

EVANDRO LUIS DOS REIS



**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTAS NO ENSINO
SUPERIOR: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS**

**CASCAVEL PR
2022**





**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**



**NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO / PPGCEM
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA
LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTAS NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS
NATURAIS**

EVANDRO LUIS DOS REIS

CASCADEL – PR

2022

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO / PPGECEM
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA
LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTAS NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS
NATURAIS**

EVANDRO LUIS DOS REIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – PPGECEM da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – *Campus* de Cascavel, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Vilmar Malacarne.

**CASCADEL – PR
2022**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada por Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

dos Reis, Evandro Luis
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTAS NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS
NATURAIS / Evandro Luis dos Reis; orientador Vilmar
Malacarne. -- Cascavel, 2022.
116 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Cascavel) --
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências
Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências e Educação Matemática, 2022.

1. Ensino-aprendizagem. 2. Tecnologias Digitais de
Informação e Comunicação - TDICs. 3. Competências digitais. 4.
Ciências Naturais. I. Malacarne, Vilmar, orient. II. Título.

FOLHA DE ASSINATURA
DOS MEMBROS DA BANCA DE DEFESA

EVANDRO LUIS DOS REIS

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
FERRAMENTAS NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS
NATURAIS**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Educação Matemática e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – Nível de Mestrado e Doutorado, área de Concentração Educação em Ciências e Educação Matemática, linha de pesquisa Educação em Ciências, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE.

Professor Dr. Vilmar Malacarne
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
Orientador

Professor Dr. José Flávio Cândido Júnior
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)
Membro Efetivo da Instituição

Professor Dr. Leandro de Araújo Crestani
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG)
Membro Convidado

Cascavel, 26/04/2022.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Ana Claudia Reis e ao meu filho Luke Eduardo dos Reis. Minha esposa que em meio a muitos acontecimentos, uma pandemia e o diagnóstico de Autismo do nosso filho, sempre esteve presente e me apoiando! Vocês foram essenciais para a conclusão desta pesquisa, amo muito vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro ao meu orientador Vilmar Malacarne pela dedicação e paciência durante toda a pesquisa.

Sou grato à minha esposa Ana Claudia e ao meu filho Luke pelo apoio que sempre me deram.

Gratidão pelos meus pais. Esta dissertação é a prova de que os esforços deles pela minha educação não foram em vão e valeram a pena.

Quero agradecer à Universidade UNIOESTE e a todos os professores do PPGECEM pela elevada qualidade do ensino oferecido.

Também agradeço a todos os meus colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela cooperação mútua durante estes anos.

REIS, E. L. **As tecnologias digitais de informação e comunicação como ferramentas no ensino superior: Um olhar para as Ciências Naturais.** 2022. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

RESUMO

Com o desenvolvimento Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs, muitos têm experimentado o uso de novas tecnologias, reformulando a maneira de pensar, agir e criar. Da mesma forma, diante de um novo modelo de educação, é necessário mais do que a simples transmissão de conteúdo, é preciso diversificar e criar novas maneiras de dar aula, principalmente com a utilização de tecnologias digitais, para assim gerar competências e habilidades nos estudantes. Considerando o exposto, esta pesquisa teve por objetivo pesquisar o uso e aceitação das tecnologias em sala de aula por professores e alunos, fazendo uma comparação com o cenário anterior e durante a Pandemia COVID-19, levantam-se a questão do uso das tecnologias em um pós pandemia. Para tal, aplicaram-se questionários para os discentes e docentes dos Cursos de Biologia do Centro Universitário FAG e Universidade Estadual do Oeste do Paraná e do curso de Química do Instituto Federal do Paraná, localizados na Cidade de Cascavel-PR. Os questionários foram aplicados com auxílio da Plataforma GoogleForms®. A análise dos dados dessa pesquisa, com cunho qualitativo, se deu a partir da análise de conteúdo de Bardin. Observou-se que os professores e alunos fazem o uso das tecnologias digitais em sala de aula e que os professores pretendem utilizar ainda mais após o isolamento social. Percebeu-se também, que alunos e professores consideram as tecnologias fundamentais para uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Ciências Naturais; Ensino Superior; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs; Competências digitais.

