



MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

CEVALDO SANTOS E SANTOS

**QUALIDADE PEDAGÓGICA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS GRATUITOS DO
GOOGLE FOR EDUCATION COMO ALTERNATIVA PARA SUPORTE
EDUCACIONAL AO ENSINO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO**

Salvador
2021

CEVALDO SANTOS E SANTOS

**QUALIDADE PEDAGÓGICA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS GRATUITOS DO
GOOGLE FOR EDUCATION COMO ALTERNATIVA PARA SUPORTE
EDUCACIONAL AO ENSINO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO**

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Administração da Universidade Salvador - UNIFACS, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Hage Fialho.

Salvador
2021

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIFACS
Universidade Salvador.

Santos, Cevaldo Santos e

Qualidade pedagógica na utilização dos recursos gratuitos do *Google for Education* como alternativa para suporte educacional ao ensino técnico em Administração. / Cevaldo Santos e Santos.- Salvador: Unifacs, 2021.

104 f. : il.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração da UNIFACS Universidade Salvador, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Hage Fialho.

1. Administração – estudo e ensino. 2. Ensino a distância. 3. Ferramentas digitais. 4. Covid-19. I. Fialho, Sergio Hage, orient. II. Título.

CDD: 658

CEVALDO SANTOS E SANTOS

QUALIDADE PEDAGÓGICA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS GRATUITOS DO
GOOGLE FOR EDUCATION COMO ALTERNATIVA PARA SUPORTE
EDUCACIONAL AO ENSINO TÉCNICO PROFISSIONAL

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Administração, UNIFACS Universidade Salvador, pela seguinte banca examinadora:

Sergio Hage Fialho – Orietnador _____
Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia – UFBA
UNIFACS Universidade Salvador

Élvia Mirian Cavalcanti Fadul _____
Doutora em Urbanismo pela Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, França
UNIFACS Universidade Salvador

Lanara Guimarães de Souza _____
Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia – UFBA
Universidade Federal da Bahia – UFBA

Salvador, de abril de 2021.

À minha família

Meu pai, (*in memoriam*) Vivaldo Manuel dos Santos (Vavá), por ser o meu maior incentivador, meu amigo, parceiro e protetor. O melhor pai do mundo. Um homem que não mediu esforços para que eu fosse bem educado.

À minha filha, Amanda Beatriz de Almeida C. Santos, fonte de minha inspiração, que me traz alegrias diariamente e renova o meu ser.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por todas as oportunidades que me proporciona no dia a dia.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pelo apoio ao projeto de pesquisa, tornando possível a produção desta dissertação, que ficará acessível à toda comunidade educacional.

Ao meu fantástico orientador, Sérgio Hage Fialho, um ser humano diferenciado, principal mediador do projeto, se valendo de seu incansável vigor no difundir de saberes precisos deste estudo. Ademais, dispenso com justeza devida láurea à paciência, à parceria, à compreensão e incomensurável destreza de conduzir este processo, ainda mais nos momentos de elevada dificuldade, auxiliando-me imensamente a fim de mostrar-me novos horizontes para culminar na consecução deste projeto e para tornar-me um pesquisador.

Aos meus preciosos familiares, em particular, a minha mãe Maria Célia Santos e Santos que me deram todo apoio para seguir adiante com este projeto, compreendendo até os diversos momentos de ausência com notável paciência.

A todos meus sujeitos de pesquisa, que colaboraram sem titubear para concretização deste trabalho, em especial à turma do curso técnico em Administração SENAI-BA, 2021.1.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), com láurea particular à profa. Élvia Mirian Cavalcante Fadul, por todo apoio concedido.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), UNIFACS-BA.

Aos professores convidados, Lanara Guimarães de Souza, Elvia Mirian Cavalcante Fadul e, Sérgio Hage Fialho, orientador, que gentilmente fizeram jus à banca.

Ao corpo administrativo da UNIFACS-, em particular a Telma Oliveira e Dannyelly Reis, por toda assistência e prontidão em sempre ajudar.

A todos os meus colegas do SENAI-BA.

Aos meus amigos que me apoiaram em todos os momentos.

RESUMO

O atual cenário pandêmico imprime um novo formato de aulas, a saber: remotas - modalidade de ensino que se vale do uso de ferramentas digitais, com a difusão de tarefas por meio de comunicação e interatividade virtual, fazendo frente à tecnologia da informação, ao passo que verifica sua influência no processo ensino-aprendizagem no tocante à excelência da funcionalidade de ferramentas tecnológicas gratuitas do Google for Education. Na pesquisa, objetivamos analisar a expansão do uso de tecnologia na educação, analisando os requisitos pedagógicos necessários para fazer a aula remota acontecer com excelência. De caráter exploratório, com orientação analítico-descritiva, mediante questionários, este estudo se configura tendo como seu lócus uma turma de alunos do **SENAI-BA, do Curso Técnico em Administração, do 1º semestre**, da modalidade presencial, que atualmente acontece na modalidade remota devido à pandemia da Covid-19, dando-se uma construção e análise de uma experiência em sala de aula. O estudo acendeu aspectos positivos e também oportunidades de melhorias em meio ao Covid-19, haja vista que as aulas remotas propiciaram em tempo real o compartilhamento de saberes entre alunos e professores em que o requisito **interatividade** mostra-se atendido na experiência examinada com um excelente feedback docente através da ferramenta Google Classroom, diferente da variável **flexibilidade** que apresenta limitações ao ajuste das atividades e conteúdos da disciplina ao longo da execução das aulas e em relação a **acessibilidade**, a pesquisa revelou problemas importantes de conectividade, com o uso de smartphones ou até celulares simples como principal equipamento de acesso às aulas e a baixa velocidade média das conexões utilizadas pelos alunos para acessar as aulas remotas.

Palavras-chave: Google for education, Google classroom, aulas remotas, ferramentas digitais, Covid-19.

ABSTRACT

The current pandemic scenario prints a new format of classes, namely: remote - teaching modality that uses digital tools, with the diffusion of tasks through communication and virtual interactivity, facing information technology, while which verifies its influence on the teaching-learning process with regard to the excellence of the functionality of free technological tools from Google For Education. In the research, we aim to analyze the expansion of the use of technology in education, analyzing the pedagogical requirements necessary to make the remote class happen with excellence. Of an exploratory nature, with analytical-descriptive orientation, through quizzes, this study is configured having as its locus a class of students from SENAI-BA, from the Technical Course in Administration, of the 1st semester, of the face-to-face modality, which currently takes place in the remote modality due to the Covid-19 pandemic, building and analyzing a classroom experience. The study sparked positive aspects and also opportunities for improvement in the middle of Covid-19, given that the remote classes provided real-time sharing of knowledge between students and teachers in which the interactivity requirement is met in the experience examined with an excellent teacher feedback through the Google Classroom tool, different from the flexibility variable that has limitations to adjust the activities and contents of the discipline during the execution of classes and in relation to accessibility, the research revealed important connectivity problems, with the use of smartphones or even simple cell phones as the main equipment for accessing classes and the low average speed of connections used by students to access remote classes.

Keywords: Google for education, Google classroom, remote classes, digital tools. Covid-19.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - As três revoluções industriais	22
Quadro 2 - Funcionalidades do Moodle.....	53
Quadro 3 - Principais funcionalidades do Blackboard	54
Quadro 4 - Principais funcionalidades do Google for Education	56
Quadro 5 - Principais funcionalidades do Google Classroom.....	57
Quadro 6 - Modelo de Análise.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Frequência com que as atividades foram realizadas durante as aulas .	63
Tabela 5.2 - Frequência com que as atividades foram realizadas durante as suas aulas	65
Tabela 5.3 - Tempo em que o professor leva para responder às dúvidas do aluno ..	66
Tabela 5.4 - Interatividade dos alunos com o professor durante as aulas.....	68
Tabela 5.5 - Interatividade dos alunos com o professor fora do horário das aulas....	69
Tabela 5.6 - Participação dos alunos nas aulas remotas	70
Tabela 5.7 - Grau de flexibilidade do professor para a condução da disciplina com autonomia	71
Tabela 5.8 - Equipamento mais utilizado para acessar às aulas remotas	73
Tabela 5.9 - Conexão utilizada com maior frequência para o acesso às aulas	74
Tabela 5.10 - Velocidade mais frequente do seu acesso à Internet para as aulas	75
Tabela 5.11 - Desconexões à Internet ou "congelamentos de tela", durante as aulas	75
Tabela 5.12 - Qualidade geral do acesso do aluno às aulas remotas	76
Tabela 5.13 - Uso por parte dos alunos das ferramentas virtuais do Google	77
Tabela 5.14 - Uso dos recursos do Google Classroom para a aprendizagem	78
Tabela 5.15 - Facilidade de uso dos recursos do Google Classroom	80
Tabela 5.16 - Nível de aprendizagem com os recursos virtuais da Google.....	81
Tabela 5.17 - Qualidade e intensidade de interação - aulas remotas x presenciais ..	82
Tabela 5.18 - Nível de aprendizagem - aulas remotas x presenciais	83
Tabela 5.19 - Como deveria ser o modelo de ensino após a pandemia	84
Tabela 5.20 - Maior grau de instrução concluído	85
Tabela 5.21 - Faixa de renda mensal	86
Tabela 5.22 - Situação de trabalho atual	87
Tabela 5.23 - Uso de tecnologia educacional virtual antes da pandemia	87
Tabela 5.24 - Realização de curso de TICS antes da pandemia	88
Tabela 5.25 - Comparativo ensino presencial x remoto	90
Tabela 5.26 - Ocorrência de Capacitação	91

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 QUALIDADE PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO COM TECNOLOGIA	17
2.1 A REVOLUÇÃO Da TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	21
2.2 A INDÚSTRIA 4.0.....	26
2.3 A QUESTÃO PEDAGÓGICA NA EAD e os modelos de uso da ead.....	29
2.4 A PANDEMIA E A QUESTÃO DA QUALIDADE PEDAGÓGICA	41
2.5 A REAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR	45
3 TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO	51
3.1 TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO - FERRAMENTAS LMS	52
3.2 TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO - FERRAMENTAS NÃO-LMS	55
4 METODOLOGIA E PLANEJAMENTO DE PESQUISA.....	60
5 ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÃO	63
6 CONCLUSÃO.....	93
REFERÊNCIAS	96

1 INTRODUÇÃO

No atual contexto de transição da modalidade de ensino, destacam-se dois modos principais de uso da tecnologia na educação: o uso de sistemas baseados em LMS¹, que gerenciam todas as operações de uma disciplina no ambiente virtual (disponibilidade de conteúdos, realização das atividades, gerenciamento de provas e tarefas, integração com sistemas acadêmicos de notas e registros, etc.), e, de outro lado, um conjunto de tecnologias não-LMS², que são softwares desenvolvidos originalmente para outras finalidades, geralmente de comunicação, gerenciamento de conteúdos, armazenamento de dados e/ou interação virtual, softwares genéricos, que, com o crescimento do mercado de EAD, passaram a ser direcionados para o campo da aprendizagem, com a introdução de recursos especificamente educacionais (como feedbacks, atribuição de trabalhos e notas). Os exemplos dotados atualmente de mais amplos recursos pedagógicos são o Google Classroom, que disponibiliza uma versão gratuita, e o Microsoft Teams, mas existem inúmeras ferramentas específicas disponíveis. Considerando a ampla penetração da tecnologia Google, e especialmente a disponibilidade de versões gratuitas, o Google Classroom é tomado nessa pesquisa como representante típico desse modo de uso da tecnologia na educação.

Essa dupla perspectiva dos modelos de uso de tecnologia na educação acentuou-se com a pandemia e a adoção das “aulas remotas”, que utiliza recursos de comunicação e interação virtual síncrona, mantendo operacionais os parâmetros presenciais de horários e turmas, com alguma adaptação na forma das atividades.

¹ Learning Management System (Sistema de Gerenciamento da Aprendizagem), também conhecido como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), plataformas de software concebidas diretamente para fins educacionais, que oferecem suporte abrangente aos processos de ensino-aprendizagem, como Moodle e Blackboard.

² Não-LMS - software desenvolvido inicialmente para outras finalidades, geralmente de comunicação, armazenamento de dados e interação virtual, que passou a ser utilizado para dar suporte a atividades educacionais. Apresentam evolução no sentido de incorporar funções especificamente educacionais (como feedbacks e atribuição de trabalhos e notas), mas não abrangem todas as funções necessárias ao processo educacional. Por esta razão, são mais apropriadas como suporte complementar as atividades presenciais.

Instituições que dispunham de plataformas LMS robustas utilizaram-nas para suportar as aulas remotas, inclusive complementando-as com recursos não-LMS, e instituições com menor cultura e infraestrutura de EAD utilizaram largamente plataformas não-LMS como o Google Classroom, que totaliza mais de 4 milhões de acessos no Brasil e mais de 100 milhões de acessos a nível mundial.

Diante disso, analisar o perfil de funcionalidades e o uso de plataformas não-LMS do ponto de vista dos requisitos de qualidade da EAD poderá contribuir para a dimensão pedagógica dos processos de ensino-aprendizagem baseados nessas plataformas, que, devido a sua disponibilidade, segurança e gratuidade, podem ser importantes elementos de “entrada” de instituições, docentes e discentes na educação digital.

As ferramentas LMS foram projetadas para o ambiente educacional on-line, já que elas oferecem uma robusta infraestrutura para que professores e alunos possam de forma síncrona ou assíncrona ter uma experiência fantástica de interatividade com o ensino a distância. Diferentemente das ferramentas não-LMS que foram projetadas inicialmente para o ambiente laboral virtual, ou seja, para apoiar virtualmente equipes de trabalho através de compartilhamento de atividades e de documentos e fornecer para essas equipes interatividade através do chat.

Com a pandemia da Covid-19, as empresas responsáveis pelas ferramentas não-LMS encontraram uma grande oportunidade de tornar essas ferramentas mais conhecidas no mercado através da educação, já que a pandemia pegou a sociedade em geral de surpresa, inclusive, para que emergencialmente as instituições de educação pudessem continuar funcionando, muitas utilizaram essas plataformas não-LMS que, inclusive, não têm custo inicial para a sua utilização, porém para que se tenha um acesso a todos os seus elementos, sobretudo ao suporte técnico que é importantíssimo, existe um investimento financeiro. Essa foi a solução inicial para o ensino remoto ou Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Portanto, diversos são os fatores que podem levar uma instituição a preferir uma LMS ou uma não-LMS e um desses motivos normalmente passa a ser financeiro, pois o investimento, sobretudo numa LMS é elevado - o que fica acessível aos grandes

“grupos educacionais”, diferente das menores instituições de educação que preferem as ferramentas gratuitas para atender as suas necessidades.

Nos últimos anos, o uso de dispositivos tecnológicos móveis como notebooks, tablets e os smartphones com acesso à internet, têm ampliado a ubiquidade³ e a conectividade de muitos estudantes ao mundo virtual. Além de acessíveis e portáteis, esses elementos possibilitam acesso instantâneo a informações da área educacional. Esses dispositivos têm incontáveis benefícios a oferecer às experiências de ensino e aprendizagem, pois são capazes de unir diferentes características hipermediáticas que permitem contribuir com as atividades do dia a dia educacional, tornando-se importantes aliadas da vida estudantil. Conforme Azevedo e Périco (2015), as práticas pedagógicas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação - TDICS devem ser experimentadas, vivenciadas por cada docente individualmente, pois o sucesso de seu uso depende do contexto específico de cada sala de aula, do formato pedagógico do curso, da especificidade do conteúdo e da capacidade do docente para lidar com essas novas variáveis no processo.

De acordo com Albertin (2017), o benefício da implementação das TDICS nos processos educacionais também se faz sentir no ensino presencial. A mudança na educação tradicional está sendo implementada através da aplicação das TDICS na modalidade de educação a distância, com formas e ritmos diversificados entre as instituições educacionais. Diversas instituições têm feito uma série de investimentos com o intuito de adotar tecnologias e incluir digitalmente os estudantes, seus profissionais e os cidadãos. O cenário já evidencia que os profissionais da área de educação devem se preparar para a fusão entre ferramentas tecnológicas e a EAD, pois a tendência é que o ensino presencial se transforme em ensino híbrido.

Para que os recursos tecnológicos funcionem corretamente, é necessário também investir numa internet banda larga de ponta e, sobretudo, levar em consideração que ferramentas são utilizadas por pessoas, e que essas precisam estar

³ Ubiquidade - Característica do que existe ou do que está em praticamente todos os lugares. (UBIQUIDADE, 2016)

abertas a novas culturas e aprendizados, ou seja, precisam ser motivadas e treinadas para o uso do(s) novo(s) recurso(s).

Para captar a maior complexidade dos processos da Educação a Distância (EAD), Mill (2014) desenvolveu o conceito de polidocência, refletindo a grande ruptura organizacional provocada pela EAD na educação. O ensino deixa de ser realizado por uma única pessoa – o docente – e passa a ser realizado por um sistema (que envolve pessoas, software, computadores e redes), no qual as clássicas funções docentes de produção do conteúdo, projeto e coordenação de disciplina e interação com os alunos são exercidos por distintos profissionais, implicando um ambiente coletivo de trabalho: a polidocência.

Pensando na EAD e na polidocência, torna-se necessário levar em consideração que o acesso à internet de qualidade precisa estar disponível em todos os ambientes da instituição para que os interessados e envolvidos - professores, alunos, corpo administrativo, dentre outros possam acessar seus equipamentos móveis sem dificuldades. Os laboratórios de informática precisam estar equipados por computadores de boas configurações que atendam às demandas pedagógicas diárias dos seus utilizadores.

Portanto, o ensino remoto distingue-se radicalmente do EAD convencional e de seus modelos industriais, pois mantém incólume a autonomia docente em sala de aula e disponibiliza todos os recursos técnicos necessários a uma ampla interatividade. A questão da **interatividade** (Diálogo) e da **autonomia docente** (Estrutura), no modelo remoto, não é restringida pelo formato tecnológico, dependendo, como no ensino presencial, essencialmente da competência pedagógica do professor.

A partir desse contexto, questiona-se: **como os requisitos de qualidade pedagógica e de acesso tecnológico são atendidos pelo perfil de funcionalidades e pela experiência de uso dos recursos gratuitos do Google Classroom?** Para contribuir com o contexto acerca do uso da plataforma Google For Education, o objetivo geral, portanto, é analisar como os requisitos pedagógicos para o uso de tecnologia na educação são atendidos pelo perfil de funcionalidades e pela experiência de uso do Google Classroom, apontando meios de clarificar a excelência das aulas remotas em tempos de tamanha e necessária interatividade.

Um dos passos para alcançar o objetivo geral da pesquisa é estabelecer os requisitos conceituais necessários ao uso adequado das ferramentas educacionais gratuitas em processos de ensino-aprendizagem, que constitui o primeiro objetivo específico. O segundo objetivo específico, à luz dos requisitos pedagógicos, é identificar e analisar as características técnicas do Google Classroom, e o terceiro, sob a mesma perspectiva conceitual, envolve analisar uma experiência de uso das ferramentas educacionais gratuitas no curso técnico-profissional de Administração do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-BA), em seguida, analisar as competências digitais dos estudantes envolvidos com a experiência.

Sendo assim, essa pesquisa foi desenvolvida numa turma de alunos do **SENAI-BA, do Curso Técnico em Administração, do 1º semestre**, da modalidade presencial, que atualmente acontece na modalidade remota devido à pandemia da Covid-19.

Em virtude da celeridade que costuma se dá as aulas hoje em dia, em especial nesse cenário pandêmico, se agravando pela dificuldade de certo público para acompanhar essas adaptações emergentes e emergenciais, pus-me a pensar em alternativas para responder à altura essa velocidade sem perder a qualidade das aulas, sem, contudo, encarecer os investimentos. Na verdade, essas inquietações concomitantes à preocupação de não tornar “mais caro” o mecanismo de aulas (mas também não reduzir a qualidade a despeito das aulas presenciais), enriquecendo/modernizando o processo de ensino-aprendizagem, porque também requer aperfeiçoamento do mediador, ator enquanto professor, provocam vazão à busca por equipamentos/recursos gratuitos de alta performance, a saber: Google Classroom, a chamada ferramenta Google sala de aula.

Cabe ressaltar, porém, que a qualidade dessa nova abordagem de aulas remotas vai além da sala de aula, pois temos pouco tempo para acompanhar o aluno, no seu desenvolvimento, ensinando-os também a manusear as ferramentas, para não estarem aquém frente as demandas de transformação da atual era de velocidade da informação. A finalidade desses anseios se justificam não apenas em inserir a tecnologia da informação de modo mais efetivo na vida acadêmica, mas quiçá na vida como um todo, haja vista que aprendendo a manejar essas ferramentas digitais, os atores desse palco moderno (professores/alunos), se valem desse saber nesse

momento de maior comunicação virtual, dadas restrições de distanciamento social, ou melhor, distanciamento físico, porque via tais mecanismos, os atores estão “mais pertos ainda”, à medida que não se afastam mais devido as dificuldades de conhecimento tecnológico, guardadas suas devidas proporções, potencializam a interatividade - ponto conectivo vital ante o formato de aulas remotas.

A tecnologia da informação e as ferramentas on-line podem fazer parte da vida cotidiana das pessoas nos ambientes educacionais, sejam em escolas, faculdades, cursos técnicos, cursos profissionalizantes e outras modalidades. Na medida em que a questão chave na aplicação de tecnologia na educação é a interatividade, as modernas ferramentas têm grande potencial para auxiliar na educação em sala de aula, desde que bem configuradas e planejadas para que se faça bom uso. Essas ferramentas permitem ao docente utilizar novas estratégias para que as aulas sejam mais interativas, motivadoras, desafiantes e apresentem um resultado positivo ao final de cada disciplina.

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram utilizadas pesquisas bibliográficas que permitiram revisar abordagens relevantes para estabelecer os requisitos conceituais para o desempenho pedagógico em processos educacionais com uso de tecnologia digital. Em seguida, esses requisitos conceituais foram utilizados para examinar o perfil de funcionalidades do Google Classroom e a experiência de alunos no uso desta tecnologia.

Este projeto de trabalho de conclusão de curso estrutura-se em cinco seções: A primeira seção introduz o tema, os objetivos e a justificativa para a realização desta pesquisa. A segunda seção discute a qualidade pedagógica na educação com tecnologia, a terceira examina estudos existentes sobre o uso de ferramentas tecnológicas não-LMS em apoio ao ensino presencial. A quarta seção estabelece os caminhos metodológicos escolhidos para sustentar a pesquisa e a quinta seção apresenta a análise dos dados e a conclusão.

2 QUALIDADE PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO COM TECNOLOGIA

No início do século XXI começamos a vivenciar com maior intensidade um novo paradigma tecnológico que é o da tecnologia da informação. A revolução da tecnologia da informação é tão importante quanto às fontes de energias foram para as revoluções industriais sequenciais, do motor a vapor e à eletricidade, aos combustíveis fósseis e à energia nuclear. A geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial (CASTELLS, 2000).

A revolução tecnológica fez surgir na humanidade a questão do acesso universal às informações, às inovações tecnológicas e a participação do homem nesta nova sociedade, uma sociedade em rede, segundo Castells (1999).

Para Castells (1999), o que caracteriza a atual revolução tecnológica é a aplicação dos conhecimentos e das informações para a geração de conhecimentos, através das novas tecnologias de informação e comunicação.

Na sociedade contemporânea - a sociedade da informação e do conhecimento - as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) se destacam, principalmente com a evolução da Internet e, têm provocado alterações significativas em diversas dimensões sociais, entre elas na Educação, modificando a maneira de educar e de aprender. Nesse sentido, Tapscott (2010) afirma que a tecnologia deve ser entendida como instrumento no processo de ensino e aprendizagem.

A internet revolucionou a forma de educar e aprender, sobretudo quando se faz uso de ferramentas tecnológicas que podem ser acessadas de qualquer lugar ou a qualquer momento, independente do segmento social.

À vista disso, ou seja, da revolução tecnológica que tem provocado reconfiguração sociocultural, acenando para um novo *modus operandi*, em especial na educação e, por conseguinte, da demanda do Covid-19, a EAD ganha mais vazão como uma valiosa e essencial ferramenta para não “congelar” o ensino, mas fissurar as geleiras do calamitoso distanciamento social.

