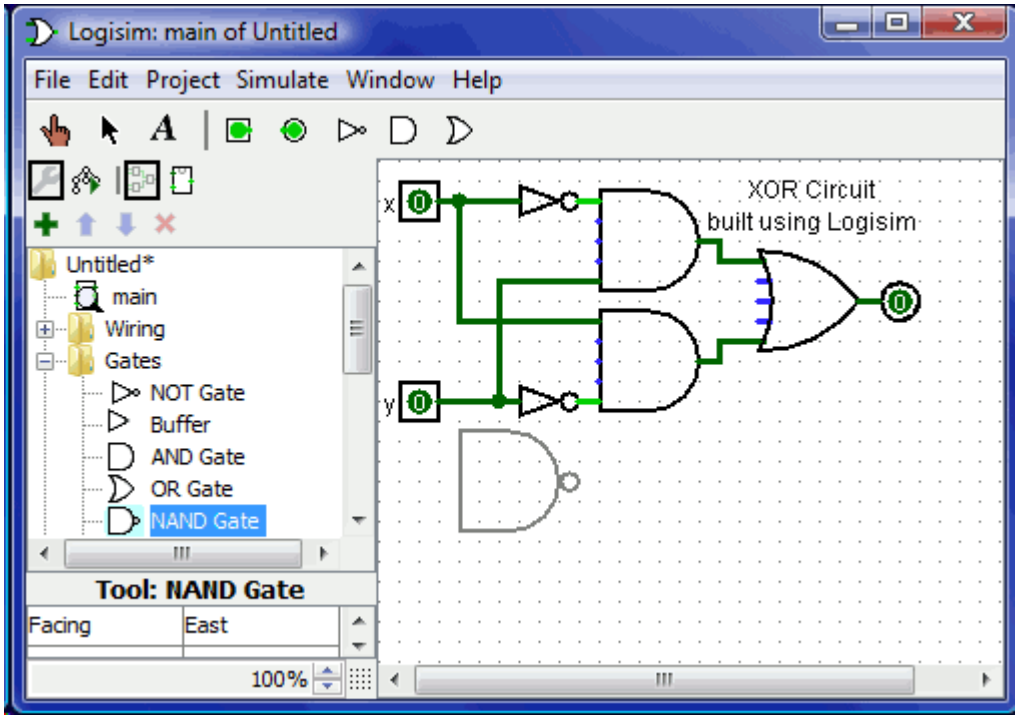


Figura 2 - Painel Explorador da versão 2.7.1 do Logisim

Nota *Fonte:* Burch (2018, p.1)

Conforme descrito no tutorial sobre o Painel Explorador em Burch (2018, p.4). Quando se cria um projeto, o "Logisim" incluirá várias bibliotecas de forma automática: Conexão (*Wiring*) para componentes que interagem diretamente com os fios. Portas (*Gates*) para componentes que executam funções lógicas simples. *Plexers* (multiplexadores e decodificadores) para combinações de componentes mais complexas. Aritmética para componentes que executam operações aritméticas. Memória para componentes que guardam dados, como *flip-flops*, registradores e RAM. Entrada/Saída para componentes que têm a finalidade de interagir com o usuário. Permite-se então simular todos os circuitos expressos em álgebra Booleana, mesmo os mais complexos que envolvem memórias, *flipflop*, portas lógicas conforme exemplo de autoria do próprio investigador na figura 3:

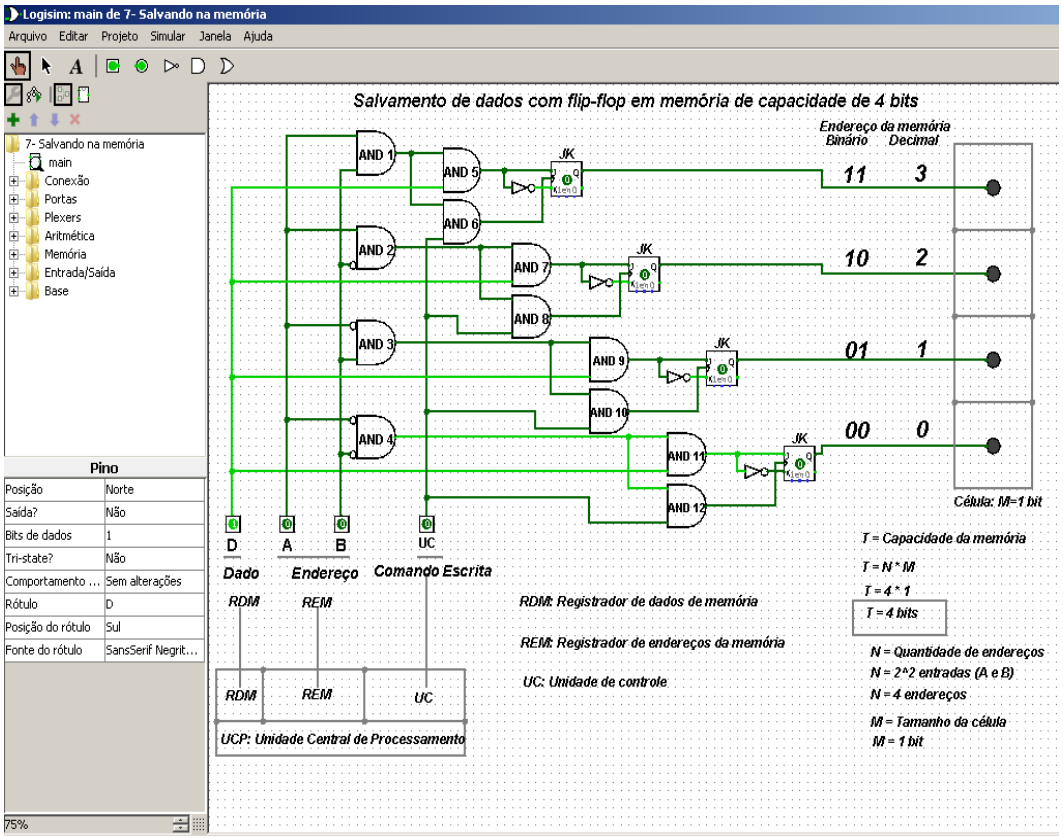


Figura 3 - Simulação salvamento de dados em uma memória de capacidade 4 bits.

***Nota** Fonte:* Diagrama Lógico "Salvando na Memória" elaborado pelo próprio Investigador, utilizando o *software* simulador lógico: LOGISIM.

2.6- SEPARAÇÃO DOS SUJEITOS DOS GRUPOS

Foram escolhidas três turmas dos cursos da área de computação do IFTM Campus Ituiutaba para investigar a utilização de simuladores em ensino a distância e verificar se há diferenças significativas de eficácia nos resultados de ensino e aprendizagem em relação às aulas presenciais. Além de pesquisar, se a maturidade dos alunos influencia no rendimento das aulas com uso de tecnologia. Esta é a razão pela qual foram escolhidos alunos dos cursos superiores e alunos do curso técnico. Cada uma das turmas foram divididas em duas partes iguais, uma parte teve aula presencial (Grupo de controle) e a outra metade teve aula por um simulador distância por meio de tecnologia de informação e comunicação (Grupo experimental). Para ambos os grupos, foi ministrado o mesmo conteúdo com o mesmo docente e com o uso da mesma forma de avaliação. O conteúdo foi o estudo de circuitos combinacionais e álgebra booleana. Assim, as variáveis envolvidas na aula presencial

permanecem as mesmas, exceto pela utilização dos recursos tecnológicos de TIC junto com o simulador de lógica digital “Logisim” para a aula remota.

2.7- TESTES APLICAÇÃO DOS PRÉS E PÓS-TESTES E AULAS

Os pré e pós-testes foram desenvolvidos em um caderno com 20 questões com resultado máximo de 20 pontos (Apêndice A) sobre álgebra booleana combinacional de forma que fosse possível trabalhar a teoria tanto no quadro branco, quanto no simulador. As três turmas foram submetidas a primeira observação que foi o pré-teste, antes de serem apresentados a qualquer aula a distância ou em sala de aula teórica ou prática sobre o tema. Foram aplicadas para as três turmas em momentos diferentes porém próximos e cada uma das três turmas não sabia que existia outra realizando o mesmo pré-teste. Em seguida cada turma foi dividida ao meio. Metade dos alunos de cada turma participou de uma aula presencial sobre álgebra booleana e a outra metade de cada turma teve a mesma aula remota utilizando o simulador “Logisim”, que é autoexecutável e foi colocado em um repositório para cada aluno baixar para sua máquina no laboratório. Para a comunicação entre a turma e os alunos em sala distante ao professor utilizou-se o *software Hangouts* com áudio, vídeo e compartilhamento das apresentações de aula em slides e do próprio similador. Toda interação aluno professor foi remota via *web* nestas aulas. As aulas para as três turmas, tanto presenciais, quanto a distância foram realizados em horários diferentes, porém em período bem próximos e uma turma não tinha conhecimento que existiria outras turmas realizando as mesmas aulas. Em seguida as aulas presenciais e a distância foi feita a segunda observação ao aplicar-se os pós-testes equivalente a prova anterior (que possui o mesmo conteúdo do pré-teste, corrigida e interpretada da mesma forma. Está disponível no Apêndice A) para as três turmas.Estas duas provas destinam-se a avaliar antes e depois a competência do aluno no processo de ensino e aprendizagem. Conforme observa D’ Hainaut (1997, p. 143),

> [...] Vamos considerar, em seguida, distribuições, a partir das quais nos perguntamos em que medida a competência dum sujeito mudou entre uma primeira e uma segunda observação. A maior parte das vezes, entre duas observações, ter-se-á aprendido algo: por exemplo, ter-se-á ensinado uma matéria, sendo as duas observações destinadas a avaliar o resultado dessa acção por comparação ou pela diferença[...]

2.8- CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

Após correção de todas as provas foram descartados por critério de exclusão alunos que faltaram em algum dos três momentos da experiência, ou seja: pré-teste, aula presencial ou a distância e pós-teste. Com isto dos 92 alunos dos grupos iniciais da experiência sobraram 79 alunos os quais as notas estão lançadas nas planilhas do Apêndice B, Apêndice C e Apêndice D.

Os grupos de alunos escolhidos têm faixa etária entre 14 e 30 anos, do curso superior de Análise e Desenvolvimento de Sistemas que funciona no período noturno como opção para as pessoas que trabalham durante o dia, geralmente, maiores de 18 anos de idade. Também, o curso de Bacharelado em Ciência da Computação que tem alunos com idade acima de 18 anos, porém é um curso que funciona de forma integral nos turnos matutinos e vespertinos. Para completar foi escolhido o Curso Técnico de Nível Médio em Informática com alunos com idades entre 14 e 17 anos que estudam de forma integral pela manhã e à tarde. A experiência foi realizada com conteúdo da unidade curricular de Arquitetura e Organização de Computadores, disciplina comum a todos os três cursos. Apesar das ementas em cada curso serem diferentes na profundidade do conteúdo e cargas horárias. Buscou-se um tema para as aulas, os pré-testes e pós-testes que fosse comum em todas as turmas e no mesmo nível de aprofundamento. De forma que as diferenças características das turmas não interferissem no conteúdo trabalhado nos grupos de amostragem.