REIS, E. L. **Digital information and communication technologies as tools in higher education: A look at the Natural Sciences.** 2022. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

ABSTRACT

With the development of Digital Information and Communication Technologies - TDICs, many have experimented with the use of new technologies, reformulating the way of thinking, acting and creating. Likewise, in the face of a new education model, more than the simple transmission of content is needed, it is necessary to diversify and create new ways of teaching, especially with the use of digital technologies, in order to generate skills and abilities in students. . Considering the above, this research aimed to research the use and acceptance of technologies in the classroom by teachers and students, making a comparison with the previous scenario and during the COVID-19 Pandemic, the question of the use of technologies in a post pandemic. To this end, questionnaires were applied to students and professors of the Biology Courses at Centro Universitário FAG and Universidade Estadual do Oeste do Paraná and the Chemistry course at Instituto Federal do Paraná, located in Cascavel-PR. The questionnaires were applied using the GoogleForms® Platform. The analysis of data from this research, with a qualitative nature, was based on Bardin's content analysis. It was observed that teachers and students make use of digital technologies in the classroom and that teachers intend to use it even more after social isolation. It was also noticed that students and teachers consider the technologies fundamental for a more meaningful learning.

Keywords: Teaching-learning; Natural Sciences; University education; Digital Information and Communication Technologies - TDICs; Digital skills.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Núcleos Regionais de Educação do Paraná	30
Figura 2 - Evolução das linguagens e técnicas teatrais, audiovisuais e educacionais	44
Figura 3 - Quadro DigCompEdu	46
Figura 4 - Idade dos alunos participantes da pesquisa	70
Figura 5 - Cursos e Instituições de Ensino dos Alunos participantes da pesquisa ...	71
Figura 6 - Ano de início da graduação nos cursos dessa pesquisa.....	71
Figura 7 - Tecnologias digitais utilizadas pelos professores antes da pandemia COVID-19 pela perspectiva dos alunos.	72
Figura 8 - Interesse dos alunos pelo ensino híbrido	75
Figura 9 - Principais dificuldades enfrentadas durante a utilização de uma tecnologia no ensino.....	77
Figura 10 - Utilização da internet em sala de aula pelos alunos.....	79
Figura 11 - Nível de aprendizagem dos alunos.	80
Figura 12 - Idade dos Professores participantes da pesquisa.	82
Figura 13 - Tecnologias utilizadas pelos professores antes do isolamento social....	83
Figura 14 - Em quais momentos os professores faziam o uso das tecnologias antes do isolamento social.....	84
Figura 15 - Aprendizado dos alunos durante o ensino remoto pela perspectiva dos professores.....	86
Figura 16 - Como os professores obtém conhecimento sobre as tecnologias.	88
Figura 17 - Dificuldades enfrentadas pelos professores para o uso das tecnologias.	90

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 – TDICs, ENSINO SUPERIOR E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
1.1 O problema central da pesquisa	16
1.2 O campo de pesquisa	18
1.3 Os instrumentos metodológicos utilizados na pesquisa	19
1.4 O tratamento dos dados	21
1.5 Contexto histórico do surgimento e do ensino das Ciências no Ensino Superior do Município de Cascavel/PR	22
1.5.1 A Educação Superior	22
1.5.2 O ensino das Ciências Naturais	24
1.5.3 Os ambientes de ensino-aprendizagem dos Cursos de Ciências Naturais	28
1.5.4. A cidade de Cascavel e o ensino Superior das Ciências Naturais	30
CAPÍTULO 2 - TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: ENSINO E APRENDIZAGEM	33
2.1 TICs e TDICs na Educação	33
2.2 Inovação Digital Metodológica conservadora e Inovação Digital Ativa	38
2.3 Competências Digitais para os Professores e Alunos	44
2.3.1 Área 1: Envolvimento profissional	47
2.3.2 Área 2: Recursos Digitais	48
2.3.3 Área 3: Ensino e Aprendizagem	49
2.3.4 Área 4: Avaliação	50
2.3.5 Área 5: Capacitação dos aprendentes	51
2.3.6 Área 6: Promoção da competência digital nos aprendentes	53
2.4 Implantação das competências digitais no ensino superior	54
CAPÍTULO 3 - ENSINO REMOTO <i>ONLINE</i>: PRINCÍPIOS PARA O <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO HÍBRIDO	56
3.1. Ensino Remoto Emergencial no Ensino Superior durante a pandemia COVID-19	57
3.2. Ensino Híbrido	61
3.3 O Projeto Político Pedagógico e o Currículo dos Cursos de Ciências Naturais	67
CAPÍTULO 4 - AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TDICs NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA A CIDADE DE CASCAVEL - PR	69
4.1. A perspectiva dos discentes dos cursos de Ciências Naturais	69