Moran (2002) caracteriza a EAD por ser um “processo de ensino aprendizagem, mediado pela tecnologia, no qual professores e alunos não se encontram no mesmo lugar ao mesmo tempo”. Posto isso, é factível dizer, por exemplo, que um professor

pode estar no Japão (separação espacial) ministrando aula, o aluno, no entanto, no Brasil (separação espacial), mas ainda assim o “encontro” ocorrer.

Conforme Nelson e Winter (1982), a abordagem evolucionista privilegia, enquanto objeto de análise, o processo de difusão das novas tecnologias e o concomitante processo de aprendizagem, para que se possa entender o comportamento da produtividade. A visão tradicional do processo de difusão, que trabalha apenas com variáveis explicativas de natureza técnico-econômicas (taxa esperada de retorno, incertezas técnicas, etc.), não seria suficiente. A abordagem evolucionista entende a difusão como um processo muito mais complexo. Ela depende de estratégias empresariais, que são diferenciadas, e que levam a uma situação de permanente assimetria e heterogeneidade entre firmas competindo em mercados específicos. Retornos crescentes e dinâmicos são auferidos durante o processo, resultantes da aquisição de capacitações específicas, decorrentes do aprendizado (learning) que ocorre no interior das firmas.

De acordo com Freeman (1982), inovações também provocaram mudanças substanciais na qualidade dos produtos e serviços, ou seja, as instituições são responsáveis não só pela formação de recursos humanos, mas também pela geração de conhecimentos técnico-científicos utilizados para o desenvolvimento socioeconômico do país, auxiliando, através de suas pesquisas e desenvolvimento – P&D, todo o processo de criação e disseminação de novos conhecimentos e novas tecnologias.

Como proposto por Nelson (1996), difusão é muito mais que a simples adoção de uma tecnologia. Ela é um processo evolutivo, que envolve o co-desenvolvimento de mercados, estilos organizacionais e inovações tecnológicas. A sua velocidade é determinada, conforme explica Dosi (1985), pela capacitação dos agentes produtores e receptores da inovação, pelos sinais econômicos emitidos pelo mercado e pela natureza das instituições que afetam tanto os sinais econômicos, como o processo de aprendizado.

A relação entre automação de base microeletrônica e mudanças organizacionais é um tema bastante explorado na literatura. A ideia prevaiente é que para uma empresa ser capaz de usar a IT como ferramenta estratégica para elevar a sua produtividade e competitividade são necessárias mudanças na estrutura

organizacional e na organização do trabalho, Adler (1992). No que diz respeito à estrutura organizacional, Castells (1996) vê a formação de redes (networks) como uma tendência inexorável na nova fase do “capitalismo informacional” (informational capitalism). Estruturas horizontais substituiriam as velhas hierarquias burocráticas verticalizadas. A cooperação entre diversos agentes, reunidos pelas networks de informação, permitiria a formação de estruturas facilitadoras do estabelecimento de processos de aprendizado adequados às novas tecnologias.

Em relação à organização do trabalho, os novos sistemas de produção devem ser capazes de explorar a flexibilidade permitida pela nova tecnologia e, com isso, responder, com agilidade, às demandas competitivas. Nesse caso, acredita-se que a qualidade do processo de aprendizado induzido por uma empresa é fortemente dependente da sua organização do trabalho. Para operar essas novas estruturas e sistemas torna-se necessária uma mão-de-obra muito mais qualificada do que a requerida por sistemas organizados em bases tayloristas/fordistas (LAZONIC, 1997). Essas mudanças organizacionais levariam, em última instância, à substituição do modelo de “produção em massa” pela “produção flexível”.

Ainda que a passagem da “produção em massa” para a “produção flexível”, que se dá ao longo da segunda metade do século XX, tenha gerado grande impacto econômico e organizacional, é preciso observar que, na perspectiva deste trabalho, os principais princípios de organização dos processos industriais permaneceram incólumes: elevada e crescente divisão do trabalho e das especializações, padronização de produtos, uso intenso de tecnologia, separação entre planejamento e execução e baixa responsabilização da força de trabalho. Na realidade, a produção “flexível” mantém e acentua todos esses princípios, com o avanço tecnológico permitindo obter economias de escopo e personalização de produtos, sem perda dos efeitos de escala vitais para a produtividade industrial (PETERS, 1996). Reportagem recente sobre as condições de trabalho em fábricas japonesas (fornecedoras da cadeia automobilística) mostra claramente a presença dominante dos velhos princípios dos processos produtivos industriais (SAYURI, 2021).

Em paralelo a este processo contínuo de transformação industrial, trajetória histórica do ensino a distância registra os primeiros cursos (de taquigrafia) desde o

ano de 1728 (Boston), com sequência em 1833 (Suécia) e 1840 (Inglaterra) (MEYER; RAMIREZ; SOYSAL, 1992; OLIVEIRA et al, 2019).

No começo do século XVIII, somente 3% da população mundial vivia no meio urbano. Com a máquina a vapor e a I Revolução Industrial (1760-1850), que se inicia na Inglaterra e se espalha pela Europa e para o mundo, acelera-se o processo de urbanização e valoriza-se crescentemente a educação, por um efeito social geral e por ser cada vez mais necessária à operação dos novos processos produtivos industriais. O efeito geral desses processos foi a progressiva ampliação da oferta educacional convencional nos centros urbanos, com os países mais desenvolvidos se aproximando da educação de massa universal já em 1870, mas simultaneamente, gerando uma demanda educacional não atendida pelo modo presencial e urbano dessa oferta.

Essa necessidade social criou um mercado, percebido e explorado inicialmente por empresários, e a EAD traz essa marca de origem: surge como investimento privado e fortemente associado às tecnologias de comunicação disponíveis a cada momento (PETERS, 1996)

Durante muito tempo utilizando tecnologias limitadas para a educação (cartas e rádio), a EAD, por vezes, foi a única oportunidade de estudos oferecida a residentes fora dos grandes centros (onde existiam os cursos presenciais), a adultos engajados na força de trabalho e a donas de casa, que não podiam deixar crianças e outras obrigações familiares para frequentarem cursos totalmente presenciais que requerem frequência obrigatória.

Desse modo, e durante muitos anos, até a segunda metade do século XX, a EAD teve um papel complementar ou paralelo aos programas do sistema tradicional de ensino. Progressivamente, no mundo inteiro, o sistema formal de ensino foi expandindo o uso da EAD, e, com o advento da Internet, na década de 90, a utilização de tecnologias na educação avançou de forma abrangente e irreversível, como se apresentam hoje à sociedade.

A difusão acelerada de novas tecnologias na educação a distância (EAD) na primeira década do século XXI, em função do radical desenvolvimento da internet, modificou o panorama do setor educacional de tal modo que, seguramente, pode-se falar de uma EAD antes e depois da internet.

Se antes da internet tinha-se uma EAD que utilizava apenas tecnologias de comunicação de “um para-muitos” (rádio, TV) ou de um-para-um (ensino por correspondência), após a Internet, três possibilidades de comunicação reunidas numa só mídia: “um para-muitos”, “um-para-um” (unidirecionais) e, sobretudo, “muitos-para-muitos” (interativa).

A subseção seguinte aprofunda o exame das revoluções tecnológico-industriais e seus impactos na educação.

2.1 A REVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

As descobertas mais marcantes se deram durante e após a Segunda Guerra Mundial, segundo Castells (1999), com o primeiro computador programável (1946) e, mais adiante, com a invenção do transistor (1947, com versão comercial em 1954), fonte da microeletrônica, o verdadeiro cerne da revolução tecnológica. Somente na década de 1970 essas tecnologias foram difundidas mais amplamente, desenvolvendo-se rapidamente e convergindo em um novo paradigma.

O primeiro computador para uso geral desenvolvido em 1946, o ENIAC, pesava 30 toneladas com milhares de resistores e válvulas e consumia energia de uma cidade. Em 1971, surgiu o primeiro microprocessador com capacidade de colocar um computador em um chip.

Em 1984, a Macintosh lançou o primeiro computador mais amigável com ícones e interfaces com o usuário. Em 1976 surge a Microsoft tornando-se atualmente este gigante em software, dominando o mercado dos sistemas operacionais e dos aplicativos.

Seguindo a cronologia de Castells (1999), com a invenção dos computadores, principalmente dos computadores pessoais, o armazenamento, o processamento e a comunicação de informações tomaram proporções gigantescas. Esses processos ficaram mais rápidos e a distância cada vez menor, de forma a dinamizar o cotidiano das pessoas.

A criação e o desenvolvimento da Internet, conforme Castells (1999) foi consequência de fusão de estratégia militar, cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contracultura. Inicialmente foi concebida como um sistema de

comunicação que não fosse vulnerável a ataques nucleares e foi baseada em um sistema de comunicação de troca de pacotes, uma rede independente de centros de comando e controle, evoluindo para uma tecnologia digital que pôde enviar todo tipo de mensagem (som, imagens e dados), criando uma linguagem digital universal em uma lógica de redes surgindo então a comunicação global horizontal.

Para Warschauer (2006), as revoluções industriais podem ser sintetizadas no Quadro 1, no qual o informacionalismo de Castells seria a terceira revolução industrial que começou nos anos de 1970 com o transistor, o computador pessoal e as telecomunicações.

Quadro 1 - As três revoluções industriais

Categorias	Primeira Revolução Industrial – Indústria 1.0	Segunda Revolução Industrial – Indústria 2.0	Terceira Revolução Industrial – Indústria 3.0
Início	Final do século XVIII	Final do século XIX	De meados do século XX até seu final
Tecnologias principais	Prensa tipográfica, máquina a vapor e maquinário	Energia elétrica, combustão interna, telégrafo e telefone	Transistor, computadores pessoais, telecomunicações e Internet
Local de trabalho típico	Oficina	Fábrica	Escritório
Organização	Mestre, aprendiz e servo	Grandes hierarquias verticais	Redes horizontais

Fonte: Adaptado de Warschauer (2006).

Antes do surgimento da indústria, tudo era produzido de forma manual, fator que propiciava pequenas produções, e isso era inviável diante de uma população que crescia descontroladamente. Além disso, produzir mais rápido e em maior quantidade era a essência do capitalismo, que tinha como objetivo principal a obtenção de lucros (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

A produção manual para o regime capitalista não era mais interessante. Boettcher (2015) explica que a primeira Revolução Industrial ocorreu na Inglaterra,

final do século XVIII e início do século XIX, entre 1760 e 1860, e depois se estendeu para outros países como: França, Bélgica, Holanda, Rússia Alemanha e Estados Unidos.

Esse processo da primeira Revolução Industrial (Indústria 1.0) ficou conhecido por importantes invenções, que provocaram a evolução do setor produtivo e de transporte. A ciência descobria a utilidade do carvão como fonte de energia e então a descoberta da máquina a vapor e a locomotiva (VENTURELLI, 2017).

De acordo com Boettcher (2015), na Indústria 1.0 houve o aperfeiçoamento da máquina a vapor por James Watt. A indústria têxtil foi a primeira a utilizar a nova tecnologia da máquina a vapor. Depois disso muitos outros setores resolveram utilizar o meio de automação de processos e assim inseriram máquinas a seus processos produtivos na qual a indústria têxtil passou a ser o símbolo da produção daquele período.

É importante ressaltar que, a primeira Revolução Industrial foi primeira grande expressão do desenvolvimento, do capitalismo, que antes era comercial e passou a ser industrial. Essa revolução mudou consideravelmente a vida das pessoas e até hoje seus reflexos podem ser vistos e continuam em processo de transformação (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

As mudanças e evoluções tecnológicas continuaram a acontecer e surge então neste contexto de inovação a Indústria 2.0.

Boettcher (2015), explica que durante o processo da primeira revolução industrial o uso de novas tecnologias se tornou um fator essencial, para o crescimento e modernização, o que interessava os donos das indústrias interessados em aumentar cada vez mais seus lucros. Dentro deste contexto, o modelo industrial desenvolvido inicialmente sofreu mudanças importantes. Em 1870 frente a uma nova demanda tecnológica e movida pelas inovações, surge a Segunda Revolução Industrial.

A Indústria 2.0 sob o enfoque de inovações tecnológicas assumiu novas características. Nesse período foram descobertas a eletricidade, a transformação do ferro em aço, o surgimento e modernização dos meios de transporte, o avanço dos meios e comunicação, o desenvolvimento da indústria química e de outros setores.

Essa revolução industrial teve destaque pela busca de maiores lucros; especialização do trabalho; ampliação da produção (SILVA; GASPARIN, 2015).

Na Indústria 2.0 iniciou-se o Fordismo, termo criado por Henry Ford em 1914. O fordismo se referia aos sistemas de produção em massa. Tinha em vista racionalizar a produção capitalista por meio de inovações técnicas, onde de um lado acontecia a produção em massa e de outro o consumo em massa (BOETTCHER, 2015).

Ford criou o processo de semiautomação o que causou uma revolução na indústria automobilística. Silva e Gasparin (2015) explicam que em 1914, Ford introduziu a primeira linha de montagem automatizada, com esteiras rolantes.

Segundo Boettcher (2015) frente a essas inovações, as indústrias alcançaram lucros cada vez maiores e qualificaram o processo desde a obtenção da matéria-prima até o consumidor final. Um aspecto bastante positivo da Indústria 2.0 era um maior controle sobre os gastos, o que conseqüentemente ocasionava cálculos mais precisos a respeito das margens de lucro.

Sob essa luz, o capitalismo tornou-se responsável pela aceleração e crescimento da economia mundial, e países como Estados Unidos, Alemanha, Japão e França, devido ao fato de serem países economicamente desenvolvidos, acabaram tornando-se líderes globais de Tecnologia.

Silva et. al., (2002) esclarecem que a Terceira Revolução Industrial surge como conseqüências dos avanços tecnológicos do século XX e XXI. Os autores explicam que mais do que um desejo tecnológico a Indústria 3.0 trouxe uma renovação no processo econômico, político e social, com grande dinamismo e alta complexidade.

Frente as grandes descobertas e inovações tecnológicas, a Terceira Revolução Industrial, também chamada de Revolução Técnico-Científica e Informacional, são formadas por meio dos processos de inovação tecnológica, os quais são marcados pelos avanços no campo da informática, robótica, das telecomunicações, dos transportes, da biotecnologia, química fina, além da nanotecnologia (BOETTCHER, 2015).

Muitas foram as características da Indústria 3.0 as quais configuram-se: utilização de várias fontes de energia; uso crescente de recursos da informática; aumento da consciência ambiental; diminuição crescente do desemprego, pois a mão-

de-obra passou a ser substituída por máquinas cada vez mais modernas; ampliação dos direitos trabalhistas; globalização; surgimento de potências industriais; massificação dos produtos tecnológicos (SILVA et al., 2002).

Como já assinalamos, as grandes transformações produtivas aqui categorizadas como indústria 1.0, 2.0 e 3.0 mantiveram e na realidade aprofundaram os princípios básicos da divisão do trabalho, padronização do produto e baixa responsabilização da força de trabalho, com a tecnologia e novos formatos organizacionais do chão de fábrica possibilitando realizar níveis avançados de personalização de produtos com a manutenção desses princípios e simultânea ampliação das economias de escala e escopo.

Presentes nos processos industriais, essas características associadas à divisão do trabalho, a padronização dos produtos e à baixa responsabilização da força de trabalho necessitam ser adaptadas para uso em outros setores, isto é, requerem regulação. Essas regulações para setores não-industriais são essenciais, pois cada setor da sociedade tem seus próprios requisitos para uso de tecnologia, requisitos específicos que evitem, como no caso da educação, que seu produto seja tratado como mera mercadoria e não como formação de sujeitos.

Analisando o processo histórico de desenvolvimento dos modelos de uso de tecnologia na educação, a pesquisa de Peters (1996), aponta a tendência objetiva da presença desses princípios industriais na educação de base tecnológica, sem regulação adequada, o que a literatura conceitua como modelo industrial da EAD.

No tópico seguinte examinaremos prospectivamente a etapa atual da revolução tecnológica da informação, indicando as tecnologias que estão emergindo e que seguramente – considerando toda a história precedente – terão impactos profundos nos processos industriais e educacionais. Ainda que não se possa prever com maior precisão desses impactos na medida em que essas tecnologias se tornem disponíveis para o setor educacional, mais uma vez considerando a história precedente, deverão tender a repor, ainda que em outro nível, os mesmos princípios básicos de produção industrial. A depender da existência de processos adequados de regulação, que incentivem o uso de tecnologia, mas que preservem a qualidade pedagógica dos processos educacionais.

2.2 A INDÚSTRIA 4.0

Frente a essa intensa modernização, mudança social, cultural e econômica, assim como tem feito ao longo dos anos, o homem continuou investindo em desenvolvimento tecnológico e assim nasce a Indústria 4.0.

Segundo Kagermann et al. (2013) o termo Indústria 4.0 surgiu publicamente em 2011 na Alemanha, na feira de Hannover. Essa nova proposta de indústria surgiu por meio da necessidade de se desenvolver uma abordagem para fortalecer a competitividade da indústria manufatureira alemã.

Em 2012 os criadores do projeto ministrado por Siegfried Dais (Robert Bosch GmbH) e Kagermann (acatech), apresentaram um relatório de recomendações para o Governo Federal Alemão, como forma de planejar como seria a implantação da Indústria 4.0. Em 2013 acontece na feira de Hannover a edição final sobre essa nova perspectiva industrial (SILVEIRA, 2017).

A tendência desse novo modelo industrial baseia-se expressa-se como tendência da digitalização e automação do ambiente de manufatura (OESTERREICH; TEUTEBERG, 2016).

Conforme Silveira (2017) o fundamento básico da Indústria 4.0 é de que conectando máquinas, sistemas e ativos, as empresas podem criar redes inteligentes e assim controlar os módulos de produção de forma autônoma.

Sobre o conceito da Indústria 4.0 Zawadzki e Zywicki (2016), esclarecem que esse novo modelo de indústria é a combinação das conquistas tecnológicas dos últimos anos com a visão de um futuro com sistemas de produção inteligentes e automatizados, no qual o mundo real é ligado a virtual.

Sobre os princípios da Indústria 4.0 Silveira (2017) explica que existem seis, de extrema importância que também é representada pela inteligência artificial e pela aceleração de acesso à informação aos cidadãos de forma revolucionária que possibilita o uso de plataformas educacionais adaptativas capazes de desenvolver aprendizados individualizados de acordo com os conhecimentos prévios dos usuários. Portanto, essa inteligência da indústria 4.0 tem o objetivo de produzir dispositivos que simulam a capacidade humana de agir, pensar, tomar decisões, perceber e resolver problemas. Face a isso, poderá ser um facilitador que venha a auxiliar na qualidade

pedagógica e de acesso tecnológico de ferramentas educacionais e que devem ser seguidos para a implementação da quarta revolução industrial, são eles:

1. Capacidade de operação em tempo real - aquisição e tratamento de dados em tempo real, fator que possibilita que decisões sejam tomadas em tempo real facilitando todo e qualquer tipo de comunicação e processamento da informação;
2. Virtualização - essa moderna proposta industrial possui uma cópia virtual das fábricas inteligentes, permitindo assim a rastreabilidade, o monitoramento remoto e a comunicação nóbre entre os recursos tecnológicos e o armazenamento das informações;
3. Descentralização - as decisões podem ser feitas pelo sistema cyber-físico, como forma de atender as necessidades de produção em tempo real e o processamento da informação;
4. Orientação de Serviços - Utilização de arquiteturas de software orientadas a serviços aliado ao conceito de Internet of Services;
5. Modularidade - produção de acordo com a demanda, acoplamento e desacoplamento de módulos na produção. Essa mobilidade permite alterar as tarefas das máquinas facilmente e a comunicação entre as mesmas ocorre de forma on-line e em tempo real;
6. Interoperabilidade - Capacidade dos sistemas cyber-físicos (suportes de peças, postos de reunião e produtos), humanos e fábricas inteligentes comunicar-se uns com os outros por intermédio da Internet das Coisas e da Internet.

Muitas são as tecnologias que podem ser usadas dentro da Indústria 4.0, no entanto, algumas são as que mais se destacam e constituem assim os pilares da quarta Revolução Industrial.

Com o uso da inteligência artificial na educação ou até mesmo a educação 4.0, podemos assim dizer, existe a possibilidade da melhora da qualidade pedagógica, pois o professor pode avaliar o desempenho do aluno de forma mais criteriosa e individualizada através de métodos estatísticos que detectam dificuldades de forma rápida e objetiva, já que os dispositivos que utilizam essa tecnologia podem armazenar muitas informações que podem possibilitar que o professor possa disponibilizar determinados materiais pedagógicos que podem ajudar na evolução dos discentes.

Outra possibilidade é de criar grupos com alunos que apresentam as mesmas dificuldades permitindo que esses acessem ferramentas tecnológicas com atividades que nivelem os seus conhecimentos.

As tecnologias mais relevantes para a implementação e funcionamento da Indústria 4.0 podem ser assim definidas:

Internet das Coisas: “a relação entre coisas (produtos, serviços, lugares) e pessoas, por meio de plataformas e tecnologias conectadas.” (SCHWAB, 2016, p. 26). Silveira (2017), explica que os sistemas que funcionam a base da Internet das Coisas, são dotados de sensores e atuadores e são denominados de sistemas Cyber-físicos, e são a base da indústria;

Segurança cibernética: “meios de comunicação cada vez mais confiáveis e sofisticados.” (RUBMANN et al., 2015, p. 6). O maior sucesso de um programa ou produto altamente tecnológico é a segurança. Os problemas ou falhas podem comprometer todo um trabalho a ser desenvolvido (SILVEIRA, 2017);

Big Data Analytics: são estruturas de dados extensas e complexas que utilizam novas abordagens para captura, análise e gerenciamento de informações que não conseguem ser analisados por sistemas tradicionais.

Com a crescente disponibilidade de tecnologias e as evidências de produtividade de sua aplicação, a expansão do uso no setor industrial deu-se de forma radical.

Com foco na produtividade e no resultado, o uso industrial de tecnologia referido como Indústria 4.0 **reiterou em novo nível as características clássicas da divisão do trabalho**: padronização de processos e produtos, substituição do trabalho manual pela automação, centralização decisória, separação entre planejamento e execução e conseqüente baixa responsabilidade da força de trabalho industrial, sensores.

A observação dos princípios organizativos da indústria 4.0 e das tecnologias emergentes correspondentes permite inferir que, em nenhum caso, esses princípios colidem com os princípios básicos dos processos industriais. Certamente seguirá sendo essencial, à regulação adequada do uso de tecnologia no setor educacional, a definição dos principais requisitos pedagógicos que devem ser considerados nos

modelos de EAD, de modo a utilizar todo o potencial da tecnologia para a educação sem comprometer a dimensão pedagógica da formação dos sujeitos.

No próximo tópico, examinaremos em maior detalhe essa questão.

2.3 A QUESTÃO PEDAGÓGICA NA EAD E OS MODELOS DE USO DA EAD

O contexto até aqui discutido indica que, trata-se de literatura em geral normativa, que não raramente fixa-se nos efeitos positivos da tecnologia e relevam inúmeras questões relacionadas a seu uso.

Literatura mais crítica, em especial Peter (2009) e Rangel, (2019), adotando uma perspectiva que combina discussão teórica e análise histórica concreta, tem como foco o fato de que as tendências atuais – e a regulação brasileira - fortalece o caráter industrial do modelo de EAD dominante nas nossas universidades.

Conforme Fialho, Rangel e Barros (2018), ocorreu historicamente, com a EAD, uma mudança estrutural no objeto empírico, uma nova forma de estruturação dos processos de ensino, o que convoca novos esforços teóricos para seu estudo. Nessa linha de conceptualização, destaca-se a contribuição seminal de Moore (1973, 2013), que questiona a relevância da distância física, relacionada à mera proximidade espacial dos atores, e propõe o conceito de “distância transacional”, que inclui três categorias: Diálogo (grau de interatividade alunos e professores), Estrutura (grau de autonomia docente para realizar intervenções no processo educacional durante sua execução) e Autonomia (grau em que existem condições para que os alunos desenvolvam ampla autonomia na condução do processo de aprendizagem).