A tabela 1 mostra a divisão dos três grupos: 30 alunos do curso de ADS (Análise e Desenvolvimento de Sistemas) e 22 alunos do curso de Ciência da Computação em nível superior. Em curso de nível médio foram 40 alunos do curso Técnico Integrado em Informática.

Turma:	Quantidade:	Atividade:
Turma Técnico Em Informática Nível Médio	40	Aulas presenciais ou a distância e provas Pré-teste e pós-Teste
Turma Bacharelado Em Ciência da computação	22	Aulas presenciais ou a distância e provas Pré-teste e pós-Teste
Turma Análise e Desenvolvimento de Sistemas	30	Aulas presenciais ou a distância e provas Pré-teste e pós-Teste

Tabela 1- Alocação dos 92 alunos dos grupos nas atividades

Nota *Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

A Tabela 2 mostra as características dos alunos que participaram da experiência após aplicação dos critérios de exclusões que validaram 79 amostras sendo 15 do sexo feminino e 64 do sexo masculino. Caracterizando a predominância de alunos do sexo masculino com 81% da amostra total. Os cursos superiores de ADS e Computação têm juntos 87,5% de alunos do sexo masculino e 12,5% do sexo feminino. A amostra, após critérios de exclusão, ficou no curso de Ciência da Computação com 100% de alunos do sexo masculino. O curso técnico de Informática tem 25,6% de alunos do sexo feminino e 74,4% de alunos do sexo masculino. A mesma amostragem tem 40 alunos com idades entre quatorze e dezessete anos e 39 alunos maiores de dezoito anos. No aspecto faixa etária a amostra é equilibrada nas quantidades de alunos em análise. Totaliza-se 49,4% de alunos entre 14 e 17 anos e 50,6% de alunos maiores de 18 anos.

Características dos alunos:	Quantidade:	Observações:
Com idade entre 14 e17 anos:	39	Alunos do Curso Técnico em Informática
Maiores de 18 anos:	40	Cursos superiores: 26 alunos do ADS e 14 alunos da Ciência da Computação
Sexo Feminino:	15	5 alunas do curso superior de ADS e 10 alunas do curso Técnico em Informática
Sexo Masculino:	64	21 alunos do ADS, 14 alunos da Ciência da Computação e 29 alunos do Técnico.

Tabela 2- Características dos 79 alunos validados dos grupos

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

A Tabela 3 mostra os alunos, dos cursos superiores ADS e Ciência da Computação e do curso Técnico de Informática, da forma como foram divididos para participarem das aulas Presenciais ou Remotas. Para as aulas Presenciais participaram 36 alunos em 3 grupos: 12 alunos do curso de ADS, 4 alunos do curso de Ciência da Computação e 20 alunos do curso Técnico em Informática. Para as aulas Remotas participaram 43 alunos em 3 grupos: 14 alunos do curso de ADS, 10 alunos do curso de Ciência da Computação e 19 alunos do curso Técnico em Informática.

Características dos alunos:	Quantidade:	Observações:
Aulas Presenciais:	36	Curso Técnico em Informática:20 alunos Curso de ADS: 12 alunos Curso Ciência da Computação: 4 alunos
Aulas Remotas:	43	Curso Técnico em Informática:19 alunos Curso de ADS: 14 alunos Curso Ciência da Computação: 10 alunos

Tabela 3- Características dos 79 alunos divididos entre as aulas Presenciais e Remotas.

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

CAPÍTULO 3
APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

3- APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

3.1- INTRODUÇÃO

Os resultados da investigação com os grupos de controle e experimental são apresentados neste capítulo para avaliação estatística dos dados obtidos. Foi verificada a homogeneidade da variância nas distribuições das amostras e a normalidade. Através de um teste paramétrico *T-student* para amostras pareadas, foram comparadas a relação entre um teste inicial e um final para cada um dos dois grupos e os ganhos relativos entre as provas. Os níveis de significância das médias das notas das amostras foram verificados. Foi realizado um teste paramétrico *T-student* para amostras independentes, através dos ganhos relativos obtidos em cada um dos grupos, que tiveram aulas com ensino remoto ou presencial. O objetivo foi inferir estatisticamente pelas comparações das médias das amostras se existiu algum ganho significativo de ensino/aprendizagem entre os dois grupos ou se foram resultados devido ao acaso naquelas populações. Por fim verificou-se se a maturidade dos alunos de faixas etárias diferentes (14 a 17 anos ou maiores de 18 anos) teve alguma influência nos resultados. Utilizou-se o teste *T-student* para variáveis independentes para analisar se existe diferenças significativas entre os alunos de cada faixa etária que tiveram aula remota ou presencial. Foram avaliados pelas médias dos seus ganhos relativos de cada aluno da seguinte forma: Grupo de alunos que tiveram aula remota (14 a 17 anos comparados com alunos maiores de 18 anos). Grupo de alunos que tiveram aula presencial (14 a 17 anos comparados com alunos maiores de 18 anos).

3.2- RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados que se esperavam do processo de ensino/aprendizagem (de conteúdo específico para os grupos propostos de nível superior e ensino médio) que se deu durante o pré-teste, aulas presenciais ou remotas e pós-teste eram:

- Esperava-se desempenho com valores próximos nas aulas presenciais e nas aulas de ensino a distância com simuladores;

- A maturidade esperada seria maior para ensino/aprendizagem nas faixas etárias maiores dos cursos superiores em relação às turmas de alunos do ensino Técnico tanto nas aulas distância com uso de simulador quanto nas aulas presenciais.

3.3- OS DADOS APRESENTADOS NAS TABELAS

Para análise da eficiência da aprendizagem à distância utilizando simuladores no âmbito das turmas de cursos superiores e ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro Campus Ituiutaba. Foi necessário pesquisar e trabalhar os seguintes dados coletados:

- Foi comparado os desempenhos das aulas presenciais com as aulas de ensino a distância com simuladores. Foi analisado as pontuações dos pré-testes e pós-testes em relação aos alunos que assistiram aulas presenciais e aos alunos que assistiram as aulas remotas. As tabelas com os dados completos reunidos se encontram no Apêndice B (todos os alunos divididos por: aulas presenciais e aulas remotas), nas tabelas B1 e B2.

- Foi analisado os dados e evidências coletados em um contexto real aplicado por faixas etárias às turmas de alunos do ensino Técnico e Superior em aula a distância com uso de simulador ou aula presencial. Confrontando o desempenho em pontos de acertos dos pré-testes e pós-testes em relação aos alunos que assistiram aulas presenciais e aos alunos que assistiram as aulas remotas. Neste caso, foram analisados de forma separada, os alunos dos cursos superiores em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Bacharelado em Ciência da Computação com faixa etária acima de 18 anos e os alunos do curso Técnico de Informática com faixa etária entre 14 e 18 anos. As tabelas com os dados reunidos se encontram no Apêndice C, nas tabelas C1 e C2 e Apêndice D, nas tabelas D1 e D2.

3.4- AS NOTAS

As notas brutas, que expressam os resultados de pontos obtidos pelos alunos nas avaliações dos prés e pós-testes, foram a forma de medição da performance do processo de ensino e aprendizagem. Conforme descreve D' Hainaut (1997, p. 142),

> [...] Muitas situações em ciências humanas e particularmente na pedagogia, levam-nos a atribuir notas aos indivíduos, que são a expressão da intensidade de uma variável (inteligência, performance, opinião...). As notas brutas fornecidas pela observação podem transformar-se em variáveis. Vemos pois que qualquer prova pedagógica, psicológica ou sociológica não nos fornece dados métricos. Contudo, se essas provas forem bem construídas, pode admitir-se, com suficiente aproximação que a nota e a competência que medem variam de modo sensivelmente proporcional [...]

3.5- OS GANHOS

O ganho bruto, que é a diferença de notas entre Pós-teste e Pré-teste, está sempre positivo, o que indica que todos alunos conseguiram evoluir em seus estudos/aprendizagem em qualquer modalidade de aula: presencial ou a distância.

O ganho relativo tem valores entre zero e cem que representa o que o aluno aprendeu e o que ele poderia ter aprendido entre duas provas equivalentes. Esquematizado na equação da figura 4. Onde o ganho relativo é representado por R, sendo S o pós-teste, A o pré-teste e T representando 20 pontos, das 20 questões da prova mostrada no Apêndice A. Para medir o ganho relativo é necessário que a nota do pós-teste seja maior ou igual a nota do pré-teste. Conforme descreve em seu livro D' Hainaut (1997, p. 144),

> [...]O autor estudou teoricamente esta variável e mostrou experimentalmente que o ganho relativo é independente do nível de partida; E como, para o mesmo nível inicial, ele é proporcional a *performance*, pode considerar-se que esse ganho relativo é proporcional ao que se pretende medir. Por outro lado, esta variável conduz, nas investigações pedagógicas, a resultados coerentes; É fácil de calcular e os seus valores são independentes do número de pontos atribuídos às provas; Os seus limites são bem determinados (0 a 100) e permitem comparações fáceis entre os resultados experimentais [...]

$$R = 100 \times \left(\frac{S - A}{T - A} \right) \quad \text{(Com S > = A)}$$

S = nota à prova posterior (Pós-teste)
A = nota à prova anterior (Pré-teste)
T = nota máxima comum às duas provas

Figura 4- Ganho relativo

***Nota** Fonte:* Adaptado de D' Hainaut (1997, p. 144).

3.6- NOTAS OBTIDAS NA FASE DA EXPERIÊNCIA

A nota máxima do pré ou pós-teste é 20. O teste tem 20 questões e cada questão vale até 1 ponto, se estiver totalmente correta, ou 0 pontos, se estiver totalmente incorreta.

A Tabela 4 mostra a nota final e diferença entre o pós e pré-testes de cada um dos 16 alunos com idade superior a 18 anos e a média de pontos das turmas dos cursos superiores de ADS (12 alunos) e Ciência da Computação (4 alunos). Ainda, cada um dos 20 alunos com idade entre 14 e 17 anos e a média de pontos da turma do curso de nível Médio Técnico de Informática que tiveram a aula após o pré-teste de forma presencial.