4.2. A perspectiva dos docentes dos cursos de Ciências Naturais	81
4.3. Dialogando com a realidade encontrada.....	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS.....	102
ANEXOS	113
ANEXO I – Parecer consubstanciado do CEP	113

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como temática o estudo das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs no ensino superior dos cursos das Ciências Naturais, visando a um novo modelo de educação. Como citam Moreira e Simões (2017), no ensino torna-se indispensável diversificar as maneiras de dar aula, apoiadas em ferramentas capazes de gerar competências e habilidades nos estudantes. E é nesse cenário que se aplicam as novas tecnologias de informação e comunicação (KENSKI, 2012).

O termo Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC – é o mais comum para se referir aos dispositivos eletrônicos e tecnológicos, incluindo-se computador, *tablet* e *smartphone* (COSTA *et. al.*, 2015). Como o termo TIC abrange tecnologias mais antigas como a televisão, o jornal e o mimeógrafo, pesquisadores têm utilizado o termo Novas Tecnologias para se referir às tecnologias digitais (KENSKI, 1998) ou Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs – (BARANAUSKAS e VALENTE, 2013). Nessa pesquisa optou-se por usar o termo TDICs, devido ao surgimento de novas mídias digitais que geram o engajamento com o usuário.

As TDICs estão presentes em nosso cotidiano há décadas. E, no atual momento, mostram-se indispensáveis no processo de efetivação de aulas, reuniões e formações no período emergencial remoto (CARDOSO *et. al.*, 2021). Para reduzir a disseminação do vírus causador da COVID-19, foi necessário o isolamento social, que aqui no Brasil iniciou-se em março de 2020. Devido ao isolamento, muitas pessoas iniciaram os trabalhos de modo remoto e o mesmo ocorreu com a educação.

Para que o ensino não parasse, as TDICs foram fundamentais e de grande utilidade. Objeto de mediação e interação, as TDICs são meios viáveis de comunicação que viabilizam o processo de ensino e aprendizagem de forma síncrona e/ou assíncrona, e revelam os desafios enfrentados pelo Sistema Educacional, em especial, neste período de pandemia (MÉDICI; TATTOO e LEÃO, 2020).

Este trabalho surgiu da necessidade de se pesquisar sobre o uso das TDICs nos ambientes de Ensino Superior dos cursos da área de Ciências Naturais por professores e alunos. Com o uso de questionários, buscou-se identificar se as TDICs são utilizadas, quais as TDICs são utilizadas, em quais momentos e o porquê são utilizadas, Bem como o impacto e a aceitação pelos alunos e as principais dificuldades e benefícios encontrados com o uso, ou não, das tecnologias na educação.

O campo de estudo foi a Cidade de Cascavel/PR. Uma cidade localizada no Oeste do Estado do Paraná que conta com uma população aproximada de 332.333 mil habitantes, segundo dados do IBGE (2020) e que tem importância por ser considerada um pólo para a saúde e a educação. A cidade é referência da microrregião de Cascavel, atendendo 18 municípios.