O conceito de Moore (1973, 2013), inclui ainda a dimensão de Autonomia, relacionada ao grau da concentração do foco nos alunos. Nesse sentido, Peters (2006) explica que ampla autonomia ocorre quando os alunos reconhecem suas necessidades de estudo, formulam objetivos para o estudo, selecionam conteúdos, projetam estratégias de estudo, arranjam materiais e meios didáticos, identificam fontes humanas e materiais adicionais, e fazem uso delas; bem como quando eles próprios organizam, dirigem, controlam e avaliam o ritmo de seu estudo.

Pode-se dizer que um modelo pedagógico para a EAD envolve um sistema de premissas teóricas que representa, explica e orienta a forma como se aborda o

currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações entre docentes, discentes e objeto de estudo. Para tanto, necessita de gerenciamento dos recursos e tecnologias, organização, políticas e conteúdos de maneira a poderem interagir e se inter-relacionar no processo de ensino e aprendizagem.

Fatores como Diálogo, Estrutura e Autonomia são capazes de afetar o processo de aprendizado dos alunos, ao lado dos seus conhecimentos prévios, suas motivações e atitudes em relação à disciplina que irá cursar, a relação com o professor, os assuntos que serão ministrados, e os tipos de aprendizagem que requerem.

Peters (2006, p. 64) esclarece que “[...] em Moore, a redução da distância transacional de modo algum é um objetivo que se deva buscar sob qualquer circunstância”. Fatores como os objetivos da aprendizagem e perfil dos alunos são importantes para a modulação de Diálogo, Estrutura e Autonomia.

Nesse contexto de mudança estrutural dos processos de ensino-aprendizagem trazida pela EAD, é particularmente interessante a contribuição de Peters (2006), em dois sentidos: primeiro, ao estabelecer, como elemento central da análise da EAD, o critério pedagógico; e segundo, ao indicar, de forma crítica, as tendências para o aprisionamento dos modelos de uso da EaD, em cursos de formação, pela lógica empresarial que está na sua origem, e que resultou historicamente na disseminação de padrões de produção industrial nos processos de ensino-aprendizagem.

A identidade com o padrão industrial de produção se expressa não só como divisão do trabalho, de onde surge a polidocência, mas como definição, estruturação e controle centralizados do inteiro processo produtivo (criação e oferta dos conteúdos), o que implica baixa autonomia decisória na ponta do processo. No caso da educação, a adoção generalizada de padrões industriais significa perda do poder de decisão pedagógica do professor que esteja em contato efetivo com o aluno; no limite, o professor passa a mediar conteúdos que não escolheu e a realizar atividades interativas limitadas. Com essa estruturação, que obedece a princípios comuns da organização industrial da produção, tem-se um formato de ensino e aprendizagem fortemente programados, onde todas as etapas são planejadas previamente e rigidamente controladas (PETERS, 2006). Segenreich (2010) e Fialho, Rangel e Barros (2018) consideram que, nesse contexto, a ausência de regulações mais

precisas legítima e induz o setor privado a atuar, no mínimo, no limite da qualidade pedagógica, buscando maiores escalas, precarizando funções essenciais de mediação pedagógica e substituindo pessoas por máquinas (físicas ou virtuais).

Desse modo, ainda que permaneça hígida a premissa geral de que a qualidade dos processos de ensino-aprendizagem depende fortemente do protagonismo do professor e dos alunos, deve ser observado que “a distância transacional é uma função de três grandezas, que mudam de uma situação para outra, em parte inclusive são antagônicas ou até mesmo excludentes” (PETERS, 2006, p. 65), que se influem reciprocamente e que devem ser combinadas do melhor modo possível para atender a contextos determinados: perfil das pessoas, natureza do ensino, recursos técnicos disponíveis e a cultura de estudo prevalecente. No plano da reflexão didática, portanto, podemos estabelecer: a) que o processo de ensino-aprendizagem, ainda que modulado pelo objetivo do estudo e pelo perfil do público, tem na determinação da distância transacional (quanto deve haver no modo de diálogo, de estruturação e de autonomia em cada tipo de estudo específico) o seu elemento didático essencial; b) que, visto pelo ângulo pedagógico, a qualidade dos processos de ensino-aprendizagem depende de mais diálogo, de menos estrutura e de mais autonomia. Essa exigência pedagógica é aguda especialmente nos cursos de formação, como os cursos de graduação no ensino médio, superior e *stricto sensu*, nos quais não se trata simplesmente de transferir conhecimentos explícitos, mas de formar sujeitos.

Cabe aqui esclarecer a relação entre as categorias desenvolvidas por Moore (1973) e utilizadas por Peters (2006) e a questão da qualidade pedagógica em EAD.

No modelo tradicional, na medida em que se estabeleceu historicamente uma relação de cerca de 50 alunos para um professor no ensino superior, a qualidade pedagógica, em última instância, depende essencialmente das competências desse professor, que o levará, ou não, a utilizar metodologias interativas e a ajustar, sempre que necessário, os conteúdos e atividades às necessidades percebidas nos alunos, no decorrer da execução das aulas.

Em um sistema convencional de EAD, a relação com a qualidade pedagógica não passa apenas pelas competências do professor, mas por procedimentos estabelecidos para o sistema EAD composto, conforme Mill (2014), por software, máquinas e pessoas. Procedimentos que podem afetar a qualidade pedagógica

independentemente da competência do professor, como por exemplo, o curso não prever tutoria (ser praticamente autoinstrucional) ou as atividades e conteúdos implementados no curso não poderem ser alterados durante a execução do curso pelo professor.

São dimensões - específicas da educação baseada em tecnologias - que precedem a discussão das competências do professor e das metodologias que ele utiliza. Se a interação com os alunos e a flexibilidade para alterar componentes não estiverem previstas e estabelecidas no sistema EAD do curso, de nada adiantará um professor pedagogicamente competente.

Cabem ainda duas observações sobre essas categorias de análise.

A primeira é que, do sistema de três variáveis desenvolvidas por Moore (1973) e Peters (2006), não utilizaremos a variável **autonomia**, na medida em que foi concebida para identificar as condições de autoinstrução dos alunos. Como estamos tratando de cursos de formação, que demandam alta interatividade (mais Diálogo) e flexibilidade (menos Estrutura), a autoinstrução não pode ser considerada uma hipótese coerente.

A segunda é que, além das variáveis Diálogo e Estrutura, devemos considerar algo ainda mais primário, do ponto de vista de assegurar a qualidade pedagógica, em sistemas que utilizam tecnologia como suporte à educação: a acessibilidade. Informações do IBGE (IBGE, 2018; 2020A) dão conta de que cerca de 50 milhões de pessoas e 15 milhões de domicílios não tem acesso à Internet no Brasil. A consideração da acessibilidade (equipamentos e conexões satisfatórias com a Internet) é crítica para toda a sociedade e em todos os sistemas EAD, mas especialmente no contexto das aulas remotas. Nesse contexto, de partida, a manutenção dos parâmetros presenciais (presencialidade virtual no tempo e horários estabelecidos para o curso presencial), já assegura as pré-condições sistêmicas para o Diálogo (interatividade) e a Estrutura (flexibilidade). A qualidade pedagógica, nesse caso das aulas remotas, passa a depender das competências didáticas do professor e da escolha adequada das metodologias e ferramentas que as suportem. Nesse sentido, passa a ser ainda mais crítico para a qualidade pedagógica a dimensão da acessibilidade, porque, diferentemente dos sistemas EAD convencionais, que em

geral envolvem componentes assíncronos, o acesso dos alunos aos principais conteúdos e atividades é realizado de forma online e síncrona.

Peters (2006, 2012) aplica as categorias de Diálogo (interatividade) e Estrutura (flexibilidade) e ao exame dos modelos historicamente adotados na EaD, observando suas conexões com os processos produtivos industriais, onde identifica um processo de isomorfismo mimético (GREENWOOD; HININGS, 1996). Assim, os processos da EaD (produção e operação dos processos de ensino-aprendizagem), alavancados pela dinâmica privada na busca de produtividade e resultados, espelham-se em práticas empresariais consolidadas no mundo industrial, dirigidas para a ampliação da divisão do trabalho, para a substituição do trabalho humano por tecnologia, para a centralização decisória e para a baixa responsabilização da força de trabalho. Traduzidas para os processos da EaD, essas características implicam geralmente conteúdos padronizados, escassa interação entre os atores e transformação do docente, praticamente, em um executor passivo de procedimentos definidos de modo padronizado e centralizado. Ou seja, implica um modelo de uso da EaD pelo qual a modalidade funciona como um sistema de transmissão de conteúdos centralizados em ambiente hierárquico e burocrático. Altamente eficiente para difundir conhecimentos explícitos, mas resistente à ampliação de processos de interação ao longo do processo de ensino-aprendizagem, na medida em que a interação impacta nos custos de pessoal e, portanto, no resultado econômico.

Identificando a difusão, para os procedimentos de ensino-aprendizagem, desses princípios industriais, a obra de Peters (1996) desnuda a necessidade de regulação específica para a contenção dos efeitos negativos do padrão industrial na educação e para que se possa assegurar qualidade pedagógica como critério central de organização dos processos.

No contexto Brasil, em 2001, a portaria 2.253 do MEC (RANGEL, 2019) estabeleceu que os cursos de graduação pudessem programar até 20% da carga horária total na modalidade EAD, bem como que as avaliações dos cursos deveriam ser sempre presenciais, e que as atividades de tutoria deveriam constar no planejamento dos cursos. É interessante notar, nesta portaria e na Portaria 4.059 (RANGEL, 2019), que a substitui, em 2004, sem maiores mudanças, que a EAD é entendida como “autoaprendizagem”, o que já revela um viés compatível com o

modelo industrial da EAD discutido na subseção do referencial teórico. Sendo este um período inicial, foi marcado por distintas experiências e pela progressiva percepção de lacunas regulatórias, que vieram a desembocar no Decreto 5.622, de 2005 (RANGEL, 2019), assim como na criação e instalação da UAB, entre 2005 e 2007 (BRASIL, 2019).

Em 2005, se a fase anterior foi de estabelecimento da regulação, o Decreto 5.622 avança um primeiro passo na direção da desregulação (o que seria ampliado nos anos seguintes), autorizando as IES dotadas da prerrogativa de autonomia universitária a criar cursos em EAD sem autorização específica do MEC (desde que a IES já tenha credenciamento institucional para a EAD). Nesse sentido, o decreto amplia a autonomia Institucional das IPES.

Após esse período inicial de regulamentação (1996 a 2005), a observação, entre 2006 e 2017, da dimensão de autonomia Institucional nos instrumentos regulatórios, revela uma contínua expansão de autonomia, evidenciada, por exemplo, na progressiva liberação do exame in loco de todos os polos presenciais, que havia sido estabelecida pela portaria 2 do MEC em janeiro de 2007 (RANGEL, 2019). No mesmo ano, a Portaria 40 do MEC (RANGEL, 2019), de dezembro de 2007, passa a admitir a avaliação por amostragem dos polos presenciais, culminando com o Decreto 9.057 (RANGEL, 2019) que elimina, de uma só vez, a obrigatoriedade de avaliação in loco dos polos presenciais para credenciamento das IES e, indiretamente, a obrigatoriedade das próprias atividades presenciais, que passam a depender do projeto pedagógico do curso e do plano de desenvolvimento institucional da IES. Finalmente, as atividades presenciais são tornadas explicitamente não obrigatórias com a Portaria 11 (RANGEL, 2019), revogando posicionamento regulatório estabelecido em 1998, pelo Decreto 2.494 (RANGEL, 2019). É possível, então, sustentar que a trajetória da regulação em relação à Autonomia Institucional, tendo um momento inicial de estabelecimento de requisitos para a prática da EAD nas IES, prosseguiu com tendência clara de desregulação, que significa aumento da autonomia das IES, em especial das instituições com prerrogativa legal de autonomia. Em nome da autonomia constitucional das universidades, esse movimento apresenta, então, um caráter positivo. Mas convém considerar o que a trajetória da regulação geral traz em relação aos aspectos pedagógicos (Diálogo e Estrutura), uma vez que mais autonomia

para as instituições educacionais, sem parâmetros adequados, pode resultar na expansão sem qualidade do sistema educacional como um todo.

Nos aspectos relacionados às exigências de qualidade dos cursos, o Decreto 5.622 (RANGEL, 2019), estabeleceu que os projetos pedagógicos dos cursos em EaD deveriam, entre outros requisitos, explicitar a concepção pedagógica dos cursos, compreendendo, além da apresentação do currículo, das vagas e do sistema de avaliação, a descrição das atividades presenciais obrigatórias, entendidas como avaliações, estágios obrigatórios, defesas de trabalhos de conclusão e atividades em laboratórios. Além disso, impôs que fossem necessariamente previstos os pólos de apoio presenciais de EaD, assegurando a execução descentralizada de funções pedagógico-administrativas dos cursos. São exigências que deram consequência a requisitos já estabelecidos nas normas anteriores (atividades presenciais obrigatórias em EaD), mas que não equacionaram de modo efetivo a questão da qualidade pedagógica, seja em relação à dimensão do Diálogo (que requer alta interação virtual, não assegurada pelo decreto) ou à dimensão da Estrutura (não há no decreto qualquer estímulo à customização de conteúdos e atividades durante a execução do curso). Por outro lado, como ponto positivo, deve ser destacada a exigência, no Decreto 5.622, de que os atos de credenciamento institucional e de autorização de cursos sejam pautados pelos Referenciais de Qualidade para a EaD, estabelecidos pelo MEC em 2003 e atualizados em 2007.

Apesar de discursivamente os Referenciais de Qualidade do MEC apresentarem um conjunto de dezenas de indicadores pertinentes à avaliação dos cursos EAD, na prática não instituem parâmetros objetivos que assegurem relações quantitativas adequadas entre professores e alunos, o que vem provocando a formação de turmas de centenas de alunos com óbvias implicações nas possibilidades de interação.

A essencialidade da interatividade para a educação – o que em sentido geral engloba as variáveis do modelo analítico de Peters (1996) – é enfaticamente sustentada na literatura.

André Lemos (1997), um importante pesquisador nacional da cibercultura, entende que o que se compreende hoje por interatividade é nada mais que uma nova forma de interação técnica, de característica eletrônico-digital, e que se diferencia da

interação analógica que caracteriza a mídia tradicional. Sem se propor a discutir a interação social, o autor delimita o estudo da interatividade como uma ação dialógica entre homem e técnica. Para ele, a interação homem-técnica é uma atividade tecnossocial que esteve sempre presente na civilização humana. Por outro lado, pensa que o que se vê hoje com as tecnologias digitais não é a criação da interatividade propriamente dita, mas sim de processos baseados em manipulações de informações binárias.

O autor reconhece que a definição de interatividade é de grande importância para a pesquisa em interação homem-computador. Logo, afirma que questões como autonomia e interação em telepresença se referem ao controle do usuário da sua relação com o ambiente.

Três fatores que são apontados por Steuer (1993), que contribuem para a interatividade são:

- a) velocidade - a taxa com que um input pode ser assimilado pelo ambiente mediado;
- b) amplitude (range) - refere-se ao número de possibilidades de ação em cada momento;
- c) mapeamento - a habilidade do sistema em mapear seus controles em face das modificações no ambiente mediado de forma natural e previsível.

"Em vez de trabalhar com a ideia de relacionamento entre homens e máquinas, considere pessoas com pessoas." (LIPPMAN, 1998, p. 16). Isto é, o que interessa ao *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, na voz do sócio fundador do MediaLab, é a criação de ambientes sociais globais. Portanto, uma interação recíproca que une as pessoas.

De fato, grande parte dos estudos de interação através do ou com o computador enfatizam apenas a capacidade da máquina, deixando como coadjuvante os seres humanos e a relações sociais. Certamente, os quesitos apontados até aqui importam para a investigação como também para a implementação de sistemas. Mas a avaliação não pode parar por aí, com risco de satisfazermos-nos com pontos como velocidade de acesso, e acabar prejudicando e limitando as ações humanas permitidas pelas interfaces.

Nesse sentido, Machado (1990, p. 208), também salienta a característica da bidirecionalidade do processo, no qual o fluxo se dá em duas direções. O processo bidirecional de um meio de comunicação seria aquele onde "os polos emissor e receptor são intercambiáveis e dialogam entre si durante a construção da mensagem".

Steve Outing (1998), por sua vez, discute a problemática da interatividade na Web. Seus comentários interessam particularmente a este estudo, pois mesmo que ele venha a focar-se mais especificamente em jornais e revistas digitais, levanta uma série de limitações dos sites que se autoproclamam "interativos". Ademais, o autor oferece uma série de sugestões para a maximização da interação nessas páginas eletrônicas.

O colunista da revista *Editor & Publisher Interactive* reconhece que a questão é polêmica. O termo é usado desde sites que tenham um grande banco de dados que podem ser acessados pelos usuários, fotos panorâmicas controladas pelo visitante da página até o envio de cartões postais eletrônicos. Porém, segundo ele, mesmo que isso demonstre interessantes recursos da Web, o termo interativo é usado apenas no sentido de permitir ao usuário interagir com o conteúdo. Para um site ser verdadeiramente interativo – o que segundo ele é uma necessidade para que a potencialidade do meio seja realmente aproveitada – ele também deve facilitar a comunicação entre os seres humanos. Como a Internet é um meio claramente de dupla via, os sites plenamente interativos são aqueles que unem as pessoas, que facilitam a comunicação entre usuários e entre os usuários e a equipe de produção do site.

Outing oferece uma lista de elementos interativos para sites de jornalismo on-line. Segundo ele, muitos desses elementos faltavam em grande parte dos inscritos no concurso anual de sites jornalísticos (que entendiam ser bons exemplos de interação) promovido pela *Editor & Publisher Interactive*. A seguir uma lista desses elementos:

- a) fóruns de discussão: é surpreendente o número de sites de jornalismo que não abre espaço para a discussão entre os seus leitores. Existem muitas seções de notícias que não ficam completas sem um fórum de discussão. A empresa também pode, por exemplo, contratar um grupo de especialistas em esporte para discutir on-line com os visitantes do site. Se

o site não oferece possibilidades de interação, os seus usuários vão acabar discutindo os temas em outro lugar. Dessa forma, os produtores do site perdem seus frequentadores;

- b) chat: muitos dos sites em questão também não oferecem este recurso de interação simultânea;
- c) endereços eletrônicos dos repórteres: fornecendo essa informação, facilita-se o feedback do leitor. Outra informação interessante é descrever uma breve biografia do autor para que os leitores conheçam melhor a equipe;
- d) mecanismo de feedback de artigos: sites jornalísticos plenamente interativos demandariam o comentário do leitor ao final da matéria. Um formulário pode ser acessado para que o usuário informe seus dados e escreva suas opiniões. Esses comentários seriam publicados ao final do artigo ou em uma zona reservada especialmente para isso;
- e) sites pessoais: um serviço através do qual os usuários pudessem produzir seus próprios sites com textos e imagens fornecidos por eles próprios;
- f) sites de hobbies dos usuários: um jornal on-line pioneiro nesse tipo de serviço foi o Florida's Sunline. Nessa seção os usuários podem criar páginas sobre assuntos que lhe interessam especialmente, como carros, animais domésticos, barcos e até fotos de suas pessoas amadas. Outing comenta que isso é um forte sinal de interatividade, já que o site jornalístico permite aos leitores publicar o conteúdo que lhes parece importante (por mais mundano que possam ser). Isso também despertará uma forte ligação pessoal dos leitores com o site;
- g) nascimento, casamento e morte: tais seções permitiriam a novos pais publicar páginas de seus bebês, jovens casais mostrar fotos de seu casamento, e famílias prestar tributos aos parentes falecidos. Essa é uma prática ignorada por jornais tradicionais, mas que pode aproximar o veículo de seu público;
- h) páginas de grupos comunitários: a interatividade de jornais on-line depende do conceito de publicação comunitária. O site interativo deve oferecer ferramentas para que organizações comunitárias e outros grupos possam disponibilizar suas próprias informações sem necessidade de monitoração da equipe do site;

- i) adicionando comentários de usuários à dos críticos profissionais: os sites interativos permitirão aos seus usuários manifestar suas opiniões ao lado daquelas dos críticos contratados pelo jornal on-line. Esses sites também convidarão os visitantes a votar e julgar as peças e filmes em exibição. Esses dados serão depois publicados ao lado da avaliação dos críticos profissionais (por exemplo, 30% dos votantes deu 4 estrelas para o filme);
- j) construir interatividade nas histórias: frequentemente, uma matéria apresentará uma oportunidade de o público envolver-se ativamente on-line. Histórias polêmicas podem convidar os usuários a opinar e colocar um box na matéria com os resultados;
- k) pesquisas com usuários, feitas da maneira correta: pesquisas eletrônicas podem muitas vezes apresentar resultados distorcidos. O ideal (interativo) seria conduzir pesquisas com metodologia científica e probabilística (como pesquisas por telefone escolhido aleatoriamente), e permitir que os usuários respondessem a mesma pesquisa e então comparar seus resultados com o da pesquisa por método científico;
- l) usar comentários on-line como uma ferramenta de reportagem: sites de notícias interativas vão não só demandar comentários dos leitores, mas também os usarão como informação importante na reportagem. Por exemplo, uma matéria sobre jovens desempregados pode após solicitar a participação dos leitores, aprofundar-se em algumas das informações recebidas entrevistando alguns dos participantes.

Sims (1995), comenta que não é mais adequado trivializar a interatividade ao simples ato de selecionar opções em menu, objetos clicáveis ou sequências lineares. Ele considera que a implementação da interatividade é uma arte, pois ela exige a compreensão das amplitudes de níveis e demandas, incluindo a o entendimento do aluno, uma apreciação das capacidades de engenharia de software, a importância da produção rigorosa de contextos instrucionais e a aplicação de interfaces gráficas adequadas. Isto é, interatividade deveria ser mais do que "apontar e clicar". Concordando com Johanssen, (apud SIMS, 1995), ele entende que interatividade deve ser descrita como uma atividade entre dois organismos, e com um aplicativo informático, envolvendo o aluno em um diálogo verdadeiro. Nesse caso emerge uma

interação de qualidade, desde que as respostas do computador sejam adequadas com as necessidades informativas do usuário.

A discussão de Sims avança até propor uma taxonomia própria de interação, a qual relaciona com os ambientes educativos mediados por computador. Antes, descreve outras classificações existentes. Para Rhodes e Azbell, citados por Sims, três níveis de interatividade são identificáveis:

- a) reativo - nesse nível, as opções e feedback são dirigidos pelo programa, havendo pouco controle do aluno sobre a estrutura do conteúdo;
- b) coativo - apresenta-se aqui possibilidades do aluno controlar a sequência, o ritmo e o estilo;
- c) proativo - o aluno pode controlar tanto a estrutura quanto o conteúdo.

De qualquer forma, a classificação ainda parece se referir apenas às possibilidades de navegação, e não àquilo que se refere ao aprendizado. Já Schwier e Misanchuk, citados por Sim (1995), sugerem uma taxonomia baseada em três dimensões, que se diferenciam a partir da qualidade de ensino da interação:

- a) níveis - interações por retroação (reativo), atividade de construção e atividade gerativa (proativo) e designs virtuais ou artificiais onde o aluno se torna um verdadeiro "cidadão" do ambiente de ensino (mútuo);
- b) funções - verificação do aprendizado (confirmação), controle por parte do aluno (ritmo), controle do ensino (navegação), questões do aluno e suporte à performance (investigação) e construção do conhecimento (elaboração);
- c) transação - teclado, tela sensível ao toque, mouse, voz. Em resumo, a interatividade mediada por computador com auxílio de professores flexíveis, inclusive com o uso de ferramentas tecnológicas pode ser agentes motivadores para que cada vez mais a educação tom novos rumos na atualidade, já que as pessoas aprenderam uma nova forma de interagir entre grupos em qualquer tempo e espaço.

Como temos visto na discussão precedente deste estudo, porém, a realidade dos modelos de uso de EAD no Brasil, antes da pandemia, revela graves problemas regulatórios, responsáveis pela emergência e desenvolvimento de modelos de uso que sacrificam a interatividade e a flexibilidade em prol da redução de custos e de obtenção de margens extraordinárias de resultados econômicos.

O debate sobre essas questões tornou-se difícil no ambiente dominado por questões mais imediatas (conflito entre MEC e universidades federais, corte de recursos para ensino e pesquisa, ampliação do FUNDEB entre outras) e, quando a pandemia se estabeleceu em março de 2021, os problemas regulatórios para o EAD permaneciam presentes.