A Tabela 5 mostra a nota final e diferença entre o pós e pré-testes de cada um dos 24 alunos com idade superior a 18 anos e a média de pontos das turmas dos cursos superiores de ADS (14 alunos) e Ciência da Computação (10 alunos). Ainda, cada um dos 19 alunos com idade entre 14 e 17 anos e a média de pontos da turma do curso de nível Médio Técnico de Informática que tiveram a aula após o pré-teste de forma remota.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
1	ADS	A1	PRESENCIAL	0,00	19,00	19,00	95,00
2	ADS	A2	PRESENCIAL	0,00	16,00	16,00	80,00
3	ADS	A3	PRESENCIAL	0,00	18,50	18,50	92,50
4	ADS	A4	PRESENCIAL	0,00	15,00	15,00	75,00
5	ADS	A5	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
6	ADS	A9	PRESENCIAL	0,00	12,50	12,50	62,50
7	ADS	A10	PRESENCIAL	2,00	20,00	18,00	100,00
8	ADS	A12	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
9	ADS	A13	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
10	ADS	A14	PRESENCIAL	0,00	13,00	13,00	65,00
11	ADS	A16	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
12	ADS	A26	PRESENCIAL	0,00	19,00	19,00	95,00
13	CC	C1	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
14	CC	C2	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
15	CC	C6	PRESENCIAL	9,00	20,00	11,00	100,00
16	CC	C9	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
17	TI	T1	PRESENCIAL	2,00	19,00	17,00	94,44
18	TI	T2	PRESENCIAL	0,00	19,00	19,00	95,00
19	TI	T3	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
20	TI	T4	PRESENCIAL	0,00	17,00	17,00	85,00
21	TI	T5	PRESENCIAL	1,00	20,00	19,00	100,00
22	TI	T18	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
23	TI	T19	PRESENCIAL	0,00	3,00	3,00	15,00
24	TI	T20	PRESENCIAL	0,00	11,00	11,00	55,00
25	TI	T21	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
26	TI	T22	PRESENCIAL	0,00	18,50	18,50	92,50
27	TI	T23	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
28	TI	T24	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
29	TI	T27	PRESENCIAL	0,00	19,00	19,00	95,00
30	TI	T28	PRESENCIAL	0,00	10,00	10,00	50,00
31	TI	T29	PRESENCIAL	2,00	19,50	17,50	97,22
32	TI	T31	PRESENCIAL	0,00	17,00	17,00	85,00
33	TI	T32	PRESENCIAL	0,00	20,00	20,00	100,00
34	TI	T33	PRESENCIAL	2,00	17,50	15,50	86,11
35	TI	T34	PRESENCIAL	0,00	15,00	15,00	75,00
36	TI	T35	PRESENCIAL	0,00	17,00	17,00	85,00

Tabela 4- Notas Finais Pré e Pós-Testes: Aula Presencial

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
1	ADS	A6	REMOTA	0,00	9,50	9,50	47,50
2	ADS	A7	REMOTA	0,00	19,00	19,00	95,00
3	ADS	A8	REMOTA	0,00	18,00	18,00	90,00
4	ADS	A11	REMOTA	0,00	7,00	7,00	35,00
5	ADS	A15	REMOTA	0,00	8,00	8,00	40,00
6	ADS	A17	REMOTA	1,00	17,00	16,00	84,21
7	ADS	A18	REMOTA	0,00	9,00	9,00	45,00
8	ADS	A19	REMOTA	0,00	18,00	18,00	90,00
9	ADS	A20	REMOTA	0,00	4,00	4,00	20,00
10	ADS	A21	REMOTA	0,00	4,50	4,50	22,50
11	ADS	A22	REMOTA	0,00	20,00	20,00	100,00
12	ADS	A23	REMOTA	0,00	8,00	8,00	40,00
13	ADS	A24	REMOTA	0,00	7,50	7,50	37,50
14	ADS	A25	REMOTA	0,00	6,50	6,50	32,50
15	CC	C3	REMOTA	4,50	18,50	14,00	90,32
16	CC	C4	REMOTA	0,00	19,00	19,00	95,00
17	CC	C5	REMOTA	0,00	3,50	3,50	17,50
18	CC	C7	REMOTA	0,00	10,50	10,50	52,50
19	CC	C8	REMOTA	0,00	8,00	8,00	40,00
20	CC	C10	REMOTA	0,00	10,00	10,00	50,00
21	CC	C11	REMOTA	0,00	8,50	8,50	42,50
22	CC	C12	REMOTA	0,00	7,50	7,50	37,50
23	CC	C13	REMOTA	0,00	20,00	20,00	100,00
24	CC	C14	REMOTA	0,00	20,00	20,00	100,00
25	TI	T6	REMOTA	0,00	11,00	11,00	55,00
26	TI	T7	REMOTA	0,00	12,50	12,50	62,50
27	TI	T8	REMOTA	0,00	13,00	13,00	65,00
28	TI	T9	REMOTA	0,00	14,00	14,00	70,00
29	TI	T10	REMOTA	0,00	8,50	8,50	42,50
30	TI	T11	REMOTA	0,00	9,00	9,00	45,00
31	TI	T12	REMOTA	0,00	5,00	5,00	25,00
32	TI	T13	REMOTA	0,00	13,00	13,00	65,00
33	TI	T14	REMOTA	0,00	19,50	19,50	97,50
34	TI	T15	REMOTA	0,00	17,00	17,00	85,00
35	TI	T16	REMOTA	2,00	17,00	15,00	83,33
36	TI	T17	REMOTA	2,00	10,00	8,00	44,44
37	TI	T25	REMOTA	0,00	7,00	7,00	35,00
38	TI	T26	REMOTA	1,00	5,00	4,00	21,05
39	TI	T30	REMOTA	1,00	7,00	6,00	31,58
40	TI	T36	REMOTA	0,00	9,00	9,00	45,00
41	TI	T37	REMOTA	0,00	9,50	9,50	47,50
42	TI	T38	REMOTA	0,00	6,50	6,50	32,50
43	TI	T39	REMOTA	0,00	10,00	10,00	50,00

Tabela 5- Notas Finais Pré e Pós-Testes: Aula Remota

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

3.7- DIFERENÇA OBSERVADA ENTRE MEDIAS, O TESTE T

O teste t existe para testar se duas amostras pertencem ao mesmo grupo e se a hipótese nula da diferença entre médias existe. Pode-se determinar quais grupos realmente tiveram melhor desempenho que o outro. De fato, que não seria apenas um reflexo de variabilidade entre indivíduos a diferença constatada de capacidade das turmas. Conforme descrito em D' Hainaut (1997, p. 192),

> [...] O teste t é um método que permite decidir se a diferença observada entre as médias de duas amostras se pode atribuir a uma causa sistemática, ou se pode ser considerada como efeito das flutuações devido ao acaso[...]

3.8- TESTE DIFERENÇAS DE MÉDIAS DE DADOS PAREADOS EM TODOS OS GRUPOS DOS CURSOS SUPERIORES E NÍVEL MÉDIO

Para verificar se existe diferença significativa de forma estatística entre duas médias com distribuições normais com um teste antes e outro depois na mesma população. Foi escolhido o Teste *T-student* para amostra pareada. Utilizou-se o *software* IBM SPSS *Statistic*s versão 22. Onde as hipóteses testadas tanto na população que teve aula Presencial, quanto para a população que teve aula Remota:

H0: As médias são iguais

H1: As médias são diferentes

A Tabela 6 apresenta o resultado da análise *T-student* pareado das hipóteses Ho e H1 para testes de alunos que tiveram aulas presenciais, mostrado os resultados das variáveis submetidas ao IBM SPSS.

Teste *T-student* Pareado do grupo com aula Presencial

Estatísticas de amostras emparelhadas

		Média	N	Desvio Padrão	Erro padrão da Média
Par 1:	Nota Pré-Teste Presencial	0,500	36	1,594	0,265
	Nota Pós-Teste Presencial	17,653	36	3,726	0,621

Correlações de amostras emparelhadas

		N	Correlação	Sig.
Par 1:	Nota Pré-Teste Presencial & Nota Pós-Teste Presencial	36	0,165	0,337

Teste de amostras emparelhadas

		Diferenças emparelhadas					t	df	Sig. (2 extremidades)
		Média	Desvio Padrão	Erro padrão da Média	95% de intervalo de confiança da diferença				
					Inferior	Superior			
Par 1:	Nota Pré-Teste Presencial & Nota Pós-Teste Presencial	-17,152	3,803	0,634	-18,439	-15,865	-27,056	35	0,000

< 0,05

Tabela 6 - Teste *T-student* Pareado do grupo com aula Presencial

***Nota** Fonte:* Calculado pelo *software* estatística da IBM SPSS.

Em média a nota do pós-teste para os 36 alunos da turma (N=36) que assistiu a aula presencial (Media M= 17,653 e Erro Padrão da Média EP= 0,621), foi maior que a nota do pré-teste para a mesma turma (Média M= 0,500 e erro Padrão da Média EP= 0,265). A hipótese H1 é confirmada nesta população pois existem diferenças estatísticas significativas entre as médias das duas variáveis pois $p<0,05$ com graus de liberdade DF=35: Ou seja, t (35) = -27,056, neste caso p é Sig (2 extremidades) = 0,000.

Em relação aos alunos que tiveram Aulas Presenciais, existem diferenças significativas das médias entre os dois momentos nas provas de pré e pós-testes.

A Tabela 7 apresenta o resultado da análise *T-student* pareado das hipóteses Ho e H1 para testes de alunos que tiveram aulas remotas, mostrado os resultados das variáveis submetidas ao IBM SPSS.

Teste *T-student* Pareado do grupo com aula Remota

Estatísticas de amostras emparelhadas

		Média	N	Desvio Padrão	Erro padrão da Média
Par 1:	Nota Pré-Teste Remota	0,267	43	0,819	0,124
	Nota Pós-Teste Remota	11,279	43	5,148	0,785

Correlações de amostras emparelhadas

		N	Correlação	Sig.
Par 1:	Nota Pré-Teste Remota & Nota Pós-Teste Remota	43	0,206	0,184

Teste de amostras emparelhadas

		Diferenças emparelhadas					t	df	Sig. (2 extremidades)
		Média	Desvio Padrão	Erro padrão da Média	95% de intervalo de confiança da diferença				
					Inferior	Superior			
Par 1:	Nota Pré-Teste Remota & Nota Pós-Teste Remota	-11,011	5,043	0,769	-12,563	-9,459	-14,318	42	0,000

< 0,05

Tabela 7 - Teste *T-student* pareado do grupo com aula Remota

***Nota** Fonte:* Calculado pelo *software* estatística da IBM SPSS.

Em média a nota do pós-teste para os 43 alunos (N= 43) da turma que assistiu a aula remota (Media M= 11,279 e Erro Padrão da Média EP= 0,785), foi maior que a nota do pré-teste para a mesma turma (Média M= 0,267 e erro Padrão da Média EP= 0,124). A hipótese H1 é confirmada nesta população pois existem diferenças estatísticas significativas entre as médias das duas variáveis pois $p<0,05$ com graus de liberdade DF=42: Ou seja, t (42) = -14,318, neste caso p é Sig (2 extremidades) = 0,000.