A Cidade de Cascavel apresenta seis Instituições de Ensino Superior. Dessas seis instituições, três apresentam cursos da área de Ciências Naturais. A Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE oferta o curso de Ciências Biológicas nas modalidades de Bacharel e Licenciatura, nos períodos Integral e Noturno. O Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz - FAG oferta o curso de Ciências Biológicas também nas modalidades de Bacharel e Licenciatura, porém, apenas no período noturno. E o Instituto Federal do Paraná - IFPR oferta o curso de Licenciatura em Química no período noturno. Como o foco dessa pesquisa eram os cursos de Ciências Naturais, foram aplicados os questionários aos professores e alunos apenas nessas instituições.

Para coleta de dados desta pesquisa, foram elaborados questionários *online* pela plataforma do *Google Forms*. Participaram desta pesquisa 20 professores e 50 alunos das universidades acima mencionadas. A análise dos dados dessa pesquisa, com cunho qualitativo, se deu a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011).

A partir da pesquisa bibliográfica, pode-se perceber que a sociedade está mudando em função da sua hiperconectividade (sociedade em redes) e principalmente com a globalização que é acelerada pelas TDICs. Pouco tempo atrás a conexão com pessoas ou instituições de outros países era difícil ou inacessível para a grande parte da população. Contudo, agora já está mais acessível devido aos aplicativos e sistemas interligados em rede que possibilitam conversas em tempo

real, mesmo com pessoas estando em países diferentes. Na educação, por exemplo, universidades de outros países ofertam cursos *online* síncronos ou assíncronos para pessoas de vários locais diferentes.

Com o desenvolvimento e a difusão digital, todos têm experimentado o uso de novas tecnologias, reformulando a maneira de pensar, agir e criar. Por exemplo, em uma viagem, em que antes se fazia uso de mapas impressos e hoje se faz o uso de aplicativos disponíveis no celular; no trabalho, com aplicativos que auxiliam na organização da rotina; e no dia-a-dia, com a utilização de aplicativos e novas tecnologias que facilitam as atividades diárias.

No ensino não é diferente, e tal cultura impõe à escola – ambiente formal de formação de cidadãos – repensar as suas práticas pedagógicas e, como decorrência, fazer emergir um novo modelo de ensino que atenda aos desafios do presente (MOREIRA e SIMÕES, 2017).

As TDICs de educação são utilizadas com o objetivo de promover uma educação muito mais interativa onde professores e alunos possam criar relações mais ativas no processo de ensino e aprendizagem, deixando assim o conhecimento muito mais dinâmico. Assim, o aluno passa a ser o protagonista do processo de ensino e aprendizagem e o professor um intermediador do conhecimento, permitindo que o acadêmico utilize seus conhecimentos prévios e adquira novos conhecimentos que lhe permitam uma aprendizagem efetiva aplicada à profissão que escolheu seguir.

As transformações que as novas tecnologias trazem não deixam nenhum campo intacto. Pelo contrário, têm alterado todos os campos de ação do ser humano, provocando novas ressignificações na maneira de pensar, de agir, de trabalhar, de se relacionar, de ensinar e de aprender das pessoas envolvidas nesse processo de mudança (BRIZOLA, 2012). Há de se considerar que no processo educativo, o professor e o aluno estão inseridos nessa sociedade e, como parte dela, também sofrem essas interferências e transformações. Assim, os avanços tecnológicos alteram o cenário de educação, a forma de ensinar e a identidade do educador e do educando. Com isso, aumenta-se a necessidade de profissionais com formação apropriada que possam adequar sua didática de acordo com a realidade do aluno (BARROS e OLÍMPIO, 2016).

Como citado anteriormente, a educação, o professor e o aluno sofrem as interferências e as transformações trazidas com o desenvolvimento tecnológico. As tecnologias fazem parte do cotidiano das crianças, jovens e adultos que frequentam as escolas e universidades e é esperado que encontrem também essas tecnologias aliadas ao ensino, ao ambiente escolar, pois, como proibir o uso de uma calculadora, sendo que quando no ambiente de trabalho esta estará disponível? Como proibir o uso da internet sendo que esta faz parte do seu dia-a-dia?