Foi nesse contexto de questionamentos dos modelos de uso da EAD que, com a pandemia, impôs-se a adoção de tecnologias de comunicação para contornar a necessidade de presencialidade física, inviabilizada devido ao isolamento social.

É o que discutiremos na subseção 2.4.

2.4 A PANDEMIA E A QUESTÃO DA QUALIDADE PEDAGÓGICA

A pandemia de coronavírus SARS-Cov-2 interrompeu as atividades presenciais de 91% dos estudantes no mundo (UNESCO, 2020a). Até meados de abril de 2020, havia projeções que indicavam que as medidas de controle da pandemia poderiam se prolongar por 2 ou 3 meses. Todavia, projeções científicas publicadas a partir desse mesmo mês indicam a necessidade de ampliar os períodos de quarentena, ainda que de modo intermitente, e de que o retorno às atividades presenciais ocorra de forma controlada, com minimização de riscos de contágio (KISSLER et al., 2020). Isso impôs uma nova realidade às Instituições de Ensino Superior (IES) para a organização de suas atividades educacionais.

Em todo o mundo, os sistemas educacionais foram afetados pela pandemia da Covid-19. Em mais de 150 países, a pandemia produziu fechamento generalizado de instituições de ensino, como escolas, faculdades e universidades (UNESCO, 2020a). Esse fechamento ocorreu em decorrência de projeções realizadas a partir de dados científicos nas quais se estimava que o período de quarentena perduraria por, no máximo, 90 dias (WHO, 2020). Entre os encaminhamentos tomados, estão: a) em todos os países da União Europeia, as instituições de ensino foram fechadas ou o fechamento foi evitado por meio de alterações no calendário acadêmico das instituições, como na Alemanha (MOTIEJ NAIT; SCHULMEISTER; CROSIER, 2020); b) surgiram iniciativas, como o projeto italiano “solidariedade digital” (MINISTRO PER L’INNOVAZIONE TECNOLOGICA E LA DIGITALIZZAZIONE, 2020), em que empresas ofereceram gratuitamente serviços à população durante o período de

quarentena (o que inclui cursos e aulas virtuais); c) em algumas localidades, escolas permaneceram abertas somente para filhos de trabalhadores em setores considerados essenciais e para crianças em situação de vulnerabilidade, como no Reino Unido e na Austrália (p. ex., GOVERNMENT OF UNITED KINGDOM, 2020); e d) em locais, como a China, houve ampliação de acesso público à Internet e oferta de disciplinas ou cursos on-line por meio de plataformas geridas por instituições de ensino (THE WORLD BANK, 2020).

No Brasil, por conta da epidemia de H1N1, que ocorreu no ano de 2009, o Conselho Nacional de Educação (CNE) emitiu o Parecer n. 19/2009, orientando as instituições de ensino sobre o cumprimento do calendário escolar em situações de saúde pública com interferência em suas rotinas (BRASIL, 2009). Esse documento e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei n. 9.394/1996) (BRASIL, 1996) foram os documentos iniciais para a discussão e a proposição de orientações para a educação no contexto de pandemia da Covid-19.

Cerca de um mês após ser declarada a emergência em saúde pública de importância nacional em decorrência da Covid-19 no Brasil e da adoção de medidas para seu enfrentamento (BRASIL, 2020a), foi instituído o Comitê Operativo de Emergência do Ministério da Educação (COE-MEC) (BRASIL, 2020b). A partir desse comitê foram publicadas a Portaria nº 343/2020 (alterada pelas Portarias nº 345/2020 e nº 395/2020) e uma Medida Provisória (nº 934/2020), as quais autorizam a substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais – que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação (exceto estágios, práticas de laboratório e, para os cursos de Medicina, os internatos). Foi autorizada, também, por meio da publicação desses documentos, a flexibilização dos dias letivos, desde que mantida a carga horária mínima dos cursos (BRASIL, 2020c, 2020d). O conjunto de documentos citados anteriormente possibilita que as instituições de Ensino Superior respondam ao período de quarentena suspendendo as atividades presenciais ou substituindo-as por aulas “em meios digitais”.

No que se refere ao ensino por “meios digitais” (ofertado por instituições de Ensino Superior brasileiras antes da pandemia), já havia a possibilidade de que cursos de graduação presenciais fossem compostos por atividades desenvolvidas na modalidade Educação a Distância (EaD) (BRASIL, 2019). O limite máximo atual de

carga horária para atividades nessa modalidade é de 40% sobre a composição total de atividades nos cursos, respeitadas as indicações nas diretrizes curriculares de cada curso (BRASIL, 2019). No entanto, considerando o contexto de pandemia da Covid-19, houve necessidade de mudanças com relação à prática de atividades não presenciais por meios digitais e o limite de carga horária. Considerando tais necessidades, o CNE emitiu o Parecer n. 5/2020, que apresenta orientações para reorganização dos calendários escolares (da educação infantil à superior, incluindo modalidades como Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial) e realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de pandemia, bem como a consideração de tais atividades na carga horária do ano letivo (BRASIL, 2020e). Com relação ao Ensino Superior, considerando as normas que regulam a EaD, o parecer dá ênfase à adoção de atividades por meios digitais e ao uso de ambientes virtuais de aprendizagem como forma de substituir as atividades presenciais, viabilizando continuidade do ensino durante a pandemia. Segundo o documento, essas atividades não presenciais podem ser consideradas para cumprimento de carga horária mínima anual, o que tornaria desnecessária a reposição dessas atividades após a pandemia.

Considerando as documentações brasileiras oficiais relacionadas à normatização, bem como as sugestões indicadas por elas, no Brasil, o contexto de pandemia resultou na suspensão de aulas presenciais nos setores público e privado. Como exemplo, segundo dados do início de maio de 2020, cerca de 89,4% das universidades federais estavam com as atividades de ensino suspensas (BRASIL, 2020f). Ressalte-se que, embora as atividades de ensino regulares não estejam ocorrendo nessas instituições, as demais atividades de pesquisa, extensão e administrativas continuam – quando possível – de modo remoto. Adicionalmente, são facilmente identificados, em reportagens nos jornais diversos, novos projetos de pesquisa e extensão, relacionados à pandemia e promovidos pelas universidades públicas. De acordo com levantamento divulgado pela Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES, 2020), 78% das IES privadas estão com aulas por meios digitais e 22% delas optaram por suspender as aulas.

Alves (2020) traz o entendimento de que o ensino remoto ou a educação remota configura-se como as práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais.

Para Behar (2020), pelo caráter excepcional do contexto de pandemia, esse novo formato escolar é chamado de Ensino Remoto Emergencial (ERE), “uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos e foi adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo inteiro”. A pesquisadora ainda complementa, dizendo que:

o ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porque do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado. (BEHAR, 2020).

Considerando essas diferentes perspectivas, destacamos, em alinhamento com a discussão teórica realizada sobre a qualidade em EAD, que nesse trabalho consideramos o ensino remoto como o resultado da mera transposição do modelo presencial para o ambiente virtual, com a preservação dos parâmetros comuns ao sistema presencial: número de alunos (embora, na continuidade do processo, instituições educacionais tenha promovido a junção de turmas com a finalidade de diminuir o número de horas de trabalho docente), tempo e horário das aulas e plataformas com recursos de ampla interatividade síncrona.

Nesse sentido, o ensino remoto distingue-se radicalmente do ensino EAD convencional e de seus modelos industriais, pois mantém incólume a autonomia docente em sala de aula e disponibiliza todos os recursos técnicos necessários a uma ampla interatividade. A questão da **interatividade** (Diálogo) e da **autonomia docente** (Estrutura), no modelo remoto, não é restringida pelo formato tecnológico, dependendo, como no ensino presencial, essencialmente da competência pedagógica do professor.

Em contraposição a esse elemento positivo na adoção do modelo aula remota, emergiu claramente na pandemia um gravíssimo problema que limita a eficiência do modelo: a enorme precariedade dos meios de acesso dos alunos às aulas, com a maioria utilizando equipamentos celulares, com pacotes de dados de baixa performance a alto custo, o que em geral limita e mesmo inviabiliza o acompanhamento regular das aulas.

Segundo Fialho, Barros e Rangel (2018), na medida em que se trata de um modelo que mantém os custos de horas docentes do modelo presencial, e que não

alcança o nível de produtividade (industrial) dos modelos EAD convencionais, a “aula remota” não deverá permanecer substituindo o modelo presencial após o controle da pandemia, sendo adotado provavelmente um modelo híbrido. Este seria um momento privilegiado para que se repense a regulação da EAD no Brasil, de modo a se evitar que a superação da pandemia venha a acelerar a migração do ensino presencial para os modelos inadequadamente regulados de uso da EAD que prevalecem entre nós.

2.5 A REAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR

A Organização Mundial de Saúde recomendou o fechamento das instituições de ensino visando conter o avanço do novo coronavírus e como parte de um pacote de medidas de isolamento e distanciamento social. Neste sentido, os pesquisadores Reimers e Schleicher (2020), desenvolveram um trabalho para orientar e desenvolver estratégias de educação tendo em vista o fechamento de instituições de ensino. Para estes autores as escolas de todo o mundo estão mudando os modelos de educação para formas alternativas de entrega, incluindo plataformas virtuais, a fim de atender aos requisitos de distanciamento físico necessários à pandemia do COVID-19. Os educadores estão navegando em território desconhecido, e os alunos podem estar enfrentando as consequências do tempo perdido de aprendizado.

O trabalho desenvolvido por Reimers e Schleicher (2020), teve a participação da *Global Education Innovation Initiative* na *Harvard Graduate School of Education* e a *Directorate of Education and Skills* da OCDE, que tem por finalidade colaborar com medidas educacionais para desenvolver e implementar respostas efetivas de educação no período de distanciamento social provocado pela pandemia do COVID-19. O trabalho sugere que gestores de instituições educacionais aprimorem seus planos para a continuidade da educação por meio de modalidades alternativas durante o período de isolamento social. Desta feita, educação mediada por tecnologia torna-se um modelo essencial, porque trabalha com a disponibilização de conteúdos na internet e com a possibilidade de interação de forma síncrona e assíncrona com os professores e estudantes de um mesmo grupo.

O Relatório da Iniciativa de Inovação da Educação Global (2020) visa apoiar os líderes educacionais em vários níveis de governança educacional, públicas e privadas, na formulação de respostas educacionais adaptativas à crise que trouxe

rupturas significativas às oportunidades educacionais em todo o mundo. Sua eficácia depende de uma liderança oportuna e eficaz por parte dos atores políticos e de uma resposta receptiva e disciplinada por parte das sociedades que estão enfrentando medidas contínuas de distanciamento social.

Para Reimers e Schleicher (2020), a pandemia e as respostas para contê-la terão impacto na vida social, econômica e política. As limitações impostas à mobilidade têm prejudicado as ofertas e demandas socioeconômicas. A educação se vê afetada em todos os níveis e tende a permanecer deste modo por pelo menos vários meses, considerando que alunos e professores não conseguem se reunir de fato nas instituições de ensino. E essas limitações definirão as oportunidades do desenvolvimento das competências dos discentes durante o período de distanciamento social.

Definida como uma modalidade educacional mediada por tecnologias em que professores e estudantes estão separados fisicamente, as atividades de ensino na EaD podem ocorrer de forma síncrona, quando o professor e o estudante estão ao mesmo tempo em aula, e/ou assíncrona, quando ambos realizam suas atividades educacionais em horários diferentes (KAPLAN; HAENLEIN, 2016).

Assim, no Relatório da Iniciativa de Inovação da Educação Global (2020) são apresentadas algumas medidas relevantes para a intensificação do uso de estratégias de ensino mediadas por tecnologias, a saber: apoiar os discentes que não possuem habilidades para estudo independente; garantir o bem-estar dos alunos e professores; fornecer suporte profissional aos professores; assegurar a continuidade e integridade do aprendizado e da avaliação do aprendizado; apoiar os que não possuem habilidades para o estudo independente; disponibilizar infraestrutura tecnológica, introdução de tecnologias e soluções inovadoras e aumentar a autonomia dos estudantes para gerenciar seu próprio aprendizado, então desenvolvimento da EaD envolve planejamento e uso de estratégias de gerenciamento específicas, que abrangem aspectos como oferta de uma estrutura informacional adequada, suporte técnico aos professores e estudantes, cuidadosas elaborações e entregas de materiais didáticos a serem utilizados nas aulas, e a alocação desses no ambiente virtual, bem como apoio pedagógico aos estudantes e treinamento contínuo em tecnologia aos professores (KAPLAN; HAENLEIN, 2016; RIBEIRO et al., 2019; SUN; CHEN, 2016).

A descontinuidade das aulas presenciais poria em risco a sustentabilidade financeira das instituições educacionais privadas e, para que esse problema não se multiplicasse às pressas, as IES buscaram envolver de alguma forma os seus docentes em diversas plataformas educacionais on-line, tendo como destaque a Google Classroom, MS-Teams e Moodle. Esta última conhecidíssima nas IES públicas estaduais e federais.

O planejamento e as estratégias envolvem o que deve ser aprendido e os meios de ensino para os diversos cursos. Se alguns alunos não possuem dispositivos e conectividade, buscar formas de fornecê-los; explorar parcerias com o setor privado e a comunidade para garantir os recursos necessários para fornecer esses dispositivos e conectividade; definir claramente os papéis e expectativas dos professores para orientar e apoiar a aprendizagem dos discentes para a aprendizagem autodirigida.

Como afirmou Mill (2012), a educação está relacionada com tempos e espaços numa firme amálgama e a história da educação nos indica que:

[...] as melhores estratégias de ensino-aprendizagem buscaram organizar o tempo em blocos diários, semanais, mensais ou anuais, em fases da vida (infância, juventude, adultos etc.), em etapas ou níveis de conhecimento (fundamental, médio, superior etc.) e o espaço em prédios e outras construções (como escolas, universidades etc.), distribuídos em salas de aula, biblioteca, laboratórios e outros ordenamentos espaciais. (MILL, 2012, p. 106).

Também é recomendável criar um site para comunicação professores/alunos sobre objetivos curriculares, estratégias e sugestões de atividades e recursos adicionais; assegurar apoio adequado aos estudantes mais vulneráveis durante a implementação do plano de educação alternativa; melhorar a comunicação e colaboração entre os alunos para promover a aprendizagem mútua e colaborativa; criar um mecanismo de formação continuada emergencial para que professores possam apoiar os alunos na nova modalidade de ensino e criar modalidades que fomentem a colaboração entre professores e comunidades acadêmicas e que aumentem a autonomia dos professores.

Frente a isso, o papel dos docentes é fundamental para o sucesso da aprendizagem, mais ainda do que o ambiente físico das universidades ou a infraestrutura tecnológica. Quando o poder estruturante de tempo e de lugar que as escolas proporcionam se dissolve e a aprendizagem on-line se torna o modo dominante, o papel dos professores não diminui. Por meio da instrução direta ou da

orientação dada na aprendizagem autodirigida, em modo síncrono ou assíncrono, o professor continua sendo essencial na orientação da aprendizagem dos alunos e ele cria condições para que haja colaboração e aprendizagem para os professores oferecendo acesso aos recursos e plataformas on-line.

A capacitação dos professores envolve, por exemplo, prepará-los para: adequar condições e estratégias de ensino ao ambiente *on-line*; promover a participação dos estudantes *on-line*; manejar adequadamente o sistema *on-line* e o *software* do curso; e identificar o que fazer e a quem recorrer quando ocorrerem certos problemas de tecnologia (SUN; CHEN, 2016). Essa modalidade de ensino requer, por conseguinte, planejamento cuidadoso do curso/da disciplina, juntamente com sistemas de gestão e processos de trabalho desenvolvidos por uma equipe multiprofissional (*i. e.*, professores, técnicos de informática, pedagogos, gestores etc.) que possa fornecer a orientação e o suporte adequados a esse tipo de trabalho.

Do ponto de vista de Mill et al. (2014b, p. 128):

a formação de educadores para a EaD aparece como fator de extrema importância no que tange a qualidade de ensino e, portanto, não deveria ser tomada como idêntica à formação do educador para a educação presencial.

Ao contrário das experiências planejadas para ofertar EaD, no contexto de pandemia da Covid-19, o modo de oferta improvisado das disciplinas curriculares pelas IES tem sido designado como Ensino Remoto Emergencial (HODGES et al., 2020). Além dos riscos de, com essa prática, excluirmos muitos estudantes que não tenham acesso à Internet, computador e demais tecnologias requeridas para esse meio de ensino (OCDE, 2020), tais instituições também podem ter falhado em prover recursos tecnológicos aos estudantes e capacitação aos professores para que pudessem planejar e viabilizar condições mínimas para o desenvolvimento e a implementação de um curso *on-line* de qualidade (HODGES et al., 2020).

Com a urgência para a implementação do Ensino Remoto Emergencial, é possível que as limitações de tempo, planejamento, treinamento e suporte técnico para a oferta dos cursos tenham comprometido a qualidade do ensino (HODGES, et al, 2020). Embora ainda não se possam evidenciar os efeitos do Ensino Emergencial Remoto, é possível que consequências sejam percebidas nas instituições que o adotaram já com o fim do primeiro semestre acadêmico afetado pela pandemia. Como exemplos de possíveis consequências estão: a) baixo desempenho acadêmico dos estudantes; b) aumento do fracasso escolar; c) aumento da probabilidade de evasão

do Ensino Superior; e, d) desgaste dos professores, que estiveram sobrecarregados pelas múltiplas atividades e pelos desafios de lidar com a tecnologia a fim de promover o ensino.

A disposição de inovar a prática docente em relação aos seus componentes constitutivos traz ao professor novos saberes pedagógicos, sejam em termos de tecnologias, mediação ou de organização dos conteúdos. Neste sentido, Mill e Pimentel (2010, p.16) apontam que “o uso adequado de tecnologias inovadoras na prática pedagógica se dá pela mudança de mentalidade sobre os elementos constitutivos da educação (gestão, docência, discência e tecnologias)”.

Se as IES tivessem planejado adaptar a oferta das atividades presenciais para algo mais próximo do que é realizado na modalidade EaD, ainda com todas as possíveis limitações que isso implicaria, seria possível sustentar a ideia de manutenção, em algum grau, da qualidade do ensino. Means et al. (2009), ao realizarem um estudo de metanálise examinando pesquisas publicadas entre 1996 e 2008 acerca dos efeitos da EaD, os quais a comparavam ao ensino presencial ou a modalidades híbridas de ensino, identificaram que os estudantes na condição *on-line* ou em ensino híbrido tiveram desempenho pouco superior àqueles do ensino presencial, visto que tais resultados independeram de conteúdo, nível de ensino e modo como tal modalidade de ensino fora implementada. Ainda assim, há limitações na EaD que precisam ser consideradas. Entre elas estão o fato de que certas habilidades ou competências não são passíveis de ensino via EaD – como habilidades sociais básicas (p. ex., empatia, comunicação assertiva etc.) e habilidades comumente denominadas “técnicas” (como as requeridas por um fisioterapeuta ou médico que necessite realizar uma massagem cardiorrespiratória). Outras variáveis a serem consideradas são as que compõem as oportunidades de aprendizagem decorrentes da própria convivência dos estudantes no *campus*, a qual promove não apenas o desenvolvimento de habilidades profissionais e interpessoais, mas também efeitos sobre a saúde física e mental desses estudantes (MATTA et al., 2017).

Conforme Oliveira et al. (2014b), com o advento da modalidade EaD, houve um fenômeno na formação de docentes, em busca de profissionais qualificados a fim de atender a demanda nessa nova forma de ensinar e aprender:

No bojo das mudanças vividas pela formação de professores deste século, encontram-se os docentes da Educação a Distância (EaD); novas formas de

ensinar e de aprender foram geradas e, portanto, profissionais com um novo perfil são demandados. (OLIVEIRA et al., 2014b, p.77).

O exercício da docência em EaD requer do professor maior especialização com foco no conteúdo e na modalidade em que vai atuar. Como argumenta Feitoza (2012),

O professor que exercerá a função de mediador não pode ser um professor generalista, mas sim um especialista no conteúdo programático do curso/disciplina, o que possibilitará uma interação segura e eficaz no processo de ensino-aprendizagem. (FEITOZA, 2012, p.35).

EaD e Ensino Remoto Emergencial não são categorias dicotômicas, com fronteiras definidas.

Descartada pelas instituições educacionais a adoção de cursos no padrão EAD convencional, especialmente devido ao tempo e ao custo de preparação, a simplicidade da solução da aula remota (paradigma presencial operacionalizado por presencialidade virtual) se impôs como única solução emergencial possível.

De modo geral, as instituições de ensino públicas, desobrigadas do financiamento através das matrículas, decidiram postergar a retomada do semestre escolar. Em sua maioria, concentraram-se em capacitar professores, desenvolver atividades virtuais em caráter complementar e preparar-se para a adoção da aula remota.

Na área privada, as instituições de maior porte, dotadas de plataformas tecnológicas robustas e competência técnica em EAD, adotaram com certa facilidade técnica a “aula remota”, ainda que a experiência tenha revelado os desafios de acesso, sustentabilidade e qualidade que esta pesquisa procura examinar no caso do ensino fundamental.

As instituições e escolas privadas de menor porte, impelidas pela concorrência a manter sua oferta educacional, enfrentam a falta de infraestrutura, recursos financeiros, materiais e humanos, suporte, formação de professores e estudantes, condições de acesso dos estudantes e professores aos recursos ou plano pedagógico emergencial adequado. Ou seja, condições que podem resultar na implementação de um Ensino Remoto Emergencial mal estruturado com comprometimento da qualidade.

3 TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO

A primeira geração de tecnologias aplicadas a educação à distância caracterizou-se pelo ensino através de correspondência, ou seja, o professor e o aluno trocavam materiais / materiais didáticos através dos correios. Com o surgimento dos recursos audiovisuais (TV educativa, vídeos e cassetes), a educação a distância vai para a sua segunda geração possibilitando aos alunos formas alternativas de aprendizagens quando podem ouvir e ver imagens associados aos conteúdos educativos, permitindo que o ensino se adapte aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos.

Com o advento da Internet, o ensino a distância passa para a sua terceira geração, abrindo novos espaços para a aprendizagem e possibilitando a comunicação síncrona e assíncrona entre professor e aluno. Nesta fase, desenvolvem-se as primeiras plataformas tecnológicas para suporte específico a processos educacionais na Internet, que evoluíram para tornarem-se Learning Management System (LMS), softwares de elevada complexidade, capazes de suportar processos de gerenciamento acadêmico (notas, faltas), geralmente integrados aos sistemas corporativos de apoio a professores e alunos, além do foco principal em fornecer recursos sofisticados para estruturação de atividades assíncronas e síncronas, inclusive webconferências, e disponibilizar variadas formas de disponibilização de conteúdos multimídia, sendo notável o nível de detalhe das configurações desses recursos (agendamento, controle de acesso, modos de avaliação, entre outros).

Sobre essas plataformas LMS os modelos de uso do EAD convencional se desenvolveram e, devido às lacunas da regulação, passaram a apresentar tendência a incorporar critérios industriais para a organização do processo educativo.

Em outro plano, o potencial de uso da Internet para armazenamento de informações, comunicação e interação conduziram progressivamente ao desenvolvimento diversificado de softwares específicos focados nessas funções. Com o tempo e o crescimento do uso da Internet para a educação, esses softwares foram agregados em plataformas dotadas dessas e de algumas outras funções educacionais. Trata-se de plataformas capazes de realizarem múltiplas funções de apoio ao processo educacional, mas que não reúnem o conjunto complexo e sofisticado de recursos das plataformas LMS. Por outro lado, são plataformas de

menor curva de aprendizagem e com versões gratuitas, que podem ser de extrema importância para instituições de pequeno porte, como complemento ao uso do LMS corporativo ou como porta de entrada para um projeto mais ambicioso de uso de tecnologia na educação. Por essas razões, este trabalho tem como foco a análise do uso dessas plataformas e esta seção apresenta as características das principais plataformas LMS do mercado global (Moodle e Blackboard), e da plataforma não-LMS Google Suíte for Education, representante diferenciado dessa categoria de plataformas devido a abrangente presença da Google e devido especificamente do Google Sala de Aula (parte educacional do Google for Education) no mercado global.