Neste caso, dos alunos que tiveram Aulas Remotas, existem diferenças significativas das médias entre os dois momentos nas provas de pré e pós-testes.

3.9- TESTE DIFERENÇAS DE MÉDIAS DE GANHOS RELATIVOS DE DADOS INDEPENDENTES EM TODOS OS GRUPOS DOS CURSOS SUPERIORES E NÍVEL MÉDIO

Para verificar se existe diferença significativa estatisticamente entre as médias de ganho relativo do grupo PRESENCIAL e as médias do grupo REMOTO. Foi escolhido o Teste *T-student* para amostras independentes. Utilizou-se o *software* IBM SPSS *Statistics* versão 22. Onde as hipóteses testadas tanto na população que tiveram aula Presencial, quanto para a população que tiveram aula Remota são:

H0: Média ganho relativo do grupo PRESENCIAL = Média ganho relativo do grupo REMOTO

H1: Média ganho relativo do grupo PRESENCIAL ≠ Média ganho relativo do grupo REMOTO

A Tabela 8 apresenta o resultado da análise *T-student* com variável independente das hipóteses Ho e H1 para testes de alunos que tiveram aulas remotas e presenciais. Mostra-se os resultados das variáveis submetidas ao IBM SPSS.

Teste *T-student* Independente de Ganho Relativo Remoto e Presencial

Estatísticas de grupo

	Tipo de Aula	Média	N	Desvio Padrão	Erro padrão da Média
Ganho Relativo	Presencial	88,202	36	18,623	3,103
	Remota	55,987	43	25,845	3,941

Teste de amostras independentes

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
									95% de intervalo de confiança da diferença	
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença Média	Erro Padrão de Diferença	Inferior	Superior
Ganho Relativo	Variâncias iguais assumidas	**9,389**	**0,003**	**6,242**	77,000	0,000	32,215	5,161	21,937	42,492
	Variâncias iguais não assumidas	_ _ _	_ _ _	6,421	75,433	0,000	32,215	5,016	22,221	42,208

< 0,05

Tabela 8 - Teste *T-student* Independente de Ganho Relativo Remoto e Presencial.

***Nota** Fonte:* Calculado pelo *software* estatística da IBM SPSS.

O teste de Levene para igualdade de variâncias demonstrou que os dados de ganho relativo para as duas turmas não são homogêneos (p<0,05, Sig= 0,003). Em média as notas dos 36 alunos (N= 36) da turma que assistiu a aula presencial (Media M= 88,202 e Erro

Padrão da Média EP= 3,103), foram maiores que a média das notas dos 43 alunos (N=43) da turma que assistiram a aula remota (Média M= 55,987 e erro Padrão da Média EP= 3,941). A hipótese H1 é confirmada pois existem diferenças estatísticas significativas entre as médias das notas do grupo Presencial em relação ao grupo REMOTO pois $p<0,05$ com graus de liberdade DF=75,433: Ou seja, t (75,433) = 6,421, neste caso p é Sig (2 extremidades) = 0,000. Portanto, o grupo que participou das aulas PRESENCIAIS teve um rendimento melhor com uma média de ganho relativo de 88,202 que o grupo que teve a aula de forma REMOTA com média de 55,987.

3.10- TESTE DIFERENÇAS DE MÉDIAS DE GANHOS RELATIVOS DE DADOS INDEPENDENTES ENTRE OS CURSOS SUPERIORES E NÍVEL MÉDIO QUE TIVERAM AULA REMOTA

Para verificar se existe diferença significativa estatisticamente entre as médias do ganho relativo do grupo REMOTO NÍVEL SUPERIOR e as médias do grupo REMOTO NÍVEL MÉDIO. Foi escolhido o Teste *T-student* para amostras independentes com o *software* IBM SPSS, onde as hipóteses testadas tanto no grupo com faixa etária maior que 18 anos que tiveram aula REMOTA DO NÍVEL SUPERIOR, quanto para o GRUPO com faixa etária entre 14 a 17 anos que tiveram aula REMOTA DO NÍVEL MÉDIO são:

H0: Média ganho relativo do grupo REMOTO NÍVEL SUPERIOR = Média ganho relativo do grupo REMOTO NÍVEL MÉDIO

H1: Média ganho relativo do grupo REMOTO NÍVEL SUPERIOR ≠ Média ganho relativo do grupo REMOTO NÍVEL MÉDIO

A Tabela 9 apresenta o resultado da análise *T-student* com variável independente das hipóteses H0 e H1 para testes de alunos que tiveram aulas no grupo REMOTO NÍVEL SUPERIOR e REMOTO NÍVEL MÉDIO. Mostra-se os resultados das variáveis submetidas ao IBM SPSS.

Teste *T-student* Independente de Ganho Relativo Remoto Nível Superior e Médio

Estatísticas de grupo

	Nível	Média	N	Desvio Padrão	Erro padrão da Média
Ganho Relativo Remoto	Nível Superior	58,522	24	29,305	5,982
	Nível Médio	52,784	19	21,020	4,822

Teste de amostras independentes

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
									95% de intervalo de confiança da diferença	
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença Média	Erro Padrão de Diferença	Inferior	Superior
Ganho Relativo Remoto	Variâncias iguais assumidas	**7,305**	**0,010**	0,719	41,000	0,476	5,737	7,982	-10,383	21,858
	Variâncias iguais não assumidas	– – –	– – –	0,747	40,664	0,460	5,737	7,683	-9,783	21,259

> 0,05

Tabela 9 - Teste *T-student* Independente de Ganho Relativo Remoto Nivel Superior e Médio.

***Nota** Fonte:* Calculado pelo *software* estatística da IBM SPSS.

O teste de Levene para igualdade de variâncias demonstrou que os dados de ganho relativo para as duas turmas não são homogêneos ($p<0,05$, Sig= 0,010). Em média as notas

dos 24 alunos (N= 24) da turma que assistiu a aula remota do nível superior (Media M= 58,522 e Erro Padrão da Média EP= 5,982), foram pouco maiores que a média das notas dos 19 alunos (N=19) da turma que assistiram a aula remota do nível médio (Média M= 52,784 e erro Padrão da Média EP= 4,822). A hipótese H0 é confirmada pois não existem diferenças estatísticas significativas entre as médias das notas do grupo remoto do nível superior em relação ao grupo remoto do nível médio pois p>0,05 com graus de liberdade DF=40,664: Ou seja, t (40,664) = 0,747, neste caso p é Sig (2 extremidades) = 0,460. Portanto, o grupo que participou da aula remota no nível superior com faixa etária maior que 18 anos teve um rendimento um pouco melhor com uma média de ganho relativo de 58,522 que o grupo que teve a aula remota do nível médio, com faixa etária entre 14 e 17 anos, com a média de 52,784. Mas, estatisticamente não há diferença na aprendizagem entre os dois grupos, ou seja, a maturidade dos alunos não influencia no ensino e aprendizagem com aulas remotas em qualquer uma das faixas etárias estudadas.

3.11- TESTE DIFERENÇAS DE MÉDIAS DE GANHOS RELATIVOS DE DADOS INDEPENDENTES ENTRE OS CURSOS SUPERIORES E NÍVEL MÉDIO QUE TIVERAM AULA PRESENCIAL

Para verificar se existe diferença significativa estatisticamente entre as médias do ganho relativo do grupo PRESENCIAL NÍVEL SUPERIOR e as médias do grupo PRESENCIAL NÍVEL MÉDIO. Foi escolhido o Teste *T-student* para amostras independentes com o *software* IBM SPSS, onde as hipóteses testadas tanto no grupo com faixa etária maior que 18 anos que tiveram aula PRESENCIAL DO NÍVEL SUPERIOR, quanto para o GRUPO com faixa etária entre 14 a 17 anos que tiveram aula PRESENCIAL DO NÍVEL MÉDIO são:

H0: Média ganho relativo do grupo PRESENCIAL NÍVEL SUPERIOR = Média ganho relativo do grupo PRESENCIAL NÍVEL MÉDIO

H1: Média ganho relativo do grupo PRESENCIAL NÍVEL SUPERIOR ≠ Média ganho relativo do grupo PRESENCIAL NÍVEL MÉDIO

A Tabela 10 apresenta o resultado da análise *T-student* com variável independente das hipóteses H0 e H1 para testes de alunos que tiveram aulas no grupo PRESENCIAL

NÍVEL SUPERIOR e PRESENCIAL NÍVEL MÉDIO. Mostra-se os resultados das variáveis submetidas ao IBM SPSS.

Teste *T-student* Independente de Ganho Relativo Presencial Nível Superior e Médio

Estatísticas de grupo

	Nível	Média	N	Desvio Padrão	Erro padrão da Média
Ganho Relativo Presencial	Nível Superior	91,562	16	13,224	3,306
	Nível Médio	85,513	20	21,993	4,917

Teste de amostras independentes

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
									95% de intervalo de confiança da diferença	
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença Média	Erro Padrão de Diferença	Inferior	Superior
Ganho Relativo Presencial	Variâncas iguais assumidas	**1,032**	**0,317**	0,967	34,000	0,340	6,048	6,252	-6,657	18,754
	Variâncas iguais não assumidas	_ _ _	_ _ _	01,021	31,822	0,315	6,048	5,925	-6,024	18,122

> 0,05

Tabela 10 - Teste *T-student* Independente de Ganho Relativo Presencial Nivel Superior e Médio.

***Nota** Fonte:* Calculado pelo *software* estatística da IBM SPSS.

O teste de Levene para igualdade de variâncias demonstrou que os dados de ganho relativo para as duas turmas são homogêneos ($p>0,05$, Sig= 0,317). Em média as notas dos 16 alunos (N= 16) da turma que assistiu a aula presencial do nível superior (Media M= 91,562 e Erro Padrão da Média EP= 3,306), foram pouco maiores que a média das notas dos 20 alunos (N=20) da turma que assistiram a aula presencial do nível médio (Média M= 85,513 e erro Padrão da Média EP= 4,917). A hipótese H0 é confirmada pois não existem diferenças estatísticas significativas entre as médias das notas do grupo presencial do nível superior em relação ao grupo presencial do nível médio pois $p>0,05$ com graus de liberdade DF=34: Ou seja, t (34) = 0,967, neste caso p é Sig (2 extremidades) = 0,340. Portanto, o grupo que participou da aula presencial no nível superior com faixa etária maior que 18 anos teve um rendimento um pouco melhor com uma média de ganho relativo de 91,562 que o grupo que teve a aula presencial do nível médio, com faixa etária entre 14 e 17 anos, com a média de 85,513. Mas, estatisticamente não há diferença na aprendizagem entre os dois grupos, ou seja, a maturidade dos alunos não influencia no ensino e aprendizagem com aulas presenciais em qualquer uma das faixas etárias estudadas.

CAPÍTULO 4
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1- INTRODUÇÃO

Neste capítulo interpretam-se os resultados apresentados no capítulo anterior para cada etapa demonstrada nos testes das médias dos conjuntos de dados. A prova de pré-teste e pós-teste são iguais. As mesmas foram aplicadas aos alunos de Nível Médio e de Nível Superior, tanto para os alunos que participaram das Aulas Presenciais quanto dos alunos que participaram das Aulas Remotas. Os alunos dos cursos Superiores são de faixa etária maior de 18 anos e os alunos do Nível Médio tem faixa etária entre 14 e 17 anos.

4.2- RESULTADOS OBTIDOS PELA AULA PRESENCIAL

Conforme esperado a nota do pós-teste foi maior que a nota do pré-teste dos alunos após participarem da Aula Presencial com uma nota média 17,653 para os 36 alunos participantes 12 deles do curso de ADS, 4 da Ciência da Computação e 20 alunos do Curso Técnico de Informática. Os dados da experiência revelam que houve aprendizagem de conteúdo de todos os alunos entre a etapa de pré-teste e pós-teste.

4.3- RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA AULA REMOTA

De fato, a nota do pós-teste foi maior que a nota do pré-teste dos alunos após participarem da Aula Remota com uma nota média 11,279 para os 43 alunos participantes 14 deles do curso de ADS, 10 da Ciência da Computação e 19 alunos do Curso Técnico de Informática. Neste caso, a experiência constatou que os alunos aprenderam com a aula a distância. Os dados da experiência mostraram que houve aprendizagem de conteúdo de todos os alunos entre a etapa de pré-teste, aula Remota e pós-teste.

4.4- RESULTADOS OBTIDOS NOS GRUPOS COM AULA REMOTA E AULA PRESENCIAL

Os resultados, após analisar o Ganho Relativo dos grupos que tiveram aulas Presenciais em relação ao grupo que tiveram aula remota, demonstram que os alunos que participaram das aulas Presenciais tiveram médias de notas melhores, diferença das médias é igual a 32,215, dos que participaram das aulas Remotas. Era esperado um rendimento mais próximo entre os grupos de controle e os grupos experimentais. O resultado menor nas aulas remotas indica que será preciso melhorar alguns fatores que podem ter influenciado no ensino e aprendizagem. Destaca-se alguns como o fato de a Aula a Distância ser uma aula atípica das aulas que os alunos estão habituados. Possivelmente, será necessário trabalhar um pouco mais a questão dos manuseios dos elementos que demandam uma aula a distância:

- A sala sem professor orientando localmente: A interação com os alunos apenas pelo aplicativo de comunicação de áudio e vídeo exibido no projetor de imagens com caixas de áudio. A recepção das dúvidas dos estudantes era realizada pelo microfone e câmera instalado na sala. Estes dispositivos possibilitaram que qualquer um dos alunos fizessem perguntas durante a aula remota, além de escutá-los e vê-los compreensivelmente em outro local onde estava o professor. O trabalho resultante teve um bom desempenho, mas é uma dinâmica que poderia ser mais aperfeiçoada.

- A familiarização do manuseio e aprendizagem do simulador utilizado: O *software* “Logisim”, talvez com dedicação de um tempo maior para explicação do funcionamento deste programa.

- Carga horária maior: A Aula Remota, possivelmente, precisaria de mais tempo que uma aula Presencial para terem ganhos de ensino e aprendizagem mais próximos de acordo com a experiência realizada.

4.5- ANÁLISE DOS RESULTADOS APRESENTADOS PARA FAIXAS ETÁRIAS DIFERENTES ENTRE OS ALUNOS QUE ASSISTIRAM AULA REMOTA

A maturidade dos alunos que assistiram à aula Remota, no caso o grupo Experimental, em avaliação da faixa etária dos cursos superiores de ADS e Ciência da Computação que seriam maiores de 18 anos era esperado que fosse maior que as dos alunos de faixas etária entre 14 e 17 anos que cursam o Nível médio Técnico em Informática. Mas a diferença das médias dos Ganhos Relativos a favor dos cursos Superiores foi muito pequena no valor de 5,737. Estatisticamente, comprova-se que a maturidade dos alunos não influencia no ensino e aprendizagem deles para esta experiência com estes grupos de alunos.

4.6- ANÁLISE DOS RESULTADOS APRESENTADOS PARA FAIXAS ETÁRIAS DIFERENTES ENTRE OS ALUNOS QUE ASSISTIRAM AULA PRESENCIAL

No caso dos alunos que assistiram à aula Presencial, o grupo de Controle, a diferença das médias dos Ganhos Relativos a favor dos cursos Superiores foi, praticamente, a mesma do Grupo Experimental (Com aulas Remotas), no valor de 6,048. Estatisticamente, comprova-se que a maturidade dos alunos não influencia no ensino e aprendizagem para esta experiência com estes grupos de alunos do IFTM. Seja dos alunos que assistiram aula Presencial, seja dos alunos que assistiram aula Remota, em qualquer das faixas etárias: entre 14 e 17 anos ou maior que 18 anos.

4.7- RESULTADOS DE OUTROS TRABALHOS

O trabalho dos dois autores, apresentados a seguir, comparados com essa dissertação trazem a essência de terem como variável no grupo experimental a diferenciação com jogos ou simuladores para ensino e aprendizagem de um conteúdo específico. Apontam, ainda, que o ensino com simuladores pode ter eficácia equiparadas aos níveis de ensino/aprendizagem das aulas tradicionais. Os trabalhos estudados foram realizados com

jogos ou com simuladores físicos, no nosso caso foi um simulador virtual operado a distância.

O estudo apresentado por Silva (2014, p. 52) que destaca um estudo sobre aprendizagem de alunos em salas de aula utilizando as aulas tradicionais como grupo de controle e outros alunos utilizando jogos como grupo experimental. Neste caso não houve medias finais que significassem uma melhoria de resultados entre grupo de controle e grupo experimental. Mesmo utilizando jogos ao invés de um simulador, percebe-se, que se trata de um instrumento que se assemelha muito ao funcionamento do simulador utilizado nesta dissertação, no caso o "Logisim" e ainda em aula a distância. Porém, ambos os grupos tiveram aulas presenciais e o jogo como diferencial na pesquisa de Silva (2014, p. 54), este é um dos fatores que, provavelmente, fizeram com que os resultados fossem melhores pois os alunos tiveram mais orientação com o professor em sala para utilizar os jogos. Nossos grupos experimentais tiveram aulas remotas utilizando simulador sem a presença de professor em sala de aula. Mas, tanto na nossa experiência com "simuladores" quanto na experiência de Silva (2014, p. 52) com "jogos" foi observado que estes tipos de aulas aguçam a curiosidade dos alunos.

O estudo de Fontoura (2016, p. 82) envolvia o ensino de forma tradicional com folhetos, palestras e outras atividades em forma de explicação oral para o grupo de controle, realizado pelos próprios enfermeiros, para as mães que estavam amamentando e ao mesmo tempo internadas no hospital da realização da experiência. Os simuladores realísticos criados pela própria investigadora (um simulador de tecidos parecidos com o seio humano e um boneco de pano simulando um bebê), melhoraram o entendimento da forma correta de amamentação pelo grupo experimental. Apesar do simulador citado pelo estudo da autora Fontoura (2016, p. 71) ser um simulador físico e o simulador utilizado na nossa dissertação ser um *software* (simulador de lógica digital "Logisim"), inclusive foi utilizado de forma remota com o grupo experimental. No nosso caso, tivemos resultados piores que o resultado do grupo de controle que tiveram aula presencial. Percebe-se que os resultados do uso de simulador físico na pesquisa da Fontoura (2016, p. 77) teve resultados melhores do grupo experimental em relação ao grupo de controle, ou seja, resultados foram diferentes ao da nossa pesquisa.

Existem pontos relevantes em comum entre os trabalhos. O primeiro é que os grupos experimentais demonstram mais interesse, mais satisfação pelas aulas que contenham

simuladores (*softwares),* simuladores físicos ou jogos do que dos grupos de controle com aula tradicional. Assim como qualquer tipo de aula que o professor ministre: seja aula tradicional ou aula utilizando simuladores. Sempre será necessário trabalhar os pontos fracos para que o desempenho de ensino/aprendizagem e dinâmica das aulas melhorem. O segundo ponto é que nem tudo é possível simular, nem sempre está disponível um simulador adequado, ou seja, dependendo do tema a ser tratado, por vezes será necessário desenvolver o próprio simulador. O terceiro ponto é que existe um trabalho extra dos alunos e dos professores que é aprender, testar, corrigir e as vezes elaborar um simulador, outras ferramentas e habilidades com áreas adversas do nosso conhecimento. Com isto os grupos experimentais exigem mais tempo de elaboração das aulas, assim como exigem também mais horas/aula para os alunos assimilarem as condições extras.

CAPÍTULO 5
CONCLUSÃO

5- CONCLUSÃO

A tecnologia está integrada em nossos hábitos pessoais, na escola não seria diferente: todos os alunos tendem a utilizar seus dispositivos pessoais e os oferecidos pela escola. Os professores podem ter a tecnologia como sua aliada para desenvolver aulas que estimulem o ensino e aprendizagem do aluno de novas formas.

5.1- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula experimental utilizando TIC e rede de computadores com simuladores a distância envolveu muito os alunos de uma forma não tradicional o que os levou a ter novos estímulos no processo de ensino e aprendizagem. Apesar dos resultados demonstrarem que as médias de ganhos relativos dos alunos que tiveram aula Presencial serem melhores que dos alunos que tiveram aula Remota o fator novidade da aula (remota) atípica ao cotidiano dos alunos estimula a curiosidade. Um aspecto positivo se refere as médias, praticamente iguais, de ganhos relativos dos alunos de faixas etárias diferentes (entre 14 e 17 anos e acima de 18 anos) do ensino Remoto ou Presencial, ou seja, a faixa etária do aluno não interfere na média dos ganhos relativos de ensino e aprendizagem nesta metodologia adotada de ensino Remoto ou Presencial. Esta constatação é extremamente útil para as escolas que trabalham com ensino superior e ensino médio concomitantemente.