3.1 TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO - FERRAMENTAS LMS

O Moodle - é uma plataforma de aprendizagem online utilizada para gerenciar o processo de ensino. O nome vem da sigla da expressão Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (ambiente de aprendizagem dinâmico orientado a objeto modular). O MOODLE foi criado em 1992 pelo australiano Martin Dougiamas, com o propósito de ser um sistema voltado para o gerenciamento da aprendizagem em ambientes virtuais baseado na interatividade entre participantes (MOODLE.ORG, 2019). É um software livre, mas não de custo zero, pois há custos com a equipe de TI, necessária para implantá-lo, tempo para realizar as necessárias customizações e investimento em infraestrutura, quanto para sua manutenção e suporte aos usuários.

Ferramenta presente em 251 países que apresenta 213.000 sites, 33000 cursos, 249.000 contas comerciais, 1.407.000.000 matrículas, 561.000.000 de postagens nos fóruns, 270.000.000 de recursos, 3.844.000.000 de quizzes. O Moodle implementa todas as funções de um LMS robusto e atualizado, entre elas compartilhar arquivos, gerenciar cursos, interagir com outros professores e alunos por meio de diversos espaços (chats, fóruns, webconferencias, elaboração coletiva de documentos), organizar a entrega de conteúdos multimídia em diversos formatos, realizar avaliações em uma extensa gama de formatos, entre outras.

Quadro 2 - Funcionalidades do Moodle

Recurso	Descrição
Glossário	Possibilita criar uma lista de termos e respectivas definições, envolvendo o conhecimento partilhado e a colaboração sobre determinado tema.
Página	Exibe uma página (tipo WEB) que pode conter textos, links de sites/vídeos, imagens e outros elementos multimídia.
Pasta	Exibe uma pasta com vários arquivos, para consulta ou <i>download</i> pelos participantes. É utilizada para, principalmente, criar a biblioteca da disciplina.
Rótulo	Permite inserir textos, imagens e vídeos no meio dos links de uma semana ou tópico. Pode ser utilizado como cabeçalho ou separador.
URL	Disponibiliza um link para uma página da Internet.
Base de dados	Ferramenta de colaboração, construída pelos participantes, que possibilita criar, atualizar, consultar e exibir uma lista de registros sobre determinado tema, utilizando uma estrutura pré-definida.
Chat	Possibilita conversação entre os participantes, em tempo real.
Escolha	Permite ao professor fazer uma pergunta e especificar opções de múltiplas respostas. Os resultados podem ser publicados depois que os alunos responderam, ou após uma determinada data.
Arquivo	Possibilita disponibilizar um arquivo (em vários formatos) diretamente na semana ou tópico do curso, para consulta e/ou <i>download</i> pelos participantes.
Fórum	É uma discussão assíncrona sobre temas escolhidos pelo professor ou pelos demais participantes. Pode ser um único tema ou vários tópicos com temas diferentes. Pode ser uma discussão por grupos (no caso, participantes de um mesmo Polo) ou sem grupos (todos juntos).
Livro	Exibe conteúdos divididos por capítulos e subcapítulos. Pode conter textos, links de sites/vídeos, imagens e outros elementos multimídia.
Tarefas	Permitem que os alunos submetam textos ou arquivos em vários formatos para avaliação pelo professor. As tarefas podem ser de envio de arquivo, de texto <i>online</i> ou <i>off-line</i> , dependendo da configuração escolhida.
WIKI	Ferramenta interativa de construção de uma base de conhecimentos. Tem como resultado um texto colaborativo e construído de forma assíncrona pelos participantes de uma disciplina. Geralmente não é avaliado com nota.
Questionário	É um conjunto de questões de vários formatos. O mesmo é criado pelo professor, respondido pelo aluno e corrigido automaticamente pelo sistema (com base no gabarito previamente definido pelo professor). Pode configurar-se como uma atividade de auto-avaliação, uma lista de exercícios para verificação de aprendizagem, um teste rápido ou ainda uma prova virtual.

Recurso	Descrição
Lição	É um conjunto de páginas que podem conter informações em vários formatos para o aluno estudar e questões para responder, seguindo uma sequência não linear, determinada pelos resultados alcançados pelo aluno em cada etapa da mesma.
Pesquisa	É uma ferramenta para obter opinião sobre determinado assunto.

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2020).

A plataforma Blackboard possui mais de 100 milhões de usuários no mundo e mais de 1,3 milhão no Brasil. Essa ferramenta permite a criação de avaliações, pesquisas e exercícios, compartilhamento de outros recursos que permitem a interação textual e verbal, criação, edição e compartilhamento de arquivos, que aperfeiçoam o ensino e envolvem os estudantes na construção de conhecimento.

As funcionalidades do Blackboard são similares às suportadas pelo Moodle, sendo duas as principais diferenças entre as plataformas: enquanto o Moodle é software aberto e gratuito, desenvolvido por uma ampla comunidade de usuários em todo o mundo, o Blackboard é uma plataforma proprietária e paga. A segunda é que no Blackboard a formatação e a operação das funcionalidades apresentam um grau de pré-formatação (e, portanto, de rigidez para alterações) inexistente no Moodle, que apresenta, portanto, maior flexibilidade para customizações e formatações de conteúdos e atividades.

Quadro 3 - Principais funcionalidades do Blackboard

Recurso	Descrição
Notas	Permite ao usuário verificar a sua nota em determinada disciplina.
Armazenamento em nuvem	Possibilita anexar arquivos em exercícios e discussões.
Testes e exercícios	Permite realizar testes e enviar exercícios para os alunos.
Datas de entrega	Permite que seja visualizada a data de entrega de determinada atividade / avaliação.
Conteúdo do curso	Permite visualizar as pastas, os documentos, as avaliações e outros itens que foram adicionados.

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2020).

Observa-se que, mesmo gratuito, o Moodle requer custos não desprezíveis para sua instalação, customização, suporte e apresenta uma interface não tão amigável que pode dificultar o aprendizado dos alunos e para personalizar a sua interface, é necessário o auxílio de um desenvolvedor e essa mudança pode resultar num custo não planejado, diferente de outras ferramentas contemporâneas que aprestam interface intuitiva.

A ferramenta blackboard tem como desvantagem o alto custo se levado em consideração as não-LMS que são mais baratas, a principal diferença é as primeiras – LMS foram projetadas exatamente para o ambiente educacional, enquanto as últimas encontraram uma grande oportunidade no mercado no momento da pandemia do COVID-19.

3.2 TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO - FERRAMENTAS NÃO-LMS

O caráter corporativo e complexo dos LMS, e especialmente os custos envolvidos em sua implementação, conduziram naturalmente as instituições a buscarem plataformas mais simples, mais baratas ou gratuitas, que pudessem atender às necessidades das aulas remotas. Entre as plataformas atualmente disponíveis, esta pesquisa concentra-se no exame da plataforma da Google (Google for Education), devido à dimensão da presença desta empresa no mercado internacional e ao fato de que seus aplicativos foram integrados em uma solução de uso especificamente educacional.

A Google é uma empresa multinacional que hospeda e desenvolve uma série de serviços e produtos baseados na Internet. A empresa fundada por Larry Page e Sergey Brin em 1998, tinha desde o início a missão declarada de “organizar a informação mundial e torná-la universalmente acessível e útil.” (GOOGLE, 2018). Atualmente a empresa disponibiliza diversos serviços e oferece distintos produtos a seus usuários, atendendo a demandas do mercado profissional, acadêmico e social.

Cada vez mais as diversas soluções criadas pela empresa passaram a ser utilizadas em práticas e atividades docentes, fomentando novas e diferentes formas de trabalhar o conteúdo em sala de aula, e de ensino e aprendizagem. Mais recentemente a Google reuniu um conjunto desses aplicativos em uma solução gratuita, voltada para a educação, chamada *Google for Education* que possui mais de 140 milhões de usuários ao redor do mundo.

O Google for Education é um serviço do Google que fornece versões personalizáveis de vários aplicativos da Web da empresa, com funcionalidade semelhante aos pacotes de escritório tradicionais, como a Microsoft Office[®], incluindo soluções para pesquisa e comunicação e criação e compartilhamento. Os produtos também podem se vincular ao uso de Chromebooks, um computador pessoal executando os aplicativos do Google (GOOGLE, 2018).

Quadro 4 - Principais funcionalidades do Google for Education

Ferramenta	Google Apps	Características Chaves
Universal	Características Universais dos aplicativos.	Os arquivos são salvos automaticamente e se cria um histórico de revisão completo com um carimbo de data e hora de todas as revisões de todos os arquivos e todos os compartilháveis. Permite múltiplos usuários colaborarem em um único documento com ambiente de processamento baseado em nuvem, capacidade de comentário web, portanto, sempre acessar a versão mais recente do aplicativo.
Apps Calendário	Agenda	Conectado a uma Conta do Google acessível através de qualquer navegador web e dispositivo móvel habilitado, organizando eventos e atividades.
Armazenamento de arquivos na nuvem	Drive	Sistema de armazenamento baseado em nuvem. Permite o compartilhamento de arquivos com outra conta do Google ou contas fora do ambiente Google permite download de arquivos para um disco rígido para ser acessado off-line.
Textos	Documentos	Tem a capacidade de expandir os recursos disponíveis e funcionalidade com uma extensa lista de <i>add-ons</i> . Compor textos.
Planilha eletrônica	Planilhas	Funcionalidade básica de uma planilha tem a capacidade de expandir os recursos disponíveis com uma extensa lista de <i>add-ons</i> .
Apresentação em <i>slides</i>	Apresentações	Funcionalidade básica de um software de apresentação tem a capacidade de expandir os recursos disponíveis e funcionalidade com uma extensa lista de <i>add-ons</i> .
Formulário de pesquisa e coleta de dados.	Formulários	Envio do formulário diretamente ligado a uma planilha, para facilitar a captura de dados simples e análise de grandes volumes de dados. Ferramenta de grande utilidade na formulação de atividades diagnósticas.
Desenho	Desenhos	Ferramentas básica de desenhos geométricos e livres.
Mapas	My Maps	Permite destacar trajetórias, localização e medidas em mapas. Permite ainda adicionar camadas.

Ferramenta	Google Apps	Características Chaves
Criação de Sites	Google Sites	Interface similar a outros <i>Google Apps</i> permite a criação colaborativa de um site pode inserir imagens, vídeos, bem como Google Documentos, Planilhas e Apresentações diretamente de seus sites do <i>Google Drive</i> pode ser privado ou público com os professores que controlam o acesso para estudantes de criação de simples ferramentas e modelos para início rápido.
Mídia Social	Google+	Permite criar grupos para compartilhar documentos e colaborar através de discussões on-line em um ambiente de mídia social.
Áudio e vídeo	Google Meet	Permite chamada de áudio e vídeo para interação entre discentes e docentes.

Fonte: Witt (2015). Adaptado pelo autor desta dissertação (2020).

A Google Classroom é uma sala de aula virtual que foi desenvolvida para auxiliar os professores a criar, enviar e receber tarefas, sendo utilizada por mais de 20 milhões de alunos e professores em todas as partes do mundo, facilitando a comunicação entre os envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem.

A plataforma Google for Education difere da Google Classroom pelo fato da primeira ser uma plataforma que hospeda todos os recursos educacionais da Google, inclusive a Google Classroom que traz funcionalidades projetadas para o desenvolvimento de aulas, realização de tarefas e avaliações, etc.

Quadro 5 - Principais funcionalidades do Google Classroom

Ferramenta	Descrição
Google Classroom ou Google Sala de Aula	<p>Sistema de gestão de sala de aula para professores;</p> <p>Gerencia múltiplas classes e níveis;</p> <p>Posta mensagens, anúncios (perguntas, avisos e tarefas) para uma ou mais classes;</p> <p>Gerencia tarefas e compartilhamento de arquivos (formulários, documentos, vídeos, link, etc.);</p> <p>Sala de aula tem um código de acesso protegido;</p> <p>Opção de levantar a mão para fazer alguma pergunta durante a aula.</p> <p>Opção programar avaliações / tarefas.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2020).

Sobre o programa, Schneiders e Cyrne (2017, p. 11) expõem que:

O programa *Google for Education* é gerenciado por uma plataforma conhecida como “G Suite”, a partir da qual são definidos os aplicativos a serem disponibilizados aos usuários, definidas as permissões de acesso, os domínios para e-mails, grupos, sites e blogs, configurações dos chromebooks e outras configurações de interesse da instituição de ensino, tanto para as funções administrativas quanto acadêmicas.

Os aplicativos desenvolvidos pela Google permitem aos seus utilizadores realizar praticamente todas as atividades de comunicação, criação, edição, gravação, compartilhamento, divulgação e armazenamento de arquivos diretamente a partir da Web. Favorecem o intercâmbio de ideias, a realização e o compartilhamento de tarefas com a participação de um grupo de indivíduos que podem, inclusive, estar geograficamente dispersos (BOTTENTUIT JUNIOR; LISBÔA; COUTINHO, 2011).

Sobre as funcionalidades dos aplicativos do programa, Jarvis (2011 apud Schneider e Cyrne, 2017, p. 10) apontam:

Os aplicativos da Google possibilitam maior interação entre os usuários que, nesse caso, são considerados os alunos, professores, gestores e quadro técnico, nas atividades pessoais, educacionais ou administrativas. O que torna isso possível é que alguns aplicativos foram criados para serem usados essencialmente de forma mais participativa e colaborativa, já que possibilitam alterações e edições em tempo real, favorecendo a realização de tarefas e atividades de modo compartilhado.

Schneiders e Cyrne (2017, p. 10) complementam:

Essas características de maior interação e contatos imediatos on-line entre as partes interessadas podem ser úteis para resolução de dúvidas, retornos de projetos e tarefas, fóruns de discussão, pesquisa e favorecem uma opinião mais rápida a partir de ferramentas de mensagens instantâneas acessadas a partir de qualquer dispositivo.

A plataforma Google é largamente utilizada nos mais variados contextos, incluindo aplicações para ensino fundamental e médio, bem como soluções para o ensino superior (GOOGLE, 2018). A ferramenta Google *Classroom*, segue o modelo de design de outros aplicativos da Google e oferece um bom grau de empatia e usabilidade (PEREIRA, 2016). Assim, acredita-se que a plataforma possa ser de grande utilidade ao professor que deseja empregar abordagens híbridas em sala de aula. Pelo fato da ferramenta ser parecida com uma rede

O professor pode ainda na google classroom realizar a organização de turmas, direcionar trabalhos e utilizar as demais ferramentas da Google plataforma como o google docs, google planilhas, google apresentações e o google meet para uma

interação de áudio e vídeo em tempo real que inclui a opção de um chat. A plataforma é acessível via web e também por aplicativo disponível na google play.

Dessa forma, a plataforma Google for Education contém todas as funcionalidades necessárias à manutenção de alta interatividade entre alunos e professores, em todos os tipos de mídia disponíveis nas plataformas LMS mais robustas, além de apresentar os recursos pedagógicos essenciais de disponibilização de conteúdos em várias mídias e de suportar testes, avaliações e tarefas. Desse modo, a plataforma atende aos requisitos de Diálogo e Estrutura, como pode ser verificado nas funcionalidades aqui apresentadas.

A presença da pandemia, que carrou para as aulas remotas grande parte dos alunos dos cursos presenciais, criou uma situação distinta dos cursos EAD convencionais, para os quais, do ponto de vista da oferta, havia a possibilidade de escolha da modalidade: no ensino remoto, é obrigatório o uso dos recursos virtuais.

O grande problema é que, dada a obrigatoriedade para todos os alunos presenciais, é absolutamente necessário que os alunos tenham meios adequados de acesso à Internet, tanto em termos de equipamentos quanto de conexões. As estatísticas disponíveis sobre o acesso à Internet no país em 2020 informam que mais de 70% dos jovens de mais de 16 anos acessam a Internet exclusivamente pelo celular (CETIC, 2021), o que implica em sérias limitações para a realização de atividades educacionais e impõe uma barreira de custos de dados.

Conforme discutido nessa seção, então, a avaliação da qualidade da experiência de aulas remotas dos alunos necessita incluir, além das variáveis pedagógicas, uma variável ainda mais essencial, sem a qual as demais variáveis sequer fazem sentido: a **acessibilidade** dos alunos às plataformas tecnológicas.

4 METODOLOGIA E PLANEJAMENTO DE PESQUISA

Esta pesquisa exploratória é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato, procurando buscar “padrões, ideias ou hipóteses, em vez de testar ou confirmar uma hipótese.” (COLLIS; HUSSEY, 2005, p.24).

Para Zikmund (2000), os estudos exploratórios, geralmente, são úteis para diagnosticar situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias. Esses trabalhos são conduzidos durante o estágio inicial de um processo de pesquisa mais amplo, em que se procura esclarecer e definir a natureza de um problema e gerar mais informações que possam ser adquiridas para a realização de futuras pesquisas conclusivas.

Além de exploratória, esta pesquisa é descritiva, no sentido de que (GIL, 1999) tem como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Dado o problema de pesquisa envolver algo de rara ocorrência, uma pandemia, ainda mais na gigantesca proporção que tomou a Covid-19, adotar apenas revisão bibliográfica como metodologia de pesquisa poderia deixar certas constatações mais utópicas ou um tanto teóricas, ainda mais em se tratando de uma determinada camada social, a saber: jovens em formação técnica. Frente a isso, para além de se desdobrar em investigar a qualidade das aulas remotas, a pesquisa ganha uma relevância social grande à medida em que, guardadas suas devidas proporções, buscar se não resolver, apontar direções, dar respostas às angústias por meio de da obtenção de dados relevantes.

Posto isso, nesta pesquisa, a população ou corpus de investigação se dera por meios de alunos do ensino técnico, em sua maioria jovens de baixa renda, destacando a importância da pesquisa qualitativa, que nos leva literalmente ao “campo”, isto é, ao cenário no qual o pesquisador se insere, avista e analisa o fenômeno mais de perto, neste caso, a condução das aulas remotas durante a pandemia. A partir deles, portanto, que eclodiram as respostas de muitos questionamentos acerca da qualidade das aulas remotas, pois tais indivíduos se mostraram e deixaram revelar a si e o fenômeno por meio de entrevistas mediante questionários que foram cuidadosamente

compilados em forma de figuras informativas (tabelas) e, por conseguinte, a interpretação e análise desses dados para gerar importantes contribuições para o campo de pesquisa que se propôs a dissertação: utilização dos recursos gratuitos da plataforma Google for Education no ensino da administração.

Exploratória e descritiva, esta pesquisa aplica ao fenômeno estudado um conjunto de variáveis, cuja sustentação teórica foi estabelecida nas seções anteriores. A variável “Perfil do Respondente” permitirá verificar se as percepções relacionadas às demais variáveis, entre os integrantes do grupo pesquisado, sofrem segmentações em função de grau de instrução, renda, tipo de trabalho e capacitação.

Quadro 6 - Modelo de Análise

Base Teórica/Documental	Variável	Descrição	Bloco de Questões (questionário de percepção)
Moore (1973) Peters (2006) Fialho, Barros, Rangel, 2019)	Diálogo (interatividade)	Avaliar a percepção dos alunos sobre os modos e grau de interação entre alunos e professor.	Bloco 1 Interatividade
Moore (1973) Peters (2012) Fialho, Barros, Rangel, 2019)	Estrutura (flexibilidade)	Avaliar o grau de flexibilidade do professor para ajustar, durante as aulas, conteúdos e atividades às necessidades pedagógicas e ao contexto de vida dos alunos.	Bloco 2 Flexibilidade
IBGE (2018) IBGE (2020a)	Acessibilidade	Avaliar a percepção dos alunos sobre as condições de acessibilidade à plataforma.	Bloco 3 Acessibilidade
GOOGLE (2020)	Uso da Plataforma Google Classroom	Avaliar as funcionalidades disponibilizadas pela ferramenta e a percepção do seu uso pelos alunos.	Bloco 4 Plataforma Google

Base Teórica/Documental	Variável	Descrição	Bloco de Questões (questionário de percepção)
Moore (1973) Peters (2012) Fialho, Barros, Rangel, 2019)	Visão comparada e de futuro	Avaliar a visão de futuro e a percepção comparada dos alunos em relação às aulas presenciais	Bloco 5 Visão comparada e do futuro
(Seleção de indicadores socioeconômicos usuais em pesquisa social)	Perfil do respondente	Identificar características socioprofissionais dos respondentes que possam ter influência nos resultados da pesquisa.	Bloco 6 Perfil do respondente

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

A análise dos dados envolverá a discussão do comportamento de cada variável do estudo, seguindo o roteiro do modelo de análise.

No caso da variável “Uso da Plataforma GOOGLE”, ao lado da discussão das percepções dos alunos, será realizada, com base na documentação do fornecedor, uma apreciação técnica das funcionalidades da plataforma em relação às outras variáveis da pesquisa.

O estudo foi desenvolvido baseado nas percepções dos alunos do 1º módulo do curso Técnico em Administração do SENAI-BA, da modalidade presencial que no momento contemporâneo se desenvolve na modalidade remota devido à pandemia da Covid-19.

Foram realizadas observações através de questionários, para avaliar a experiência de uso de ferramentas não-LMS Google Classroom durante o período da pandemia.

Para a conclusão deste trabalho, as informações foram obtidas através de um questionário com 27 perguntas relacionadas ao assunto citado acima. A pesquisa foi realizada na segunda quinzena de fevereiro de 2021, período este de maior disponibilidade dos discentes.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÃO

Haja vista que essa pesquisa é de caráter exploratório, como já pontuado em outros trechos da dissertação, esta seção assinala justamente o caráter relevante dessa natureza metodológica, destacando, por exemplo, no que frutificou a participação (dos alunos) que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Ressalta-se, então, que esse garimpo de conhecimento se deu por meio de instrumentos de pesquisa como questionários online, propiciando a coleta de dados pertinentes à pesquisa e interpretação dos resultados obtidos.

Nesse sentido, além de levantamento bibliográfico em outra seção, aqui, em especial, trata-se de um saber produzido já compilado via figuras ilustradas, a saber: tabelas, que por sua vez trazem dados com revelações relevantes e lições valiosas para o mundo acadêmico. Ademais, incorpora-se a essa análise de dados a devida exposição crítica e reflexiva dos pontos pertinentes e correspondentes a cada tabela.

BLOCO 01 – INTERATIVIDADE

Tabela 5.1 - Frequência com que as atividades foram realizadas durante as aulas

ATIVIDADES	Todas as aulas	Maioria das aulas	Parte das aulas	Poucas aulas	Nenhuma aula	Respondentes
Exposição do Professor	55%	28%	13%	4%	0%	100%
Apresentação dos alunos	15%	26%	47%	13%	0%	100%
Atividade em grupos / em toda a classe	44%	46%	8%	2%	0%	100%
Realização em classe de tarefa solicitada pelo professor	56%	31%	13%	0%	0%	100%
MÉDIA (Frequência de atividades em classe)	43%	33%	20%	5%	0%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

As **atividades em grupo** são percebidas como as mais praticadas em classe: a quase totalidade dos alunos, 90%, indica que são realizadas **atividades em grupo em todas as aulas (44%)**, ou *na maioria delas (46%)*.

Em seguida, 83% dos alunos indicam que as **aulas expositivas** são dominantes *(55% informam que ocorrem em todas as aulas e 28% na maioria delas)*.

Quanto a realização de **outras tarefas em classe**, solicitadas pelo professor, 87% dos alunos indicam que em todas as aulas (56%) e na maioria delas (31%) a aula é utilizada para realização de tarefas solicitadas pelo professor.

Foram citadas **outras atividades** por 43% (em todas as aulas) e 43% (na maioria das aulas), destacando-se as citações da realização de atividades no período que antecede a aula e da realização de tarefas em casa).

Esses achados permitem considerar, por um lado, que a maioria das aulas é expositiva ou com realização de tarefas em classe (que em princípio implicam em baixa interatividade), e, por outro, que há uma ocorrência dominante de atividade em grupos, que indica oportunidades de interação entre os alunos.