5.2- DIFICULDADES DA INVESTIGAÇÃO

As dificuldades relacionam-se com a escolha de um simulador para cada disciplina que se pretenda ministrar, pois não existem simuladores para todos os conteúdos. A pesquisa em apenas uma única aula não possibilita medir o rendimento dos alunos após se familiarizarem com os recursos, *softwares* de comunicação, simuladores e os hardwares utilizados. Ou seja, além do conteúdo da unidade curricular, a aula a distância exige o aprendizado da tecnologia de comunicação envolvida e compreensão do funcionamento do simulador. Na aula remota tem-se um pouco menos da percepção do aluno pelo professor do que numa aula presencial; fica mais difícil perceber se um aluno ficou com dúvidas naquele

instante, o que seria facilmente resolvido imediatamente numa aula presencial, bastando o professor observar o comportamento deste, não havendo a necessidade dele falar. No caso da aula a distância esta situação somente será percebida se o aluno se manifestar durante a aula. E isto trará dúvidas pequenas que no fim da aula se tornam enormes. Esta foi uma das dificuldades percebidas que diminuiu a média de rendimentos dos alunos com aula remota em relação a aula presencial constatado nesta investigação.

5.3- RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Estudos futuros poderiam verificar se, com carga horária maior e mais familiarização dos alunos com as ferramentas utilizadas, melhoraria os resultados no rendimento dos alunos no processo de ensino/aprendizagem com aula a distância utilizando *softwares* simuladores.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Burch, C. (2018). *Tutorial para o principiante Logisim.* Acedido em 10-05-2018 de http://www.cburch.com/logisim/pt/index.html

Campbell, D. T. & Stanley, J. C. (1979). *Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo.

Coll, C., & Monereo C. (2010). *Psicologia da educação virtual. Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação*. Porto Alegre, Artmed.

Correia, A. M. R., & Mesquita, A. (2014). *Mestrados & Doutoramentos.* Porto, Vida Económica.

Cury, L. (2012). *Tecnologias digitais nas interfaces da comunicação / educação: desafios e perspectivas*. Curitiba, CRV.

D'Hainaut, L. (1997). *Conceitos e Métodos da Estatística*. Campinas, Papirus.

Fontoura, C.M. (2016). *Tecnologia educacional utilizada para orientação da puérpera sobre aleitamento materno: simuladores realísticos de baixa fidelidade*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

Gressler, L. A. (2004). *Introdução a pesquisa: projetos e relatórios.* Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

Kenski, V. M. (2008). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, Papirus.

Kenski, V. M. (2009). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas, Papirus.

Martins, L. B., & Zerbini, T. (2015). *Evidências de validade de instrumentos de reações no ensino superior à distância. Estudos e Pesquisas em Psicologia*, p. 116-134. Acedido em 20/01/2018 de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_ arttext&pid= S1808- 42812015000100008&lng=pt&tlng=pt.

Mennin S., Gordan P., Majoor G., & Osman H.A. (2003). *Position paper on problem-based learning.* Abingdon, Educ Health.

Moran, J. M. (2007). *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.* Campinas, Papiros.

Moran, J.M. (2013). *Avaliação do Ensino Superior a Distância no Brasil*. Acedido em 28/12/2016 de http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/ avaliacao. pdf.

Nunes, I. B. (1992). *Educação a Distância e o Mundo do Trabalho.* Revista Tecnologia Educacional, n. 107, p. 73-78, jul./ago.

Pazin, A. F., & Scarpelini, S. (2007). *Simulação: definição.* Revista Medicina, p. 162; Ribeirão Preto; Acedido em 10-12-2016 de http://revista.fmrp.usp.br/2007/ vol40n2/2 _simulacao_definicao.pdf

Peres, P., Mesquita, A., & Pimenta, P. (2015). *Guia Prático de e-Learning.* Porto, Vida Económica.

Sampieri, R. H., Collado, F., & Lúcio, M.D.P.B. (2013). *Metodologia de pesquisa.* Porto Alegre, Penso.

Serres, M. (1994). *Atlas.* Paris, Julliard.

Silva, M.C.R.G.P. (2014). *Jogos Educativos 3D no ensino da física e da química: um estudo com alunos do 7º ano de escolaridade.* Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal.

Solomonidou, C., & Stavridou, H. (2001). *Design and Development of a Computer Learning Environment on the Basis of Students' Initial Conceptions and Learning Difficulties About Chemical Equilibrium.* Education and Information Technologies, Netherlands.

Sousa, R.P., Moita, F.M.C.S., & Carvalho, A.B.G. (2011). *Tecnologias digitais na educação.* Campina Grande, EDUEPB.

Suber, P. (2004). *Very Brief Introduction to Open Access*. Acedido em 18/06/2018 de http://www.earlham.edu/~peters/fos/brief.htm

Tarouco, L.M.R., Fabre, M.C.J.M., & Tamusiunas, F.R. (2003). *Reusabilidade de objetos educacionais*.Porto Alegre, Revista Novas Tecnologia na Educação, Acedido em 30/06/2017 de http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13628/7697

Tarouco, L.M.R., Fabre, M.C.J.M., & Tamusiunas, F.R. (2004). *Objetos de Aprendizagem para M-Learning*. In: Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação Porto Alegre, Revista Novas Tecnologia na Educação, Acedido em 03/07/2017 de http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf

APÊNDICES

APÊNDICE A

– Questões do Pré-Teste / Pós-Teste

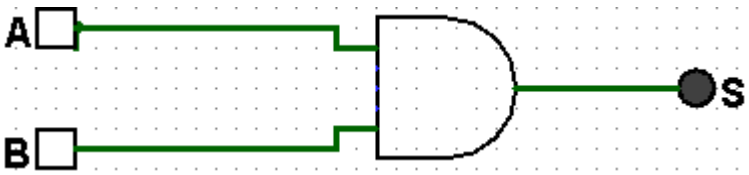
Curso:_____

Unidade Curricular:_____- _____º Período

Nome:_____

Data: ____/_____/2018 Nota: _____pontos

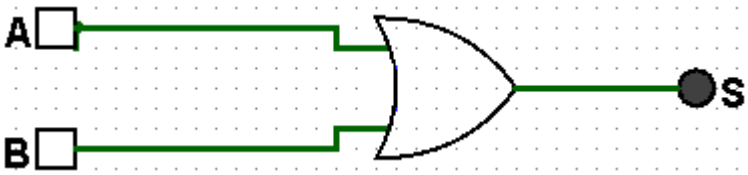
1. Faça o rastreamento da porta lógica:



2. Calcule a saída S para as entradas A e B possíveis, da questão 1:

A B S

3. Faça o rastreamento da porta lógica:



4. Calcule a saída S para as entradas A e B possíveis, da questão 3:

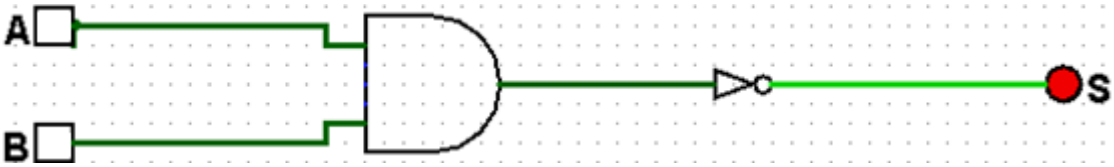
A B S

5. Faça o rastreamento da porta lógica:

6. Calcule a saída S para a entrada A possível, da questão 5:

A S

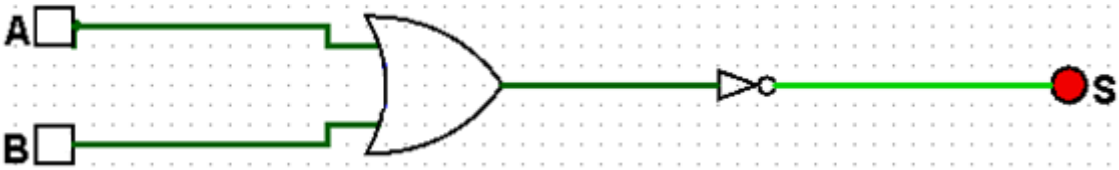
7. Faça o rastreamento da porta lógica:



8. Calcule a saída S para as entradas A e B possíveis, da questão 7:

A B S

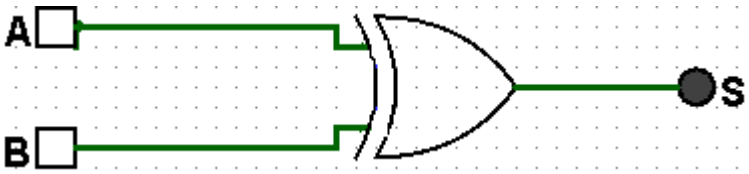
9. Faça o rastreamento da porta



10. Calcule a saída S para as entradas A e B possíveis, da questão 9:

A B S

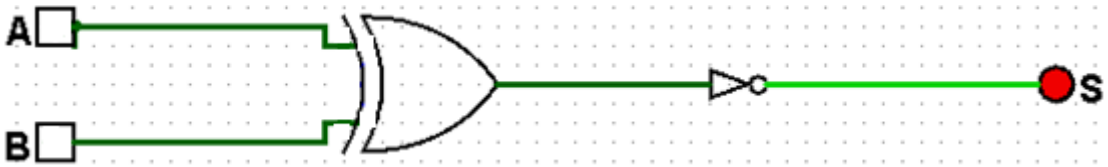
11. Faça o rastreamento da porta lógica:



12. Calcule a saída S para as entradas A e B possíveis: da questão 11:

A B S

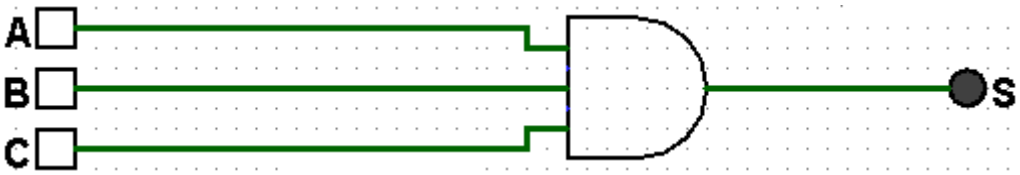
13. Faça o rastreamento da porta lógica:



14. Calcule a saída S para as entradas A e B possíveis, da questão 13:

A B S

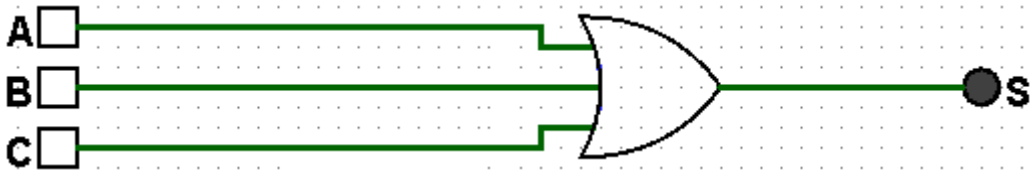
15. Faça o rastreamento da porta lógica:



16. Calcule a saída S para as entradas A, B e C possíveis, da questão 15:

A B C S

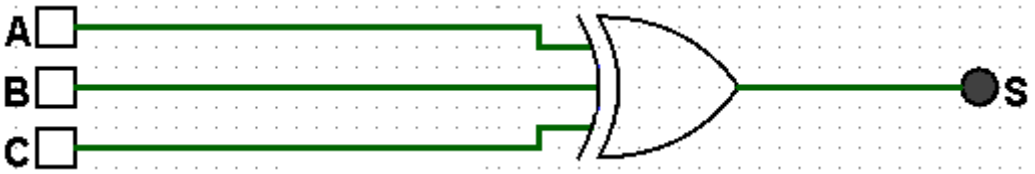
17. Faça o rastreamento da porta lógica:



18. Calcule a saída S para as entradas A, B e C possíveis, da questão 17:

A B C S

19. Faça o rastreamento da porta lógica:



20. Calcule a saída S para as entradas A, B e C possíveis, da questão 19:

A B C S

Nota *Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

APÊNDICE B

– Notas dos Pré e Pós-testes de todos os alunos divididos com aulas presenciais e a distância

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste Q1	Pós-Teste Q1	Pré-Teste Q2	Pós-Teste Q2	Pré-Teste Q3	Pós-Teste Q3	Pré-Teste Q4	Pós-Teste Q4	Pré-Teste Q5	Pós-Teste Q5	Pré-Teste Q6	Pós-Teste Q6	Pré-Teste Q7	Pós-Teste Q7	Pré-Teste Q8	Pós-Teste Q8	Pré-Teste Q9	Pós-Teste Q9	Pré-Teste Q10	Pós-Teste Q10	Pré-Teste Q11	Pós-Teste Q11	Pré-Teste Q12	Pós-Teste Q12
1	ADS	A1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
2	ADS	A2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
3	ADS	A3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
4	ADS	A4	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00
5	ADS	A5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
6	ADS	A9	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ADS	A10	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
8	ADS	A12	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
9	ADS	A13	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
10	ADS	A14	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	ADS	A16	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
12	ADS	A26	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
13	CC	C1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
14	CC	C2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
15	CC	C6	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
16	CC	C9	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
17	TI	T1	PRESENCIAL	1,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
18	TI	T2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
19	TI	T3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
20	TI	T4	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
21	TI	T5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
22	TI	T18	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
23	TI	T19	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	TI	T20	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	TI	T21	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
26	TI	T22	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
27	TI	T23	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
28	TI	T24	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
29	TI	T27	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
30	TI	T28	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
31	TI	T29	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
32	TI	T31	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50
33	TI	T32	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
34	TI	T33	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
35	TI	T34	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	TI	T35	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Tabela 11 -B1- Notas dos Pré e Pós-testes de todos os alunos com aulas presenciais (Parte 1)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste Q13	Pós-Teste Q13	Pré-Teste Q14	Pós-Teste Q14	Pré-Teste Q15	Pós-Teste Q15	Pré-Teste Q16	Pós-Teste Q16	Pré-Teste Q17	Pós-Teste Q17	Pré-Teste Q18	Pós-Teste Q18	Pré-Teste Q19	Pós-Teste Q19	Pré-Teste Q20	Pós-Teste Q20	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
1	ADS	A1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
2	ADS	A2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	16,00	16,00	80,00
3	ADS	A3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	18,50	18,50	92,50
4	ADS	A4	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	15,00	15,00	75,00
5	ADS	A5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
6	ADS	A9	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	12,50	12,50	62,50
7	ADS	A10	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	20,00	18,00	100,00
8	ADS	A12	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
9	ADS	A13	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
10	ADS	A14	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	13,00	65,00
11	ADS	A16	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
12	ADS	A26	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
13	CC	C1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
14	CC	C2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
15	CC	C6	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	9,00	20,00	11,00	100,00
16	CC	C9	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
17	TI	T1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	19,00	17,00	94,44
18	TI	T2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	19,00	19,00	95,00
19	TI	T3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
20	TI	T4	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	17,00	17,00	85,00
21	TI	T5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	20,00	19,00	100,00
22	TI	T18	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
23	TI	T19	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	15,00
24	TI	T20	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	11,00	11,00	55,00
25	TI	T21	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
26	TI	T22	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	18,50	18,50	92,50
27	TI	T23	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
28	TI	T24	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
29	TI	T27	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
30	TI	T28	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	10,00	50,00
31	TI	T29	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	19,50	17,50	97,22
32	TI	T31	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	17,00	17,00	85,00
33	TI	T32	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
34	TI	T33	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	2,00	17,50	15,50	86,11
35	TI	T34	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	15,00	15,00	75,00
36	TI	T35	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	17,00	17,00	85,00

Tabela 12 -B1- Notas dos Pré e Pós-testes de todos os alunos com aulas presenciais (Parte 2)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste-Q1	Pós-Teste-Q1	Pré-Teste-Q2	Pós-Teste-Q2	Pré-Teste-Q3	Pós-Teste-Q3	Pré-Teste-Q4	Pós-Teste-Q4	Pré-Teste-Q5	Pós-Teste-Q5	Pré-Teste-Q6	Pós-Teste-Q6	Pré-Teste-Q7	Pós-Teste-Q7	Pré-Teste-Q8	Pós-Teste-Q8	Pré-Teste-Q9	Pós-Teste-Q9	Pré-Teste-Q10	Pós-Teste-Q10	Pré-Teste-Q11	Pós-Teste-Q11	Pré-Teste-Q12	Pós-Teste-Q12
1	ADS	A6	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00
2	ADS	A7	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
3	ADS	A8	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
4	ADS	A11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50
5	ADS	A15	REMOTA	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	ADS	A17	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50
7	ADS	A18	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
8	ADS	A19	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
9	ADS	A20	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
10	ADS	A21	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
11	ADS	A22	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
12	ADS	A23	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
13	ADS	A24	REMOTA	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50
14	ADS	A25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
15	CC	C3	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00
16	CC	C4	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
17	CC	C5	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
18	CC	C7	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
19	CC	C8	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50
20	CC	C10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
21	CC	C11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
22	CC	C12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
23	CC	C13	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
24	CC	C14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
25	TI	T6	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	TI	T7	REMOTA	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50
27	TI	T8	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50
28	TI	T9	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50
29	TI	T10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
30	TI	T11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
31	TI	T12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
32	TI	T13	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	TI	T14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
34	TI	T15	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
35	TI	T16	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
36	TI	T17	REMOTA	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
37	TI	T25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	TI	T26	REMOTA	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
39	TI	T30	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00
40	TI	T36	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00
41	TI	T37	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
42	TI	T38	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	TI	T39	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Tabela 13 -B2- Notas dos Pré e Pós-testes de todos os alunos com aulas remotas (Parte 1)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste-Q13	Pós-Teste-Q13	Pré-Teste-Q14	Pós-Teste-Q14	Pré-Teste-Q15	Pós-Teste-Q15	Pré-Teste-Q16	Pós-Teste-Q16	Pré-Teste-Q17	Pós-Teste-Q17	Pré-Teste-Q18	Pós-Teste-Q18	Pré-Teste-Q19	Pós-Teste-Q19	Pré-Teste-Q20	Pós-Teste-Q20	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
1	ADS	A6	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,50	9,50	47,50
2	ADS	A7	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	19,00	19,00	95,00
3	ADS	A8	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	18,00	18,00	90,00
4	ADS	A11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	7,00	7,00	35,00
5	ADS	A15	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	40,00
6	ADS	A17	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	1,00	17,00	16,00	84,21
7	ADS	A18	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,00	9,00	45,00
8	ADS	A19	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	18,00	18,00	90,00
9	ADS	A20	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	4,00	4,00	20,00
10	ADS	A21	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	4,50	4,50	22,50
11	ADS	A22	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
12	ADS	A23	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	8,00	8,00	40,00
13	ADS	A24	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	7,50	7,50	37,50
14	ADS	A25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	6,50	6,50	32,50
15	CC	C3	REMOTA	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	4,50	18,50	14,00	90,32
16	CC	C4	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
17	CC	C5	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	17,50
18	CC	C7	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,50	10,50	52,50
19	CC	C8	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	8,00	8,00	40,00
20	CC	C10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	10,00	50,00
21	CC	C11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,50	8,50	42,50
22	CC	C12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	7,50	7,50	37,50
23	CC	C13	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
24	CC	C14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
25	TI	T6	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	11,00	55,00
26	TI	T7	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	12,50	12,50	62,50
27	TI	T8	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	13,00	13,00	65,00
28	TI	T9	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00	70,00
29	TI	T10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	8,50	8,50	42,50
30	TI	T11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	9,00	9,00	45,00
31	TI	T12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	25,00
32	TI	T13	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	13,00	13,00	65,00
33	TI	T14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	19,50	19,50	97,50
34	TI	T15	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	17,00	17,00	85,00
35	TI	T16	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	2,00	17,00	15,00	83,33
36	TI	T17	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	10,00	8,00	44,44
37	TI	T25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	7,00	7,00	35,00
38	TI	T26	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	5,00	4,00	21,05
39	TI	T30	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	7,00	6,00	31,58
40	TI	T36	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,00	9,00	45,00
41	TI	T37	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,50	9,50	47,50
42	TI	T38	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	6,50	6,50	32,50
43	TI	T39	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	10,00	50,00

Tabela 14 -B2- Notas dos Pré e Pós-testes de todos os alunos com aulas remotas (Parte 2)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

APÊNDICE C

– Notas dos Pré e Pós-testes separados por nível superior e nível médio de aulas remotas