Os dados expostos desta tabela propiciam importantes lições, dentre elas: a importância das atividades em grupo, pois fortalecem a necessidade de se trabalhar as relações interpessoais, desenvolvendo no sujeito naturalmente a sociointeratividade, pluralidade e, sobretudo, **em face do cenário pandêmico, a habilidade de lidar com o outro sujeito**, possuindo-o quaisquer características humanas. Além disso, o fato de se promover com tamanha ênfase ações em grupo, com atenção a um dos principais focos de discussão do trabalho, a saber: acesso à tecnologia, tal ato fragiliza a aparição de um dos fenômenos da sociedade da informação, isto é, “apartheid tecnológico”- que significa a exclusão digital dos sujeitos, quer seja por não saber usar a tecnologia ou não ter acesso a ela. O mau uso da ferramenta, ante esse cenário, impacta não apenas no tempo de resposta de desempenho das atividades passadas pelo docente, mas se o aluno poderá dar essa resposta e ter um feedback, ainda que não seja individual.

Por outro lado, ao mesmo tempo que se aumenta a interatividade e cooperação em equipe, de algum modo, a avaliação do docente pode ser ocasionalmente comprometida em seus resultados individuais, haja vista que nem sempre nessas interações se percebe de modo pontual o desempenho de cada aluno.

Tabela 5.2 - Frequência com que as atividades foram realizadas durante as suas aulas

ATIVIDADES	Sempre	Quase sempre	Algumas vezes	Raramente	Não ocorre	Respondentes
Debate após as exposições do professor	40%	31%	19%	8%	2%	100%
Debate após as apresentações dos alunos	35%	21%	25%	8%	10%	100%
Oportunidades para apresentar dúvidas e receber feedbacks durante as aulas	81%	15%	2%	2%	0%	100%
MÉDIA (Frequência de atividades interativas em classe)	52%	22%	15%	6%	4%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

O principal destaque é que a quase totalidade da turma (96%), indica que, *sempre* (81%), e *quase sempre* (15%), o professor concede **oportunidade para a turma apresentar dúvidas e receber feedback durante as aulas**.

A maioria da turma, ou 71%, informa que *sempre* (40%) ou *quase sempre* (31%), existe **debate após as exposições do professor**, e 56% da turma (35% *sempre* e 21% *quase sempre*) indicam haver **debates após as apresentações dos alunos**.

Por outro lado, não é desprezível, do ponto de vista da interatividade com a turma, o registro de que 29% dos alunos indicam haver pouco **debate após exposições do professor**: *algumas vezes* (19%), *raramente* (8%) e *não ocorre* (2%). No caso de **debates após apresentações dos alunos**, esse índice de limitação na interação atinge 43% dos alunos (25% *algumas vezes*, 8% *raramente* e 10% *não ocorre*.)

Essas questões permitem concluir que existem oportunidades significativas para exercício da interatividade entre o professor e a maioria da turma, mas também revela que parcelas importantes da turma consideram haver limitações significativas nos debates, tanto após as apresentações do professor (29%), quanto dos alunos (43%).

Dar e receber feedback é uma das mais valiosas ferramentas para o aprimoramento, causa retroalimentação do processo. Posto isso, os dados aqui expostos revelam que muitas vezes a aula “termina” durante a aula em si, isto é, no horário propriamente estabelecido de ocorrer. Posto isso, escolher uma ferramenta

LMS ou não-LMS dependerá muito de que ela disponha do recurso de deixar comentários armazenados, não apenas postados ao decorrer da aula.

Deste modo, **a aula continuará mesmo nos “bastidores”**, e o problema de acesso apenas durante a aula desaparece, visto que o aprendente terá condição de acessar e até interagir com o conteúdo mesmo após “término da aula”.

Nesse sentido, para o docente, saber que o aluno continua sendo aluno após a “aula”, permite-o identificar lacunas de aprendizagem nem sempre vêm à tona na aula oficial.

Tabela 5.3 - Tempo em que o professor leva para responder às dúvidas do aluno

ATIVIDADES	24 horas ou menos	Até 48 horas	3 dias	1 semana	15 dias	Superior a 15 dias	Não há feedback do professor	Respondentes
Dúvidas enviadas por email	63%	21%	3%	0%	0%	0%	13%	100%
Dúvidas enviadas por Whats App	79%	5%	3%	0%	0%	0%	13%	100%
Dúvidas enviadas pelo Google Classroom	55%	36%	0%	2%	2%	0%	5%	100%
Dúvidas enviadas por SMS	41%	24%	6%	3%	3%	0%	24%	100%
Dúvidas apresentadas por telefone	46%	23%	0%	6%	6%	0%	20%	100%
MÉDIA (Tempo que o prof. Leva pra responder as dúvidas do aluno)	57%	22%	2%	2%	2%	0%	14%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Quanto ao indicador do **tempo necessário para receber retorno às dúvidas**, 84% dos discentes informaram que o docente **responde às suas dúvidas por e-mail em até 48h**, sendo 63% em 24h ou menos e 21% em até 48h).

Também 84% da turma informou que o professor leva *24 horas ou menos* para **tirar suas dúvidas via WhatsApp**, mas nesse caso com melhor resultado para as primeiras 24 horas: 79% informaram que o docente *leva 24h ou menos* e 5% disseram que esse procedimento *ocorre em até 48h*.

Quando perguntada sobre o tempo em que o professor leva para tirar **dúvidas via Google classroom**, 91% da turma avaliou positivamente, ou seja, *(55%) informou que o professor leva 24 horas ou menos para responder as dúvidas* e 36% disse que o mesmo leva até 48 horas para tirar essas dúvidas.

Os alunos, em 65%, relataram que o docente responde em até 48h as **dúvidas enviadas via SMS**, onde *41% informaram que o mesmo responde em menos de 24h e 24%, em até 48h.*

Considerando respostas às dúvidas prestadas em menos de 24 horas, o canal mais rápido é o Whats App (79% dos alunos), seguido do e-mail (63%) e do Google Classroom (55%), o que indica a relativamente recente hegemonia do Whats App entre os canais de mensagens pessoais, de um lado, e, de outro, a já longa e ainda sólida presença do e-mail.

O Google Classroom destaca-se dos demais canais quando consideramos o tempo de 48 horas para a resposta docente. Nesse caso, o Google Classroom é citado por 91% dos alunos, enquanto do Whats App e o e-mail alcançam 84%

Cabe destacar, porém, indicadores de ausência de feedback do professor, nos canais e-mail e WhatsApp (relatado por 13% dos alunos) e, de forma mais significativa, nos canais SMS e telefone (24% e 20%, respectivamente).

Os dados compilados via tabela 5.3, acima, permitem interpretar o resultado obtido destacando pelos menos 2 pontos altamente relevantes, inclusive que servem de fundamento para determinar a prática docente durante a pandemia, ei-los: a maioria esmagadora depõe que o Google Classroom supera as expectativas no tocante a tempo de resposta do docente; já um meio de comunicação mais **antigo e tradicional, SMS**, representa a menor chance de resposta do docente.

Perante tais reflexões supracitadas, a escolha de LMS ou não-LMS para tais resultados será influenciada muito pelo fator tempo de resposta, pois ainda que se adote uma ferramenta LMS, que costuma já ter sua finalidade destinada à educação, se não dispor de bons recursos com bom tempo de resposta, o investimento não valerá a pena.

Tabela 5.4 - Interatividade dos alunos com o professor durante as aulas

ATIVIDADES	Respondentes	%
O professor estimula sempre a participação e a turma participa	43	90%
O professor estimula sempre a participação, mas a turma participa pouco	2	4%
As formas de participação trazidas pelo professor não são interessantes	2	4%
O professor não estimula a participação dos alunos	0	0%
Outros	1	2%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

A percepção generalizada entre os alunos (*90% da turma*) é de que **o professor estimula a participação dos alunos durante as aulas e esses dão o retorno**, ou seja, participam, interagem com o professor.

Esse é um resultado bastante significativo pois manifesta uma percepção subjetiva de que existe, em geral, interatividade entre professor e alunos, independente de aspectos específicos e objetivos da interatividade discutidos nesta pesquisa.

A partir da figura ilustrativa 5.4, tabela acima, nota-se que a interatividade é a grande estrela deste cenário de aulas. Ainda que se escolha a melhor e mais cara ferramenta LMS, pois tende a não ser gratuita e tradicionalmente suportada por grandes complexos educacionais, se não houver atenção em especial à interatividade, o próprio plano de aula e projeto pedagógico do docente pode estar flutuando, patinando em incertezas. Então, para maior assertividade e contribuição de perfil de funcionalidade, **é preciso estimular e continuar estimulando** a participação de ambos atores no processo de ensino-aprendizagem, isto é, docente e discente em contínua interação, para que a experiência tecnológica não pare nas salas virtuais.

Tabela 5.5 - Interatividade dos alunos com o professor fora do horário das aulas

ATIVIDADES	Respondentes	%
O professor sempre procura dar Feedback às minhas dúvidas com rapidez	39	83%
O professor demora a dar Feedbacks minhas dúvidas	2	4%
O professor não costuma dar Feedback às minhas dúvidas	3	6%
não procuro o professor para tirar dúvidas após as aulas, minhas dúvidas são sanadas durante as aulas tranquilamente	1	2%
Não tenho outro contato com o professor a não ser pelo Meet	1	2%
Os feedbacks são dados durante as aulas	1	2%
Total	47	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Do mesmo modo que na questão anterior, existe uma percepção generalizada de boa **interatividade entre professor e alunos fora do horário das aulas**, com 83% dos alunos informando que o professor **sempre procura dar feedback com rapidez** para esclarecer as dúvidas dos mesmos.

Esses achados coletados possibilitam reafirmar que **a aula pode continuar após a aula propriamente dita**, isto é, contribui de modo decisório a escolha de uma ferramenta não-LMS, pois ela amplia em muitos os recursos pedagógicos pós-aula e domínio do aluno, haja vista que com ferramentas tradicionais EAD, muitas vezes há o caráter auto instrucional, ou seja, o aluno tem acesso a um tutorial que deve ser compreendido por si só, salvo quando há explicações padrões com o tutor e, mesmo assim, independente da competência do professor, perpassará por recursos institucionais que envolverão outras pessoas, além dos erros sistêmicos que nem sempre são tratados a tempo ou corrigidos durante uma aula.

Tabela 5.6 - Participação dos alunos nas aulas remotas

ATIVIDADES	Respondentes	%
Acompanhei bem o conteúdo de todas as aulas	34	71%
Acompanhei bem o conteúdo da maioria das aulas	14	29%
Acompanhei bem o conteúdo de poucas aulas	0	0%
Praticamente não consegui acompanhar as aulas remotas	0	0%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

De modo geral os números mostram uma **autoavaliação geral da aprendizagem dos alunos** positiva, na medida em que 71% informaram que *acompanharam bem o conteúdo de todas as aulas*.

É importante, porém, observar que quase um terço (29%) da turma indica que *acompanhou bem o conteúdo da maioria das aulas*. Devido ao índice elevado, convém registrar para investigações subsequentes.

Em visão de conjunto para a variável Interatividade, podemos concluir que, apesar de ocorrer larga dominância de aulas expositivas, existem significativas oportunidades de interatividade, seja após as exposições em classe, seja por feedbacks fornecidos pelo professor em vários canais virtuais em horários fora da aula.

Cabe aqui verificar a indicação de ausência de qualquer feedback, para 13% dos alunos, em relação a dúvidas enviadas por e-mail e por WhatsApp, para 24% dos alunos em relação ao SMS e para 20% dos alunos em relação ao telefone.

Considerando o padrão geral elevado de interação, parece haver necessidade de negociar com os alunos protocolos de função e prazos de retorno para cada canal.

Cabe ainda registrar, na perspectiva deste estudo, que o Google Classroom, quando considerado o prazo de feedback, atinge o melhor índice de retorno, com 91% dos alunos indicando receber o retorno docente em até 48 horas, melhor índice entre todos os canais pesquisados. Registre-se, ainda, que apenas 5% dos alunos indicam não receber feedback neste canal.

Instaurado o caos da pandemia, as aulas remotas entraram em cena com bastante força. Se em aulas mais tradicionais já se observa a falta de participação dos

alunos, nas remotas esse desafio também acompanharia. É justamente nesse contexto que a escolha da ferramenta pedagógica, LMS ou não-LMS pode interferir significativamente no nível de participação dos alunos. Analisando as respostas da tabela 5.6, acima, nota-se uma boa constatação no que tange à aprendizagem dos alunos, uma vez que mesmo em aulas remotas a maioria testemunha uma boa participação e que assimilam bem os conteúdos abordados.

Isso contribui em muito para a plataforma de ensino a ser escolhida, LMS ou não-LMS, em especial uma que possibilite dar retornos para além das aulas. Reforça-se, no entanto, que escolhendo uma não-LMS, como Google Classroom, 91% depõem contar com feedback.

Para o docente, saber que **a maioria maciça “está na aula” mesmo após a aula**, o possibilita até mesmo ajustar ou esclarecer dúvidas que não ficam muito claras numa aula normal.

BLOCO 2 - FLEXIBILIDADE

Tabela 5.7 - Grau de flexibilidade do professor para a condução da disciplina com autonomia

ATIVIDADES	Sempre	Quase sempre	Às vezes	Raramente	Não ocorre	Respondentes
O professor cumpre rigorosamente a Unidade Curricular-UC/ementa da disciplina, não admitindo mudanças	49%	34%	15%	0%	2%	100%
O professor realiza modificações nos conteúdos e atividades previstos na Unidade Curricular-UC/ementa da disciplina, por sua própria iniciativa	20%	5%	14%	23%	39%	100%
O professor examina e eventualmente realiza modificações nos conteúdos e atividades previstas, solicitadas pelos alunos	30%	11%	17%	22%	20%	100%
Os planos pedagógicos das disciplinas da instituição não podem ser modificados pelo professor	24%	17%	21%	10%	29%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Quando os alunos foram perguntados sobre o grau de flexibilidade do professor para condução da disciplina com autonomia, quase a totalidade - 83% da turma - informou que **o professor mantém sempre o plano original de ensino, não admitindo mudanças** (49% dos alunos) ou que *quase sempre mantém essa prática* (34%).

Em relação ao professor **realizar modificações nos conteúdos e atividades previstas na unidade curricular por sua própria iniciativa**, 39% dos alunos informaram que não ocorre, 23% disseram que raramente ocorre, com 25% dos alunos registrando que isso *sempre ocorre (20%) ou quase sempre isso ocorre (5%)*.

Ao ser perguntado se o professor examina e **realiza eventualmente modificações nos conteúdos das atividades previstas solicitadas pelos alunos**, 20% informaram que *não ocorre* e 22% informaram que *raramente isso ocorre*, totalizando assim o percentual de 42% entre o não ocorre e ocorre raramente, quase metade da turma.

Os indicadores de flexibilidade docente obtidos a partir da percepção dos alunos implicam forte dimensão subjetiva na sua interpretação, na ausência de outras fontes que pudessem fornecer outros parâmetros. No entanto, é possível registrar indícios de limitações à autonomia docente, para ajustes dinâmicos, ao longo das aulas, com 62% dos alunos indicando que *ocorre raramente* ou *não ocorre* **ajustes em conteúdos e atividades por iniciativa do professor** e 44% em relação a **ajustes derivados de iniciativas dos alunos**. A indicação, por 41% dos alunos, de que os planos pedagógicos não podem ser modificados pelo professor corroboram essas observações.

Conclui-se, nesse caso, que existem indícios de **limitações à autonomia do professor** para fazer grandes modificações no componente curricular que ele atua.

Os dados da tabela 5.7 aborda um ponto muito importante não só na pandemia, mas a qualquer época do processo de ensino-aprendizagem: flexibilidade-apontada aqui como baixa no que tange a autonomia docente para modificar o plano original da aula. Posto isso, a baixa flexibilidade pode interferir na execução de uma aula mais dinâmica, principalmente se observar os erros sistêmicos que podem ocorrer em qualquer aula.

Os fundamentos apontados para o mestre, gestor das salas virtuais, é de que em especial ele precisará seguir rigorosamente o conteúdo evitando adaptações durante a aula, mas seguindo à risca a aula original, conforme unidade curricular.

BLOCO 3 – ACESSIBILIDADE

Tabela 5.8 - Equipamento mais utilizado para acessar às aulas remotas

ATIVIDADES	Respondentes	%
Notebook	25	52%
Celular Smartphone	16	33%
Celular Simples	1	2%
Computador de Mesa	6	13%
Tablet	0	0%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

A indicação, nos dados, de que *52% dos alunos utilizam predominantemente o notebook para a acesso às aulas remotas*, e *13% utilizam o computador de mesa*, revela um cenário razoável, se considerarmos o quadro geral de acesso à Internet no país (IBGE, 2020a), certamente devido ao recorte para um curso superior.

Esse resultado, porém, não deve nublar a percepção de que *33% dos alunos da turma acessam predominantemente através de smartphone*, equipamento que viabiliza algumas funções educativas (especialmente assistir vídeos), mas que tem graves limitações para leitura e edição de textos e navegação plena nos recursos das plataformas.

Além da transformação e repentina adaptação de professores e alunos para continuidade da aula, a chegada da Covid-19 **pôs em xeque a estrutura tecnológica que cada um possui ou tem acesso**. É justamente nisso que perpassa o problema de pesquisa, pois quer saber como os requisitos de qualidade pedagógica e de acesso tecnológico são atendidos pelo perfil de funcionalidades e pela experiência de uso dos recursos tecnológicos gratuitos. Posto isso, os dados acima fornecem a exibição que quais equipamentos foram identificados na pesquisa como os mais usados nas aulas remotas. Nesse sentido, os dados em muito contribuem para o planejamento do docente, qual ferramenta tecnológica utilizar, haja vista que se a maioria apenas dispõe de smartphone, assinala-se limitações para atividades que envolvam mais leitura, edição de textos e navegação plena nos recursos das plataformas. Isso é bom por um lado, à medida que o docente sabe qual equipamento mais usado pelo alunado, podendo adaptar suas atividades com maior assertividade. De outra feita,

desfavorável, à medida em que o docente deseja atividades que demandem mais edição de textos, por exemplo, mas ainda que lance, a limitação de equipamento poderá comprometer a qualidade das aulas.

Tabela 5.9 - Conexão utilizada com maior frequência para o acesso às aulas

ATIVIDADES	Respondentes	%
Rede Celular 3G (dados móveis)	1	2%
Rede Celular 4G ou superior (dados móveis)	7	13%
Fibra ótica (banda larga)	43	78%
Satélite/Rádio (banda larga)	4	7%
Total	55	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Em relação à **conexão utilizada em maior frequência para o acesso às aulas remotas** a pesquisa revelou que 78% dos alunos utilizam fibra ótica, e 13% redes celulares 4G ou superior. Em relação ao conjunto dos jovens com mais de 16 anos no país esse é um indicador relativamente elevado, uma vez que 74% dos jovens brasileiros acessam a Internet exclusivamente pelo celular (CGI, 2020).

Cabe aqui considerar conjuntamente a Tabela 5.10, que indica que 63% das conexões têm menos de 20 Mbps de velocidade e apenas 34% tem velocidades acima de 20 Mbps. Os valores são abaixo das médias nacionais em 2019 (AMARAL, 2019): 33,58 Mbps para banda larga fixa e 21,55 Mbps para banda larga móvel (redes celulares).

Com base na tabela 5.9, desta vez tem-se a exibição no que concerne à conexão e sua frequência para as aulas remotas, como já anteriormente salientado. O que os dados desvendam? **A imensa maioria dispõe de boa conexão, fibra ótica**, contudo, a depender da série de ensino, a pauta de atividades que exijam mais recursos de banda, pelo menos para maioria de jovens com mais de 16 anos, há predominância de acesso às aulas pelo celular. Dependendo da aula e o seu conteúdo, esse recurso não é o mais aconselhável.

Tabela 5.10 - Velocidade mais frequente do seu acesso à Internet para as aulas

ATIVIDADES	Respondentes	%
Até 5 Mbps	10	21%
De 6 Mbps até 20 Mbps	20	42%
De 21 Mbps até 80 Mbps	9	19%
Acima de 80 Mbps	7	15%
Não sei ao certo	1	2%
5g	1	2%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Considerando as duas tabelas, podemos inferir que, embora 65% dos alunos acessem a Internet utilizando computadores (notebooks ou desktops), 33% utilizam smartphones e 2% celulares simples, o que configura 35% da classe com equipamentos não inteiramente adequados para uso educacional pleno.

Por outro lado, se em relação ao tipo de conexão o resultado é satisfatório (91% usam banda larga fixa ou rede celular 4G ou maior), em relação à velocidade o quadro parece precário, porque 63% dos alunos usam conexões com velocidades inferiores a 20 Mbps, abaixo da média nacional.

O foco das respostas desta vez ostenta a velocidade de acesso às aulas. Contudo, analisando as duas tabelas imediatamente antecedentes, 1/3 dos alunos **não têm aparato tecnológico adequado** para acompanhamento pleno educacional. Apesar da maioria dispor de conexão banda larga, como salientado na tabela anterior, a velocidade, no entanto, em muito está abaixo do esperado da média nacional. Frente a isso, se a escolha for de uma ferramenta LMS não haveria nenhuma mudança.

Tabela 5.11 - Desconexões à Internet ou "congelamentos de tela", durante as aulas

ATIVIDADES	Respondentes	%
Nunca ocorre desconexões	14	29%
De uma a duas vezes por aula	25	52%
De três a cinco vezes por aula	7	15%
Mais de cinco vezes por aula	2	4%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

A **qualidade do acesso às aulas remotas pelos alunos** pode também ser avaliado pela percepção do número de desconexões ocorridas durante as aulas.

Apenas 29% dos alunos indicam nunca ocorrer desconexão, enquanto 52% sofrem desconexões uma a duas vezes por aula e 19% por três vezes ou mais. A implicação negativa para o processo de ensino-aprendizagem é evidente, uma vez que 71% da turma tem problemas de desconexão durante as aulas remotas.

A lição demarcada na tabela 5.11, fica por conta dos famigerados “problemas sistêmicos”, que qualquer equipamento pode **apresentar quando a conexão não é de qualidade**. Mais precisamente, a notoriedade se dá acerca das “interrupções”, quer sejam congelamentos de tela ou desconexões. A maior parte do alunado relata passar por tais inconvenientes, o que implica diretamente em dar mais atenção ao tempo de realização das atividades. Independente de optar pelo uso de uma ferramenta LMS ou não-LMS.

Tabela 5.12 - Qualidade geral do acesso do aluno às aulas remotas

ATIVIDADES	Respondentes	%
Meu equipamento e minha conexão à Internet permitiram que eu acompanhasse as aulas remotas sem maiores dificuldades	40	83%
Meu equipamento é precário e dificulta muito meu acesso às aulas remotas	1	2%
Minha conexão à Internet é lenta ou instável e dificulta muito meu acesso às aulas remotas	5	10%
Tenho dificuldades para pagar o custo de um bom equipamento ou de uma boa conexão à Internet	2	4%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Apesar dos indicadores mais objetivos (tipo de equipamento, qualidade da conexão, número de desconexões) sugerirem uma qualidade geral insatisfatória para o acesso dos alunos às aulas remotas, os resultados se diferenciam quando os alunos são inquiridos direta e subjetivamente sobre como avaliam a qualidade do acesso.

Nesse sentido, 83% dos alunos consideram que puderam acompanhar as aulas remotas, enquanto 16% revelam dificuldades para essa participação.

Considerando em conjunto as questões que compõem essa variável de acessibilidade, podemos concluir que existem elementos de precariedade que devem ser destacados: o uso dominante de smartphones por 33% dos alunos, a baixa

velocidade média das conexões (menos que 20Mbps para 66% dos alunos) e o significativo índice de desconexões durante as aulas).

Nesse contexto, a avaliação geral de acompanhamento das aulas remotas por 83% dos alunos deve ser tomada de forma contextual e relativa, pois os elementos de precariedade citados certamente se manifestaram na experiência.