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste-Q1	Pós-Teste-Q1	Pré-Teste-Q2	Pós-Teste-Q2	Pré-Teste-Q3	Pós-Teste-Q3	Pré-Teste-Q4	Pós-Teste-Q4	Pré-Teste-Q5	Pós-Teste-Q5	Pré-Teste-Q6	Pós-Teste-Q6	Pré-Teste-Q7	Pós-Teste-Q7	Pré-Teste-Q8	Pós-Teste-Q8	Pré-Teste-Q9	Pós-Teste-Q9	Pré-Teste-Q10	Pós-Teste-Q10	Pré-Teste-Q11	Pós-Teste-Q11	Pré-Teste-Q12	Pós-Teste-Q12
1	ADS	A6	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00
2	ADS	A7	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
3	ADS	A8	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
4	ADS	A11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50
5	ADS	A15	REMOTA	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	ADS	A17	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50
7	ADS	A18	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
8	ADS	A19	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
9	ADS	A20	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
10	ADS	A21	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
11	ADS	A22	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
12	ADS	A23	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
13	ADS	A24	REMOTA	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50
14	ADS	A25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
15	CC	C3	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00
16	CC	C4	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
17	CC	C5	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50
18	CC	C7	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
19	CC	C8	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50
20	CC	C10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
21	CC	C11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
22	CC	C12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
23	CC	C13	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
24	CC	C14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Tabela 15 -C1- Notas dos Pré e Pós-testes nível superior com aulas remotas (Parte 1)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste-Q13	Pós-Teste-Q13	Pré-Teste-Q14	Pós-Teste-Q14	Pré-Teste-Q15	Pós-Teste-Q15	Pré-Teste-Q16	Pós-Teste-Q16	Pré-Teste-Q17	Pós-Teste-Q17	Pré-Teste-Q18	Pós-Teste-Q18	Pré-Teste-Q19	Pós-Teste-Q19	Pré-Teste-Q20	Pós-Teste-Q20	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
1	ADS	A6	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,50	9,50	47,50
2	ADS	A7	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	19,00	19,00	95,00
3	ADS	A8	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	18,00	18,00	90,00
4	ADS	A11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	7,00	7,00	35,00
5	ADS	A15	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	40,00
6	ADS	A17	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	1,00	17,00	16,00	84,21
7	ADS	A18	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,00	9,00	45,00
8	ADS	A19	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	18,00	18,00	90,00
9	ADS	A20	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	4,00	4,00	20,00
10	ADS	A21	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	4,50	4,50	22,50
11	ADS	A22	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
12	ADS	A23	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	8,00	8,00	40,00
13	ADS	A24	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	7,50	7,50	37,50
14	ADS	A25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	6,50	6,50	32,50
15	CC	C3	REMOTA	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	4,50	18,50	14,00	90,32
16	CC	C4	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
17	CC	C5	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	17,50
18	CC	C7	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,50	10,50	52,50
19	CC	C8	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	8,00	8,00	40,00
20	CC	C10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	10,00	50,00
21	CC	C11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,50	8,50	42,50
22	CC	C12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	7,50	7,50	37,50
23	CC	C13	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
24	CC	C14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00

Tabela 16 -C1- Notas dos Pré e Pós-testes nível superior com aulas remotas (Parte 2)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste Q1	Pós-Teste Q1	Pré-Teste Q2	Pós-Teste Q2	Pré-Teste Q3	Pós-Teste Q3	Pré-Teste Q4	Pós-Teste Q4	Pré-Teste Q5	Pós-Teste Q5	Pré-Teste Q6	Pós-Teste Q6	Pré-Teste Q7	Pós-Teste Q7	Pré-Teste Q8	Pós-Teste Q8	Pré-Teste Q9	Pós-Teste Q9	Pré-Teste Q10	Pós-Teste Q10	Pré-Teste Q11	Pós-Teste Q11	Pré-Teste Q12	Pós-Teste Q12
25	TI	T6	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	TI	T7	REMOTA	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50
27	TI	T8	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50
28	TI	T9	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50
29	TI	T10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
30	TI	T11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
31	TI	T12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
32	TI	T13	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	TI	T14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
34	TI	T15	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
35	TI	T16	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
36	TI	T17	REMOTA	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
37	TI	T25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	TI	T26	REMOTA	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
39	TI	T30	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00
40	TI	T36	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00
41	TI	T37	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
42	TI	T38	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	TI	T39	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Tabela 17 -C2- Notas dos Pré e Pós-testes nível médio com aulas remotas (Parte 1)

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste Q13	Pós-Teste Q13	Pré-Teste Q14	Pós-Teste Q14	Pré-Teste Q15	Pós-Teste Q15	Pré-Teste Q16	Pós-Teste Q16	Pré-Teste Q17	Pós-Teste Q17	Pré-Teste Q18	Pós-Teste Q18	Pré-Teste Q19	Pós-Teste Q19	Pré-Teste Q20	Pós-Teste Q20	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
25	TI	T6	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	11,00	55,00
26	TI	T7	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	12,50	12,50	62,50
27	TI	T8	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	13,00	13,00	65,00
28	TI	T9	REMOTA	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	14,00	70,00
29	TI	T10	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	8,50	8,50	42,50
30	TI	T11	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	9,00	9,00	45,00
31	TI	T12	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	25,00
32	TI	T13	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	13,00	13,00	65,00
33	TI	T14	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	19,50	19,50	97,50
34	TI	T15	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	17,00	17,00	85,00
35	TI	T16	REMOTA	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	2,00	17,00	15,00	83,33
36	TI	T17	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	10,00	8,00	44,44
37	TI	T25	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	7,00	7,00	35,00
38	TI	T26	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	5,00	4,00	21,05
39	TI	T30	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	7,00	6,00	31,58
40	TI	T36	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,00	9,00	45,00
41	TI	T37	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,50	9,50	47,50
42	TI	T38	REMOTA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	6,50	6,50	32,50
43	TI	T39	REMOTA	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	10,00	50,00

Tabela 18 -C2- Notas dos Pré e Pós-testes nível médio com aulas remotas (Parte 2)

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

APÊNDICE D

– Notas dos Pré e Pós-testes separados por nível superior e nível médio de aulas presenciais

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste-Q1	Pós-Teste-Q1	Pré-Teste-Q2	Pós-Teste-Q2	Pré-Teste-Q3	Pós-Teste-Q3	Pré-Teste-Q4	Pós-Teste-Q4	Pré-Teste-Q5	Pós-Teste-Q5	Pré-Teste-Q6	Pós-Teste-Q6	Pré-Teste-Q7	Pós-Teste-Q7	Pré-Teste-Q8	Pós-Teste-Q8	Pré-Teste-Q9	Pós-Teste-Q9	Pré-Teste-Q10	Pós-Teste-Q10	Pré-Teste-Q11	Pós-Teste-Q11	Pré-Teste-Q12	Pós-Teste-Q12
1	ADS	A1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
2	ADS	A2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
3	ADS	A3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
4	ADS	A4	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00
5	ADS	A5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
6	ADS	A9	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
7	ADS	A10	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
8	ADS	A12	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
9	ADS	A13	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
10	ADS	A14	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	ADS	A16	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
12	ADS	A26	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
13	CC	C1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
14	CC	C2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
15	CC	C6	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
16	CC	C9	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Tabela 19-D1- Notas dos Pré e Pós-testes nível superior com aulas presenciais (Parte 1)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste-Q13	Pós-Teste-Q13	Pré-Teste-Q14	Pós-Teste-Q14	Pré-Teste-Q15	Pós-Teste-Q15	Pré-Teste-Q16	Pós-Teste-Q16	Pré-Teste-Q17	Pós-Teste-Q17	Pré-Teste-Q18	Pós-Teste-Q18	Pré-Teste-Q19	Pós-Teste-Q19	Pré-Teste-Q20	Pós-Teste-Q20	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
1	ADS	A1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
2	ADS	A2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	16,00	16,00	80,00
3	ADS	A3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	18,50	18,50	92,50
4	ADS	A4	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	15,00	15,00	75,00
5	ADS	A5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
6	ADS	A9	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	12,50	12,50	62,50
7	ADS	A10	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	20,00	18,00	100,00
8	ADS	A12	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
9	ADS	A13	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
10	ADS	A14	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	13,00	65,00
11	ADS	A16	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
12	ADS	A26	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
13	CC	C1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
14	CC	C2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
15	CC	C6	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	9,00	20,00	11,00	100,00
16	CC	C9	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00

Tabela 20 -D1- Notas dos Pré e Pós-testes nível superior com aulas presenciais (Parte 2)

Nota Fonte: Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste Q1	Pós-Teste Q1	Pré-Teste Q2	Pós-Teste Q2	Pré-Teste Q3	Pós-Teste Q3	Pré-Teste Q4	Pós-Teste Q4	Pré-Teste Q5	Pós-Teste Q5	Pré-Teste Q6	Pós-Teste Q6	Pré-Teste Q7	Pós-Teste Q7	Pré-Teste Q8	Pós-Teste Q8	Pré-Teste Q9	Pós-Teste Q9	Pré-Teste Q10	Pós-Teste Q10	Pré-Teste Q11	Pós-Teste Q11	Pré-Teste Q12	Pós-Teste Q12
17	TI	T1	PRESENCIAL	1,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
18	TI	T2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
19	TI	T3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
20	TI	T4	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
21	TI	T5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
22	TI	T18	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
23	TI	T19	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	TI	T20	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	TI	T21	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
26	TI	T22	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
27	TI	T23	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
28	TI	T24	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
29	TI	T27	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
30	TI	T28	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
31	TI	T29	PRESENCIAL	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
32	TI	T31	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50
33	TI	T32	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
34	TI	T33	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
35	TI	T34	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	TI	T35	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Tabela 21 -D2- Notas dos Pré e Pós-testes nível médio com aulas presenciais (Parte 1)

***Nota** Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.

Sequência	Curso:	Aluno:	Tipo de Aula:	Pré-Teste Q13	Pós-Teste Q13	Pré-Teste Q14	Pós-Teste Q14	Pré-Teste Q15	Pós-Teste Q15	Pré-Teste Q16	Pós-Teste Q16	Pré-Teste Q17	Pós-Teste Q17	Pré-Teste Q18	Pós-Teste Q18	Pré-Teste Q19	Pós-Teste Q19	Pré-Teste Q20	Pós-Teste Q20	Nota Pré-Teste	Nota Pós-Teste	Ganho Bruto	Ganho Relativo
17	TI	T1	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	19,00	17,00	94,44
18	TI	T2	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	19,00	19,00	95,00
19	TI	T3	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
20	TI	T4	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	17,00	17,00	85,00
21	TI	T5	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	20,00	19,00	100,00
22	TI	T18	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
23	TI	T19	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	15,00
24	TI	T20	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	11,00	11,00	55,00
25	TI	T21	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
26	TI	T22	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	18,50	18,50	92,50
27	TI	T23	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
28	TI	T24	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
29	TI	T27	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	19,00	19,00	95,00
30	TI	T28	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	10,00	50,00
31	TI	T29	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	19,50	17,50	97,22
32	TI	T31	PRESENCIAL	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	17,00	17,00	85,00
33	TI	T32	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	20,00	20,00	100,00
34	TI	T33	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	2,00	17,50	15,50	86,11
35	TI	T34	PRESENCIAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	15,00	15,00	75,00
36	TI	T35	PRESENCIAL	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	17,00	17,00	85,00

Tabela 22 -D2- Notas dos Pré e Pós-testes nível médio com aulas presenciais (Parte 2)

Nota *Fonte:* Elaborado pelo próprio Investigador.