Fechando o bloco 3, sobre acessibilidade, estes últimos dados trazem uma importante revelação: a grande maioria dos discentes depuseram que conseguiram acessar as aulas remotas. No entanto, isso não significa dizer que não deve dar atenção aos gargalos, ao contrário. Na verdade, 2 pontos carecem de maior tratamento: **uma maioria que usa smartphone**, em vez de computador de mesa, e outra parcela significativa com baixa velocidade de acesso, apesar de internet banda larga, delimitando em muito a escolha de ferramentas tecnológicas e a própria abordagem do docente, haja vista que apesar de gratuitas, as LMS ou até mesmo as LMS não afetariam a qualidade geral do alunado às aulas remotas

BLOCO 4 – PLATAFORMA GOOGLE

Tabela 5.13 - Uso por parte dos alunos das ferramentas virtuais do Google

ATIVIDADES	Algumas vezes	Frequentemente	Respondentes
Realizou ATIVIDADE (tarefas com data de postagem)	4%	96%	100%
Realizou ATIVIDADE (com teste associado à tarefa)	33%	67%	100%
Respondeu a PERGUNTA	27%	73%	100%
Recebeu MATERIAL DIDÁTICO enviado pelo professor	31%	69%	100%
Utilizou o GOOGLE MEET	4%	96%	100%
Utilizou o Google CHAT	11%	89%	100%
Utilizou o GMAIL	27%	73%	100%
Utilizou o DRIVE	4%	96%	100%
MÉDIA (de uso das ferramentas virtuais Google)	18%	82%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

O primeiro aspecto a destacar é o uso frequente de todos os recursos disponibilizados pelo Google Classroom, percebido por mais de 70% dos alunos. Entre as diversas modalidades de recursos, destacam-se o uso da ATIVIDADES, o MEET (ambos com 96% de indicações de uso frequente) e o CHAT (89% de indicações).

De modo geral, então podemos perceber que, além de ocorrer o uso significativo de todos os recursos do Google Classroom, entre os recursos de maior destaque no uso estão aqueles voltados para suportar interatividade e flexibilidade docentes (MEET, CHAT).

A análise técnica da plataforma Google Classroom, realizada neste estudo, indica que existem nela funcionalidades que, se não contêm todos os elementos de integração e customização típicos de verdadeiras plataformas LMS, são capazes de atender às necessidades de interatividade e flexibilidade dos processos de ensino-aprendizagem em ambiente virtuais.

Esta avaliação indica que a **efetivação de interatividade e flexibilidade**, na realidade, dependem menos da plataforma em si do que das políticas organizacionais, da infraestrutura tecnológica da instituição e das metodologias aplicadas pelos docentes.

Este bloco de questões procura esclarecer o uso feito dos recursos específicos da plataforma Google Classroom, a importância de cada recurso para a aprendizagem, a facilidade do uso de cada recurso e uma percepção geral do grau de aprendizagem que experimentaram utilizando a plataforma.

Tabela 5.14 - Uso dos recursos do Google Classroom para a aprendizagem

ATIVIDADES	Não foi importante	Teve alguma importância	Foi importante	Foi muito importante	Respondentes
ATIVIDADE (tarefas com data de postagem)	0%	2%	36%	62%	100%
ATIVIDADE (com teste associado à tarefa)	0%	6%	36%	57%	100%
PERGUNTA	0%	15%	43%	41%	100%
MATERIAL DIDÁTICO enviado pelo professor	4%	9%	35%	52%	100%
GOOGLE MEET	0%	0%	30%	70%	100%
Google CHAT	0%	14%	26%	60%	100%
GMAIL	2%	19%	30%	49%	100%
DRIVE	0%	6%	28%	66%	100%
MÉDIA (da importância atribuída ao uso das ferramentas virtuais Google para a aprendizagem)	1%	9%	33%	57%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

A Tabela acima sintetiza os principais resultados da avaliação que os alunos fizeram da importância de cada recurso do Google Classroom para a sua aprendizagem.

Importante ressaltar que os alunos atribuem maior importância para a aprendizagem a dois grupos de recursos distintos, medida aqui pela atribuição de *muito importante* feita pelo aluno: recursos diretamente voltados para a interação professor-aluno (MEET, com 70% de *muito importante*, e CHAT, com 60%), e recursos virtuais para armazenamento de documentos e para tarefas avaliativas (ATIVIDADE, com 62% de *muito importante* e DRIVE, com 66%).

Deve ser registrado também o desempenho do recurso GMAIL para o processo de aprendizagem: sendo o recurso menos valorizado pelos alunos (19% dos alunos consideram que o GMAIL teve apenas *alguma importância*), sugere, a um só tempo, sua própria inadequação para o suporte a processos educacionais, geralmente carentes de controles que os sistemas de e-mail não oferecem, e, de outro lado, a explosão de outras mídias sociais que vêm diminuindo o papel histórico desempenhado pelo correio eletrônico.

O MEET parece ser a grande unanimidade dos alunos, pois, além dos 70% que o consideram um recurso *muito importante*, os outros 30% o consideram *importante*, o que reafirma a pertinência da plataforma a processos educacionais interativos.

A aprendizagem protagoniza o que os dados revelam desta feita. Sob tal viés, se um preletor decide se arrogar da predominância de e-mail para suas atividades, **a interatividade estará altamente comprometida**, isso porque uma parcela ínfima do alunado declara fazer uso do tradicional correio eletrônico. Portanto, ante tais coletas, tanto a escolha da ferramenta tecnológica como fundamentos para guiar o professor, a partir de tal constatação, deve-se pautar em recursos que deem mais interatividade, como o MEET, considerado muito importante pela maior parcela dos respondentes.

Tabela 5.15 - Facilidade de uso dos recursos do Google Classroom

ATIVIDADES	Péssima	Ruim	Regular	Boa	Excelente	Respondentes
ATIVIDADE (tarefas com data de postagem)	0%	0%	13%	44%	44%	100%
ATIVIDADE (com teste associado à tarefa)	2%	0%	21%	34%	43%	100%
PERGUNTA	0%	2%	19%	40%	40%	100%
MATERIAL DIDÁTICO enviado pelo professor	4%	4%	11%	36%	44%	100%
GOOGLE MEET	0%	0%	13%	27%	60%	100%
Google CHAT	0%	4%	20%	26%	50%	100%
GMAIL	2%	2%	15%	41%	39%	100%
DRIVE	2%	2%	15%	27%	54%	100%
MÉDIA (da percepção da facilidade de uso das ferramentas virtuais Google para a aprendizagem)	1%	2%	16%	34%	47%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Em relação à **facilidade de uso dos recursos do Google Classroom**, observamos que, na média de todos os recursos, **47%** dos alunos avaliam como **excelente**, **34%** como **boa**, e **19%** entre **regular**, **ruim** e **péssima**.

Distinguindo entre os recursos, destacamos que os dois recursos de maior interatividade requerem atenção, pois **13%** dos alunos consideram **regular** a facilidade de uso do MEET e **24%** consideram **regular** ou **ruim** a facilidade de uso do CHAT.

Dada a intensa utilização do CHAT nas aulas remotas cabe exame mais detalhado das dificuldades apontadas, assim como cabe dar atenção aos indicadores na categoria **regular** ou **ruim** para ATIVIDADE/Testes (21%), PERGUNTA (21%), GMAIL e DRIVE (19%)

Os dados declarados, aqui, remetem à facilidade de uso dos recursos do Google Classroom, ou Google sala de aula, traduzindo, com destaque de maior excelência obtida pelo MEET, **em relação às outras ferramentas comparadas**. Haja vista que o clássico bate papo dos corredores se traduziu no uso do CHAT, se ampliando para discussões também do assunto, este dispositivo requer mais atenção se for adotado como ferramenta educacional, a fim de se evitar furos, acenando para o professor que, por melhor que seja um conteúdo e seu plano original, perpassa sobre como se desdobrará isso no quesito interatividade, mais uma vez aqui como coringa nas análises.

Tabela 5.16 - Nível de aprendizagem com os recursos virtuais da Google

ATIVIDADES	Respondentes	%
Excelente	27	56%
Boa	15	31%
Regular	6	13%
Ruim	0	0%
Total	48	100%

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Numa percepção geral, os alunos consideraram que os recursos virtuais do Google Classroom proporcionaram uma aprendizagem *excelente* (56%), *boa* (31%) e *regular* (13%).

Esses resultados permitem compreender como positiva a avaliação geral da contribuição dos recursos virtuais do Google Classroom para a aprendizagem, mas não exime de perceber que os pontos específicos analisados nas questões anteriores se refletem nos indicadores gerais desta questão. Manter, em 56%, a atribuição de *excelente* para a experiência da aprendizagem, implica em constatar que metade da turma considera que existem aspectos, na experiência, que impedem generalizar esta classificação.

Para além do aprender, a pesquisa desta vez indica o nível desse aprender dos recursos virtuais em xeque. Na esteira obtida dessa ensinadela, eis que se ratifica a excelência do Google Classroom, que apesar de inicialmente não representar na sua gênese fins educacionais, tem brilhado como uma ferramenta não-LMS gratuita excelente para realizar atividades educacionais, possibilitando à **instituição e corpo docente já se despreocupar** com os tradicionais elevados investimentos de uma LMS. Ademais, se não é tão difícil de acessar e nem tampouco manusear, como dantes narrado pela coleta da pesquisa, otimiza mais ainda a condução das aulas remotas.

BLOCO 5 – VISÃO COMPARADA E DE FUTURO

Esta variável procura avaliar a percepção comparada dos alunos entre as aulas presenciais e as aulas remotas, e estabelecer a visão de futuro dos alunos sobre os modelos de aula

Tabela 5.17 - Qualidade e intensidade de interação - aulas remotas x presenciais

ATIVIDADES	Respondentes	%
A interação nas aulas remotas é muito inferior à interação nas aulas presenciais	9	19%
A interação nas aulas remotas é inferior à interação nas aulas presenciais	12	25%
A interação nas aulas remotas é equivalente à interação nas aulas presenciais	24	50%
A interação nas aulas remotas é superior à interação nas aulas presenciais	3	6%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Enquanto 44% dos alunos consideram que a **interação nas aulas remotas** é *muito inferior* ou inferior à da aulas presenciais, 50% consideram que é *equivalente* e 6% afirmam que a interação nas aulas remotas é *superior* à das aulas presenciais.

O resultado não surpreende, por corresponder a uma espécie de senso comum na sociedade, mas é preciso considerar a presença dos fatores, analisados nas questões anteriores, que podem impactar a experiência dos alunos e afetar a comparação solicitada. Aspectos com o acesso e a estabilidade das aulas remotas, por exemplo, principalmente em se tratando de uma experiência desenvolvida de forma abrupta devido a pandemia, podem seguramente afetar o posicionamento comparativo dos alunos.

A variável que versa esta tabela nos mostra a importante percepção do alunado entre as modalidades de aula: presencial e remota. Ledo engano supor que somente por não estar cara a cara, no modo mais tradicional, a aula perde sua qualidade, haja vista que a metade dos entrevistados equiparam as aulas remotas às aulas presenciais. Na verdade, a escolha de uma **ferramenta que apresente menor número de inconsistências possíveis** (em especial as variáveis aqui já tratadas) pode fortalecer a maior eficácia das aulas remotas, propiciando ao docente mais confiança no desenvolvimento do seu trabalho. As LMS estudadas também propiciam a interatividade.

Tabela 5.18 - Nível de aprendizagem - aulas remotas x presenciais

ATIVIDADES	Respondentes	%
Aprendo mais com as aulas presenciais	26	54%
Aprendo mais com as aulas remotas	4	8%
Não vejo diferença significativa no meu aprendizado	18	38%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Por pequena margem (54%) os alunos consideram que *aprendem mais com as aulas presenciais* do que com as aulas remotas, enquanto 8% *consideram aprender mais com as aulas remotas* e 38% *não veem diferença significativa entre as duas modalidades*.

Trata-se de um resultado que deve ser encarado com certa reserva, pelo fato da recente, absolutamente nova e relativamente breve experiência das aulas remotas. De todo modo, contraria qualquer lugar comum de que as aulas presenciais são, necessariamente, superiores às aulas remotas em termos de aprendizagem.

Ainda que se reconheça a maior riqueza interativa geral da relação presencial, considera-se também que, em níveis de aprendizagem associados a uma maior maturidade, a dimensão intelectual (falar e ouvir) é o elemento determinante, e nesse aspecto as formas atuais de interação virtual são plenamente satisfatórias.

O que esta investigação revela é que fatores de ordem operacional relacionados ao acesso às aulas remotas podem impactar sobre a apreciação da interação professor-alunos e por esta via afetar a avaliação comparada da qualidade da aprendizagem.

Apesar das respostas apontarem que maior parte depõe aprender mais com aulas presenciais, a modalidade virtual proporciona **muita interação na dimensão intelectual (falar e ouvir)**. Sendo assim, quando apelas para tais habilidades que são inerentes ao ser humano e forem as mais exigidas, ainda que se escolha uma robusta LMS, não será tão satisfatória a aprendizagem.

Tabela 5.19 - Como deveria ser o modelo de ensino após a pandemia

ATIVIDADES	Respondentes	%
Apenas aulas remotas	4	8%
Apenas aulas presenciais	8	17%
Aulas remotas com encontros presenciais pontuais	10	21%
Aulas remotas e presenciais igualmente distribuídas	12	25%
Aulas presenciais com eventuais recursos remotos	14	29%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Cerca de 75% dos alunos indicam preferir a adoção de alguma espécie de ensino remoto, no futuro: seja de forma dominante (21%), de forma compartilhada (25%) ou de forma complementar (29%), aulas presenciais com eventuais recursos remotos.

Concluindo a avaliação desta variável **visão comparada e de futuro**, podemos considerar que a experiência das aulas remotas, ao trazer consigo vantagens logísticas e de custos para alunos e professores, e ao exigir o aprendizado das ferramentas virtuais, parece sobreviver como uma experiência positiva que deve continuar, para 83% dos alunos.

É coluna vertebral de muitos corpos de discussão o que fazer para adaptar aulas durante a pandemia. Este trabalho, inclusive, perpassa essa glosa. No entanto, a variável em destaque revela que é de consenso da maioria já adotar aulas remotas como realidade normal de aulas após a pandemia e, **se preciso for, ainda que ocorram aulas remotas**, convocar os recursos já usados virtualmente. Isso implica ao docente se capacitar para um ensino mais híbrido, além de possibilitar menor custo educacional corriqueiro das aulas presenciais (como uso do espaço e deslocamento) e ampliar conhecimento dos atores por ferramentas virtuais.

BLOCO 6 – PERFIL

Este bloco descreve uma visão geral do perfil social do grupo pesquisado, e em seguida, investiga eventuais diferenças de percepção sobre os temas associadas a diferenças entre variáveis de perfil.

Tabela 5.20 - Maior grau de instrução concluído

ATIVIDADES	Respondentes	%
Ensino Fundamental	3	6%
Ensino Médio	36	75%
Graduação	6	13%
Concluindo Ensino Médio	1	2%
Ensino Técnico	1	2%
Superior incompleto	1	2%
Pós-graduação	0	0%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Quando perguntados sobre o maior grau de instrução concluído, 75% dos respondentes informaram que o ensino médio e 13% informaram que a graduação.

A conclusão desse tópico, é que a maioria da turma tem o ensino médio completo. Esse é um fator positivo porque os estudantes possuem uma base educacional (de conhecimentos) para acompanhar os conteúdos do curso técnico.

A turma apresenta elevada homogeneidade em relação à formação, concentrada no ensino médio.

O estrato social entra em cena para melhor embasar o maior grau de instrução dos pesquisados. Verifica-se, então, que a imensa maioria possui ensino médio, contribuindo assim para delinear qual qualificação ofertar em consonância aos eixos de ensino, sem, contudo, perder de vista que o objeto de pesquisa visa justamente buscar padrões e realizar descobertas de determinado público e seus padrões de comportamento, a fim de saber como mais precisão como enfrentar os **desafios das aulas remotas com qualidade**, respondendo à altura aos desafios da pandemia, e não encarecer o processo.

Tabela 5.21 - Faixa de renda mensal

ATIVIDADES	Respondentes	%
Até R\$ 1.100	30	71%
De R\$ 1.101 a R\$ 3.300	11	26%
De R\$ 3.301 a R\$ 5.000	0	0%
De R\$ 5.000 a R\$ 10.000	1	2%
Mais de R\$ 10.000	0	0%
Total	42	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

A faixa de renda mensal de 71% dos alunos é de até R \$1.100, enquanto 26 % tem uma faixa de renda mensal de R \$1.101 a R \$3.300,00.

A conclusão é que a faixa de renda mensal da maioria da turma é de R \$1100, ou seja, um salário mínimo.

Também nessa variável Renda, observa-se nos dados forte homogeneidade em termos de Renda.

Sem sobra de dúvidas, o fator “renda mensal” ocupa uma das principais angústias desta pesquisa, haja vista que ela traz como seu objeto de estudo o uso **da ferramenta Google Classroom de forma “gratuita”**, destacando seus principais requisitos pedagógicos. Ora, se já manifestado que a maioria dos alunos dispõem de internet banda larga de má qualidade e de poucos computadores pessoais (PC) ou desktop, limitando as atividades, a renda, então, com base em sua maioria de 1 salário mínimo, interfere em contratar serviços de internet de maiores velocidades, que tendem a ser mais caras. A homogeneidade de baixa renda observada na turma aponta ao docente que se deve valer de atividades que exijam menos conexão de internet e se a instituição viesse a investir num LMS para o apoio às aulas remotas, o valor das mensalidades tende a aumentar.

Tabela 5.22 - Situação de trabalho atual

ATIVIDADES	Respondentes	%
Contrato CLT	5	10%
Empresário	0	0%
Trabalho informal episódico	2	4%
Contrato de prestação de serviços	1	2%
Desempregado	39	81%
Jovem aprendiz	1	2%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Quando perguntado sobre a situação de trabalho atual, 81% dos alunos informaram que estão desempregados, enquanto 10% dos mesmos possui contrato CLT, 4% deles atuam em trabalho informal esporádico e 2% são jovens aprendizes.

O peso da homogeneidade do grupo pesquisado é acentuado em termos de situação de emprego, com 81% dos alunos desempregados.

Se para muitos já é incomum dispor de aparelhos mais robustos como computadores, conforme as análises das tabelas anteriores, a variável situação de trabalho atual é também determinante para o docente saber como formar seu plano de ensino e qual ferramenta tecnológica adotar para as aulas. Tendo em vista que **uma imensa maioria afirmar preencher a parcela dos desempregados do país**, o acesso e flexibilidade serão dois dos fatores dos mais importantes na seleção da ferramenta tecnológica e fundamentos de aula da prática docente, além, é claro, da tão falada empatia dos últimos tempos.

Tabela 5.23 - Uso de tecnologia educacional virtual antes da pandemia

ATIVIDADES	Respondentes	%
Menos de 1 ano	29	66%
De 1 a 3 anos	10	23%
De 4 a 10 anos	4	9%
Acima de 10 anos	1	2%
Total	44	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Sobre o uso de tecnologia educacional virtual antes da pandemia, 66% dos alunos disseram que já fizeram uso desse tipo de tecnologia em menos de um ano,

23% dos respondentes informaram que já fizeram uso de tecnologia educacional virtual antes da pandemia por pelo menos 1 a 3 anos.

Essas questões permitem considerar que a maioria da turma teve pouquíssima experiência com o uso de tecnologia educacional virtual antes da pandemia. Esse é um fato que pode ser considerado positivo, porque permite que o docente tenha maior interatividade com a turma ao ensinar como utilizar as tecnologias educacionais.

Antes de se promulgar ou ocorrer a chegada da Covid-19, a maioria da turma afirmara virgindade digital no tocantes às ferramentas digitais educacionais, ou seja, **a maior parte deles experimentou pela primeira vez tais ferramentas apenas com a instauração das aulas remotas.** Tudo disso corrobora para acender ainda mais o problema de pesquisa, já exaustivamente abordado, mas na aparição de agora com mais força para demonstrar com contundência a necessidade de se pensar nos requisitos de funcionalidades das experiências de uso, pois indicam à docência carência de maior ênfase no que tange a missão de ensinar o manuseio e domínio de algo ainda novo para os alunos e, se o for para o mestre, a este também se deflagrará o desafio de lidar com o novo, escolhendo, selecionado ferramentas que, obviamente, ele já tenha alcançado um certo manejo para replicar aos seus aprendentes.

Tabela 5.24 - Realização de curso de TICS antes da pandemia

ATIVIDADES	Respondentes	%
Realizei sim, e foi suficiente para ousar durante as aulas remotas	7	15%
Realizei, mas não foi suficiente para que eu pudesse utilizar com facilidade as tecnologias usadas nas aulas remotas	8	17%
Não, nunca realizei nenhuma capacitação específica sobre as tecnologias utilizadas	32	67%
Não, nunca realizei. Porém sempre gostei de tecnologia então acredito que isso me ajuda bastante	1	2%
Total	48	100%

Fonte: Elaborado pelo autor desta dissertação (2021).

Em relação a realização de cursos de TICS antes da pandemia, 67% dos alunos informaram que nunca realizou nenhuma capacitação específica sobre as tecnologias utilizadas, 15% informou que realizou ou capacitação e foi suficiente para o seu uso durante as aulas remotas, 17% realizou um curso mas não foi o suficiente para que eles pudessem utilizar com facilidade as tecnologias usadas nas aulas remotas.

Alcançando um índice menor de homogeneidade em torno da não realização prévia de capacitações, (67%), essa questão apresenta uma maior diferenciação, na medida em que 32% dos alunos declaram ter realizado capacitações.

A consideração dos dados de perfil é importante por dois motivos: para perceber a existência de diferenciações significativas nos indicadores de perfil e para verificar se diferenças nos indicadores de perfil afetam os resultados das percepções dos alunos sobre as outras questões.

Os dados demonstram forte homogeneidade para os indicadores de perfil do grupo, o que, em princípio, sinaliza que esses indicadores não devem afetar as percepções sobre as demais questões.

Os dados acima assinalados revelam uma importante preleção: **a gigantesca maioria desprovida de capacitação de TICS, o que implica em pensar ainda mais na flexibilidade e acessibilidade novamente**, quer seja para escolha da ferramenta educacional ou nos fundamentos para os professores saberem como ensinar e como fazer a ponte entre o que o aluno traz no seu repertório, consoante ao conteúdo e as TICS necessárias para determinada aula. Esses dados, sobretudo, assinalam que nem sempre o desempenho dos alunos se deve apenas ao domínio em si do conteúdo, contudo, ocasionalmente afetado pela falta de preparação tecnológica prévia e, futuramente, qual alcance de manejo ao decorrer do uso das TICS.

Tabela 5.25 - Comparativo ensino presencial x remoto

Atividades	RENDA					NI	TOTAL
	Até 1.101	1.101 a 3.300	3.301 a 5.000	5.001 a 10.000	Mais de 10.000		
Aprendo mais com as aulas presenciais	15	6	0	1	0	4	26
Não vejo diferença significativa no meu aprendizado	13	4	0	0	0	1	18
Aprendo mais com as aulas remotas	2	1	0	0	0	1	4
							48
Aprendo mais com as aulas presenciais	58%	23%	0%	4%	0%	15%	100%
Não vejo diferença significativa no meu aprendizado	72%	22%	0%	0%	0%	6%	100%
Aprendo mais com as aulas remotas	50%	25%	0%	0%	0%	25%	100%

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Examinando, por exemplo, na **Tabela 5.26** a relação entre o indicador de renda e a avaliação dos alunos sobre a aprendizagem remota x presencial, constatamos que existe forte homogeneidade entre as percepções dos alunos dos diversos extratos de renda: distribuição equilibrada entre a percepção de que “aprende mais com as aulas presenciais”, a de “não vê diferenças no aprendizado entre as aulas remotas e presenciais” e a de que “aprende mais com as aulas remotas”. A única discrepância é o maior contingente de alunos, da faixa de até um salário-mínimo, que declaram não ver diferença significativa de aprendizado entre aulas remotas e presenciais (77%). Mas permanece, como nas outras faixas de renda, com índices similares entre “aprendo mais com as aulas presenciais” (58%) e “aprendo mais com as aulas remotas” (50%). Ou seja, o indicador de perfil não discrimina a percepção do aluno.

Verificações de diferenciação nas percepções, em função de indicadores de perfil, foram feitas em relação a outras variáveis, obtendo-se resultados similares, todos apontando para indiferenciação de resultados em função de indicadores de perfil, por hipótese decorrente da homogeneidade do próprio perfil dos alunos.

Em apenas um caso - o indicador de perfil relacionado à realização de capacitações prévias em tecnologia - identificamos (Tabela 5.25) a existência de variação significativa - baixa homogeneidade - do indicador de perfil, com 67%

declarando que “não realizaram capacitação” e 32% indicando que “realizaram capacitações antes da pandemia”.

Os dados obtidos nesta etapa, **comparativo ensino presencial x remoto, assinalam valiosos apontamentos para a pesquisa**: a homogeneidade da turma para diversas variáveis. Isso é deveras proveitoso para os professores, pois podem adotar ferramentas tecnológicas visando atingir a maioria, já que não há tanta discrepância de perfis, ocasionando também menos preocupação nas escolhas de atividades, já que a tendência é conseguir alcançar a maioria dada a pouca heterogeneidade. No tocante à capacitação tecnológica prévia, no entanto, a homogeneidade cai muito, como visto na tabela anterior. Nesse sentido, umas das grandes ferramentas a ser usada ou em cena como recurso pedagógico não será diretamente uma LMS ou não-LMS, mas métodos que assegurem condições para o Diálogo (interatividade) e a Estrutura (flexibilidade).

Tabela 5.26 - Ocorrência de Capacitação

Atividades	Nunca	Suficiente	Insuficiente	TOTAL
Aprendo mais com as aulas presenciais	23	2	1	26
Não vejo diferença significativa no meu aprendizado	8	4	6	18
Aprendo mais com as aulas remotas	2	1	1	4
	33	7	8	48
Aprendo mais com as aulas presenciais	70%	29%	13%	
Não vejo diferença significativa no meu aprendizado	24%	57%	75%	
Aprendo mais com as aulas remotas	6%	14%	13%	
TOTAIS	100%	100%	100%	

Fonte: Elaborada pelo autor desta dissertação (2021).

O exame desta relação, expresso na **Tabela 5.26**, indica forte variação na percepção dos alunos em função da realização ou não de capacitações prévias: entre os que **não receberam qualquer capacitação em tecnologia** 70% declaram que “aprendem mais com as aulas presenciais”, 24% não veem diferença significativa e apenas 6% consideram que “aprendem mais com as aulas remotas”. Já entre os alunos que receberam capacitação prévia, o resultado é bastante diverso: 20% declaram “aprender mais com as aulas presenciais”, 67% declaram não ver diferença e 13% declaram preferência pelas aulas remotas.

Podemos então sustentar que a existência de capacitação previa foi o único dos indicadores de perfil que apresentou heterogeneidade, o que foi suficiente para provocar diferenças nas percepções dos alunos sobre a qualidade da aprendizagem.

A pesquisa revela mais uma vez intensa homogeneidade em se tratando de ocorrência de capacitação, mas com variações que obrigarão maior reinvenção e sensibilidade docente, pois a depender do fator direto (os que **não receberam qualquer capacitação em tecnologia**, 70% declaram que “aprendem mais com as aulas presenciais”, 24% não veem diferença significativa e apenas 6% consideram que “aprendem mais com as aulas remotas”.) isso pode balizar diferentes diretrizes das linhas de abordagens docentes e, sobretudo, na escolha de ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem, não dicotomizando em alas os que tiveram ou não capacitação tecnológica prévia, mas com vistas à linhas de didáticas consoantes a essas características da turma que, neste caso, de alguma maneira se torna mais de uma turma ou mais heterogênea dado esse indicador de perfil em maior destaque.

6 CONCLUSÃO

Face à pergunta da pesquisa - como os requisitos de qualidade pedagógica e de acesso tecnológico são atendidos pelo perfil de funcionalidades e pela experiência de uso dos recursos gratuitos do Google Classroom? - podemos destacar os seguintes achados.

O requisito de **Interatividade** mostra-se atendido na experiência examinada. Os dados indicam que ocorreram muitas oportunidades de interação, por variados canais virtuais. Recomenda-se, em função dos indicadores de retorno dos canais e-mail, Whats App, SMS e telefonia (entre 13% e 24% de não retorno), avaliar os protocolos de uso desses canais de feedback, direcionando o uso de cada qual segundo a sua função específica na disciplina e evitando situações de ausência de feedback.

Ainda no que se refere a **Interatividade**, cabe registrar que o feedback através do canal do Google Classroom alcança o melhor índice de retorno entre os canais pesquisados, atingindo 91% de retornos em até 48 horas.

A variável **Flexibilidade**, apesar de apresentar dificuldades de mensuração, devido a prováveis limitações de avaliação na perspectiva exclusiva dos alunos, e com esta ressalva, registra indícios de que existem limitações ao ajuste das atividades e conteúdos da disciplina ao longo da execução das aulas.

Quanto a **Acessibilidade**, a pesquisa revelou problemas importantes de conectividade, com o uso de smartphones ou até celulares simples como principal equipamento de acesso às aulas por 35% dos alunos e com a baixa velocidade média das conexões (menos de 20 Mbps) para 66% dos alunos.

Quando verificamos a estabilidade das conexões, o efeito dessa precariedade se manifesta para parte importante dos alunos: 71% dos alunos sofrem desconexão, entre uma e três vezes ou mais por aula.

Esta é uma variável que requer grande atenção, porque toda e qualquer possibilidade de excelência pedagógica - seja através da plataforma Google seja através de qualquer outra plataforma LMS ou não-LMS - dependem objetivamente da qualidade das conexões e acessos.

De nada adiantará a implementação das mais avançadas metodologias de ensino se os alunos não conseguem visualizar adequadamente os conteúdos ou participar das atividades interativas sem interrupções.

A adequação da plataforma Google Classroom como suporte às aulas remotas revela-se nas principais percepções identificadas nesta pesquisa, independente de limitações de ordem metodológica e da prevalência da dimensão da acessibilidade, conforme comentários já indicados sobre as variáveis Interatividade, Flexibilidade e Acessibilidade.

A ferramenta de videoconferência da Google, o Google MEET, que pela sua natureza é o principal suporte para as aulas remotas, teve seu uso frequente apontado por 96% dos alunos, seguido pelo CHAT, com 89% de indicações. Como são recursos essenciais para a interatividade, essas percepções afirmam a adequação da plataforma Google nesse aspecto.

Avaliando pela importância atribuída aos diversos recursos do Google Classroom, o MEET é considerado muito importante e importante por 100% dos alunos.

Destaque-se também a percepção de importância dos recursos de armazenamento de dados, com o Google DRIVE sendo considerado muito importante por 66% dos alunos.

A facilidade de uso dos recursos do Google Classroom é percebida por 81% dos alunos, que a avaliam como excelente (47%) ou boa (34%).

Finalmente, a percepção geral da qualidade de aprendizagem no uso dos recursos Google Classroom é excelente ou boa para 87% dos alunos.

Temos então que a plataforma objeto da análise dessa pesquisa, no contexto da experiência pedagógica das aulas remotas, revela deter todas as condições para oferecer suporte - gratuito e qualificado - ao ensino técnico.

Nos termos específicos da nossa pergunta da pesquisa - como os requisitos de qualidade pedagógica e de acesso tecnológico são atendidos pelo perfil de funcionalidades e pela experiência de uso dos recursos gratuitos do Google Classroom - a investigação demonstrou que a plataforma atende aos requisitos de

qualidade pedagógica (aqui consideradas a Interatividade e a Flexibilidade), tanto no plano da sua documentação técnica, quanto no da percepção dos alunos que participaram da experiência de uso do Google Classroom nas aulas remotas. Esses resultados são confirmados pela verificação específica da percepção dos alunos sobre a experiência com os recursos Google.

No que tange ao requisito de acesso tecnológico, a análise aqui realizada sustenta esse requisito como essencial pelo seu efeito geral sobre todos os processos que dependem de acessibilidade à Internet. Nesse sentido, a sua análise foi importante para contextualizar as condições de uso do Google Classroom, mas em si mesmo acessibilidade não é um requisito que dependa de alguma forma da plataforma.

Finalizando, consideramos como principal limitação deste trabalho o recorte dos alunos como única fonte de dados (ao lado dos documentos técnicos da Google).

Ademais, sugerimos como novos desenvolvimentos dessa linha de investigação a ampliação das fontes de informação para os professores e gestores da instituição, além de estudos comparados dos custos x benefícios econômicos e organizacionais no uso de plataformas LMS e de plataformas não-LMS.

REFERÊNCIAS

- ADLER, P. Introduction. **Technology and the future of work**. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- ALBERTIN, Alberto Luiz; MOURA, Rosa Maria de. **Tecnologia de informação**. São Paulo: Atlas, 2017.
- ALVES, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso em: 1 jul. 2020.
- BEHAR, Patricia Alejandra. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- BLACKBOARD Collaborate. *In*: FUNCIONALIDADES do Blackboard Collaborate, 5 dez. 2020. Disponível em: <https://blackboard.grupoa.com.br/plataformas/blackboard-collaborate/>. Acesso em: 5 dez. 2020.
- BLACKBOARD. [Portal]. 2018. Disponível em: <https://www.blackboard.com/index.html>. Acesso: 29 nov. 2020.
- BOETTCHER, M. **Revolução Industrial**. Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0. LinkedIn. 26 nov. 2015. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-de-hist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>. Acesso em: 10 maio 2020.
- BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; LISBÔA, Eliana Santana; COUTINHO, Clara Pereira. Google Educacional: utilizando ferramentas Web 2.0 em sala de aula. **Revista Educaonline**, v. 5, p. 17-44, 2011.
- BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; PEREIRA COUTINHO, Clara. **Do e-Learning tradicional ao e-Learning 2.0**. Braga, Portugal: [s.n.], 2009.
- BRASIL. Atos do Poder Executivo. Medida Provisória n. 934, de 01 de abril de 2020. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do Ensino Superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei n. 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. **Diário Oficial da União**, ed. 63-A, seção 1, Brasília, DF, p. 1, 01 abr. 2020d. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – SEED. **Referenciais de Qualidade para Cursos à Distância – 2003**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/par/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a-distancia-96734370/12777-referenciais-de-qualidade-para-ead> Acesso em: 07 mar. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – SEED. **Referenciais de Qualidade para Cursos a Distância – 2007**. Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/referenciaisead.pdf> Acesso em: 07 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. **Portaria n. 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus**. Brasília, 2020.

COVID-19. **Diário Oficial da União**, ed. 53, seção 1, Brasília, DF, p. 39, 18 mar. 2020c. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 06 maio 2020.

CANALTECH. 2020. Disponível em: <https://canaltech.com.br/empresa/google/#:~:text=A%20empresa%20foi%20fundada%20por,19%20de%20agosto%20de%202004.&text=A%20empresa%20oferece%20softwares%20de,redes%20sociais%2C%20incluindo%20o%20Google%2B>. Acesso em: 5 dez. 2020.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. 5. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2001. v.1.

CASTELLS, M. **The Rise of the Network Society**. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.

CASTELLS, M.; CARDOSO, G.; CARAÇA, J. (org.). **A crise e seus efeitos: as culturas econômicas da mudança**. 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. da. A importância da Revolução Industrial no mundo da Tecnologia. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7., 2011, Maringá. **Anais eletrônico** [..]. Maringá. 2011. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf Acesso em: 20 dez. 2020.

CETIC. **Painel TIC COVID-19: pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus**. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/tic-covid-19/painel-covid-19/3-edicao/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

CETIC. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios**. São Paulo, 2019a. Disponível em: <http://data.cetic.br/cetic/explore>. Acesso em: 20 jul. 2020.

CGI.BR; COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa TIC Domicílios 2019**. Disponível em: <https://www.cgi.br/>. Acesso em: 30 mar. 2021.

CHERON, Maristela. **Análise da implantação da plataforma digital Google for Education na instituição de ensino Senac Videira**. 2018. 38 f. Monografia (Especialização em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Bookman, 2005.

COMO funciona o Moodle: vantagens e desvantagens para o EAD. *In*: COMO funciona o Moodle: vantagens e desvantagens para o EAD. 6 dez. 2020. Disponível em: <https://eadbox.com/como-funciona-moodle/>. Acesso em: 7 dez. 2020.

DE AZEVEDO, Adriana Barroso; DA SILVA PERICO, Lucivânia Antônia. O registro de si e do outro: práticas de leitura e de escrita de estudantes em ambiente digital. **Texto Digital**, v. 11, n. 1, p. 369-386, 2015.

DE SOUSA SANTOS, Boaventura. **A cruel pedagogia do vírus**. Boitempo Editorial, 2020.

DOSI, Giovanni et al. (Ed.). **The nature and dynamics of organizational capabilities**. Oxford: Oxford University Press, 1985.

FARIAS, Josivania Silva et al. **A aceitação do Moodle na educação a distância**: uma aplicação do modelo conceitual UTAUT. [s.l.]: [s.n.], 2014.

FEITOZA, C. J. A. **Trabalho docente em EaD**: representações construídas em uma entrevista de instrução ao sócia. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2012.

FIALHO, S.H.; RANGEL, M.T.R.; BARROS, M.J.F. Desafios da regulação da EAD no Ensino Superior no Brasil: Estrutura, Diálogo e autonomia Institucional. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL VIRTUAL EDUCA, 19., 2018, Salvador. **Anais [...]** Salvador, 2018.

FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. 2.ed. London: Frances Pinter, 1982.

GOOGLE for Education. *In*: FUNCIONALIDADES avançadas de colaboração com G Suite Enterprise for Education. 5 dez. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WPSgbFbhWjE>. Acesso em: 23 dez. 2020.

GOOGLE. **Google for Education**. Disponível em: <https://edu.google.com/intl/pt-BR/>. Acesso em: 22 dez. 2020.

GOOGLE. **Sobre o Google Sala de aula**. Disponível em: https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/k-12-solutions/classroom/?modal_active=none. Acesso em: 12 dez. 2020.

GREENWOOD, R.; HININGS, C. Understanding Radical Organizational Change: Bringing together the Old and the New Institutionalism. **Academy of Management Review**, v. 21, 1996.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, Washington, 27 mar. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 29 abr. 2020.

HOMEM-COMPUTADOR. **A Interface**. Interatividade: uma arte esquecida? Rod Sims Faculdade de Educação Universidade de Tecnologia, Sidnei r. sims@ uts. edu. au.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal. 2018. In: _____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf. Acesso em: 14 maio 2020.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Uso de Internet, televisão e celular no Brasil. In: _____. **IBGE Educa – Jovens**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>. Acesso em: 02 maio 2020.

KAGERMANN, Henning; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Acatech–National Academy of Science and Engineering. **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE**, v. 4, 2013.

KAPLAN, Andreas M.; HAENLEIN, Michael. Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. **Business horizons**, v. 59, n. 4, p. 441-450, 2016.

KISSELER, S. M.; TEDIJANTO, C.; GOLDSTEIN, E.; GRAD, Y. H.; LIPSITCH, M. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. **Science**, v. 368, n. 6493, p. 860-868, maio 2020.

LAZONICK, William; O'SULLIVAN, Mary. Finance and industrial development. Part I: the United States and the United Kingdom¹. **Financial History Review**, v. 4, n. 1, p. 7-29, 1997.

LEMOS, André. Ciber-socialidade: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. **Logos**, v. 4, n. 1, p. 15-19, 1997.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo. Edições Loyola, 2000.

LIPPMAN, Andrew. O arquiteto do futuro. **Meio & Mensagem**, São Paulo, n. 792, 26 jan. 1998.

MACHADO, Arlindo. **A arte do vídeo**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

MACHADO, M.; TAO, E. Blackboard vs. Moodle: comparing user experience of learning management systems. *In: ANNUAL FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE-GLOBAL ENGINEERING: KNOWLEDGE WITHOUT BORDERS, OPPORTUNITIES WITHOUT PASSPORTS*, 37., IEEE, 2007, Milwaukee, WI. **Proceedings** [...]Milwaukee, WI: ASEE/IEEE, 2007.

MATTA, C. M. B.; LEBRÃO, S. M. G.; HELENO, M. G. V. Adaptação, rendimento, evasão e vivências acadêmicas no Ensino Superior: Revisão da literatura. **Psicologia Escolar e Educacional, Maringá**, v. 21, n. 3, p. 583-591, dez. 2017. <https://doi.org/10.1590/2175-353920170213111118>

MEANS, B.; TOYAMA, Y.; MURPHY, R.; BAKIA, M.; JONES, K. **Evaluation of evidence-based practices in online learning**: A meta-analysis and review of online learning studies. Washington: U.S. Department of Education, 2009. Disponível em: <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>. Acesso em: 05 maio 2020.

MEYER, John W.; RAMIREZ, Francisco O.; SOYSAL, Yasemin Nuhoğlu. World expansion of mass education, 1870-1980. **Sociology of education**, p. 128-149, 1992. World Expansion of Mass Education, 1870-1980

MILL, D. **Educação a distância e trabalho docente virtual**: sobre tecnologia, espaços, tempos, coletividade e relações sociais de sexo na Idade Mídia. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2006.

MILL, D. **Docência virtual**: uma visão crítica. Campinas: Papirus, 2012.

MILL, D. Sobre o conceito de polidocência. *In: RIBEIRO, L.R.C.; OLIVEIRA, M.R.G. (org.). Polidocência na educação à distância*. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2014.

Mill, D.; Brito, N. D.; Silva, A. R. Sala de aula virtual: novos lugares e novas durações para o ensinar e o aprender na contemporaneidade. *In: Oliveira, M.O.; Pesce, L. (org.). Educação e cultura midiática*, 1. Salvador: EDUNEB, 2012. p.169-192.

MILL, D.; PIMENTEL, N. **Educação a Distância, desafios contemporâneos**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MILL, D.; RIBEIRO, L.R.C.; OLIVEIRA, M.R.G. (org.). **Polidocência na educação a distância**: múltiplos enfoques. 2. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2014.

MILL, D; Carmo, H. **Gestão estratégica de sistemas de educação a distância no Brasil e em Portugal**: a propósito da flexibilidade educacional. Educação e Sociedade, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MEC. **Parecer CNE/CP Nº: 5/2020. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2020c.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco--2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 11 jun. 2020.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Distance Education: a systems view**. 1. Ed. Belmont: Wadsworth, 1996.

MOORE, M.G. The theory of transactional distance. *In*: MOORE, M. G (ed.). **Handbook of distance education**. 3rd ed. New York, NY: Routledge, 2013. p. 66-85.

MOORE, M.G. Towards a theory of independent learning and teaching. **Journal of Higher Education**, v.44, n.9, p.61-679, 1973.

MOORE, M.G.; KEARSLEY, G. **Educação a distância**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão Integrada**. trad. Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAN, José. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (og.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORAN, José Manuel. **A educação superior a distância no Brasil**. São Paulo: USP, 2002.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. The Schumpeterian tradeoff revisited. **The American Economic Review**, v. 72, n. 1, p. 114-132, 1982.

NELSON, Thomas O. Consciousness and metacognition. **American psychologist**, v. 51, n. 2, p. 102, 1996.

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. **Computers in Industry**, 2016.

OLIVEIRA, M. R. G.; MILL, D.; RIBEIRO, L. R. C. A tutoria como formação docente na modalidade de Educação a Distância. *In*: MILL, D.; RIBEIRO, L. R. C.; OLIVEIRA, M. R. G. **Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques**. 2. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2014b. p. 77-86.

OUTING, Steve. What exactly is interactivity?. **Editor & Publisher**, v. 131, n. 52, p. 7-7, 1998.

PEREIRA, Ives da Silva Duque. Uma experiência de ensino híbrido utilizando a plataforma Google sala de aula. *In*: SIED: ENPED-SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2016. **Anais [...]** 2016.

PETERS, O. **A educação a distância em transição: tendências e desafios**. São Leopoldo- RS: Ed. Unisinos, 2012.

PETERS, O. **Didática do ensino a distância**: experiências e estágio da discussão numa visão internacional. São Leopoldo-RS: Ed. Unisinos, 2006

PETERS, Otto. **Didática do ensino a distância**: experiências e estágio da discussão numa visão internacional. Tradução de Ilson Kayser. São Leopoldo, RS: Editora da UNISINOS, 2003.

PETERS, Thomas J.; WATERMAN, Robert H. **História da educação no Brasil**. São Paulo: Ática, 1996.

QUIVY, Raymond; VAN CAMPENHOUDT, Luc. **Manual de investigação em ciências sociais**. 1992. Disponível em: <https://www.fep.up.pt/docentes/joao/material/manualinvestig.pdf> Acesso em: 25 abr. 2020.

REIMERS, F. M.; SCHLEICHER, A. **Toward a Global Response to COVID-19. A framework to guide education strategies amid school closures in countries around the world**. Disponível em: <https://www.gse.harvard.edu/news/uk/20/04/toward-global-response-covid-19>. Acesso em: 25 abr. 2020.

RUBMANN, M.; LORENZ, M.; GERBERT, P.; WALDNER, M.; JUSTUS, J.; ENGEL, P.; HARNISCH, M. **Industry 4.0**: the future of productivity and growth in manufacturing industries. Boston: The Boston Consulting Group: BCG, 2015.

SAYURI, J. **Diário de Dekassegui**. Disponível em <https://tab.uol.com.br/educacao/diario-de-dekassegui-parte-1>. Acesso em 12 jan. 2021.

SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido. **RENOTE**, v. 14, n. 2, 2016.

SCHNEIDERS, Luís Antônio; CYRNE, Carlos Cândido da Silva. **Tecnologia educacional e rentabilidade**: o impacto do programa Google Apps for Education na Univates. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181203?show=full>. Acesso em 10 maio 2020.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SENAI. [Portal]. 2020. Disponível em: <http://www.senaibahia.com.br/sobre-o-senai/>. Acesso em: 7 mar. 2021.

SILVA, DB da; SILVA, Ricardo Moreira da; GOMES, Maria de Lourdes Barreto. O reflexo da terceira revolução industrial na sociedade. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2002, Curitiba-PR. **Anais** [...]Curitiba-PR, 2002.

SILVA, M. C. A. da.; GASPARIN, J. L. **A Segunda Revolução Industrial e suas influências sobre a Educação Escolar Brasileira**. 2015. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario7/TRABALHOS/M/Ma%20rcia%20CA%20Silva%20e%20Joao%20L%20Gasparin2.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci; LOPES, G. C. **O que é indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo**. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em 15. jan. 2021.

SIMS, Rod. Interactivity: A forgotten art?. **Computers in human behavior**, v. 13, n. 2, p. 157-180, 1997.

SOARES, Delfina et al. **Método de avaliação da presença na internet das câmaras municipais portuguesas**. Guimarães: Universidade do Minho. Gávea–Laboratório de Estudo e Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2014.

SOUZA, Lanara; OLIVEIRA, Nubia; TANAJURA, Valéria. **O MOODLE e suas potencialidades**: Curso Aberto da Universidade Federal da Bahia. Salvador: SEAD/UFBA, 2020.

STEUER, J. Defining virtual reality: dimensions determining telepresence. **Journal of Communication**, New York, v.42, n.4, p.72-93, 1992.

STRELAU, Jan; ZAWADZKI, Bogdan. Psychologia różnic indywidualnych. **Scholar**, 2006.

SUN, A. Q.; CHEN, X. Online education and its effective practice: A research review. **Journal of Information Technology Education: Research**, v. 15, p. 157-190, 2016. <https://doi.org/10.28945/3502>

TAPSCOTT, Don. **A hora da geração digital**: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

TECMUNDO. [Portal]. 2017. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/152016-google-classroom-dobra-acessos-ajuda-pais-inteiro-pandemia.htm>. Acesso em: 7 mar. 2021.

UBIQUIDADE. *In*: DICIO.COM.BR. 2016. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ubiquidade/>. Acesso em: 7 mar. 2021.

VALLY, Salim; SPREEN, Carol Anne. Human rights in the World Bank 2020 education strategy. *In*: THE WORLD BANK AND EDUCATION. **Brill Sense**, 2012. p. 173-187.

VALOR. [Portal]. 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/publicacoes/suplementos/noticia/2020/10/19/plataformas-de-ensino-estao-entre-as-mais-visadas.ghtml>. Acesso em: 7 mar. 2021.

VENTURELLI, M. **Indústria 4.0**: uma visão da automação industrial. 2017. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>. Acesso em: 10 jul. 2020.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e inclusão social**: a exclusão digital em debate. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global research on Coronavirus disease (COVID-19)**. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov>. Acesso em: 10 jan. 2021.

WITT, D. **Accelerate Learning with Google Apps for Education**. [2015]. Disponível em: <https://danwittwcdsbca.wordpress.com/2015/08/16/accelerate-learning-with-google-apps-for-education/>. Acesso em: 20 out. 2020.

ZAWADZKI, Przemysław; ŻYWICKI, Krzysztof. Smart product design and production control for effective mass customization in the Industry 4.0 concept. **Management and production engineering review**, v. 7, 2016.

ZIKMUND, W. G. **Métodos de pesquisa de negócios**. Oklahoma (EUA): Casebond, 2000.