Proibir as tecnologias faz apenas com que o estudante entenda o ambiente escolar como ultrapassado e “chato”, porém, aliar o ensino às tecnologias tornam o ensino mais atrativo, dinâmico e faz com que o discente participe mais do processo de ensino-aprendizagem, mas é necessário um uso reflexivo e criativo para a construção de uma ética apropriada aos desafios contemporâneos, que façam o discente ter uma visão crítica do conteúdo abordado e do meio utilizado pelo professor.

A partir desse cenário, essa pesquisa teve por objetivo principal investigar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs em salas de aulas das instituições de Ensino Superior nos cursos de Ciências Naturais situadas no município de Cascavel - Paraná.

Nos próximos capítulos deste trabalho serão apresentados temas e discussões que embasam o conhecimento teórico dessa pesquisa. Os capítulos foram divididos e organizados de modo a apresentar os procedimentos metodológicos deste estudo, a pesquisa bibliográfica realizada para melhor compreensão do tema em estudo e a apresentação e análise dos dados obtidos com a aplicação dos questionários.

O capítulo 1 inicia abordando sobre a metodologia utilizada nesta pesquisa de forma detalhada, destacando qual o objeto de estudo e ressaltando informações importantes sobre o campo de estudo para melhor análise e compreensão dos resultados obtidos. O capítulo 1 ainda discorre sobre o ensino das Ciências no Ensino Superior, entendendo como funciona a Educação Superior no Brasil e quais os ambientes de ensino-aprendizagem desses cursos, iniciando com uma abordagem mais ampla e finalizando com uma abordagem mais centrada na Cidade de Cascavel - PR.

O capítulo 2 estará abordando as tecnologias digitais na educação, tecnologias de informação e comunicação (TICs) e as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), buscando dados e discussões sobre inovações digitais metodológicas e competências digitais para professores e alunos.

O capítulo 3 discutirá sobre o ensino remoto e o ensino híbrido, iniciando com definições e características de cada modelo e, após, reforçando o uso dessas modalidades no ensino superior considerando o contexto da Pandemia COVID-19. E, por fim, o capítulo 4 trará a discussão dos resultados encontrados com a elaboração dessa pesquisa, discorrendo sobre as tecnologias digitais no ensino superior com um olhar para a cidade de Cascavel PR.

Essa organização foi construída de modo a responder a questão principal dessa pesquisa e que é se as TDICs são utilizadas por professores e alunos em sala de aula no ensino das Ciências Naturais nas Instituições de Ensino Superior da Cidade de Cascavel PR.

CAPÍTULO 1 – TDICs, ENSINO SUPERIOR E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.1 O problema central da pesquisa

O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs como subsídio didático, tem sido cada vez mais requisitado por alunos e professores e, aos poucos, vem se consolidando como uma importante e indispensável ferramenta no contexto educacional (ROSA *et al.*, 2017). Esse interesse pode estar relacionado com o fato das TDICs estarem no cotidiano das pessoas, que as utilizam para diversas atividades. O contato diário com as TDICs faz com que estas se tornem aliadas no processo de ensino-aprendizagem, considerando que os alunos podem estar utilizando-as como forma de obter informações ou interações e, como destaca Valente (2014), as TDICs permitem a construção de contextos de aprendizagem, alinhando conhecimentos formais, informais e não-formais.

Segundo Silva (2012), percebe-se que a utilização das TDICs na educação não é mais uma opção, mas uma exigência da sociedade, na qual a revolução tecnológica está determinando uma nova ordem socioeconômica nos mais variados campos da ação humana, essencialmente na área da educação. Nesse sentido é imprescindível que o professor vença a resistência e fique atento às mudanças e às novas práticas pedagógicas que surgem e insira em suas aulas as novas tecnologias que estão surgindo e já são de uso dos alunos.

O avanço tecnológico permite que as TDICs estejam cada vez mais incluídas no dia-a-dia das pessoas. Um exemplo seria o celular que, conectado à rede global de computadores, recebe um destaque especial por ser comum à maioria da população. Mas não é a única ferramenta, e várias outras podem ser utilizadas e adaptadas para a sala de aula.

Muito se tem discutido sobre o uso dessas mídias em sala de aula. Uma grande maioria acredita que são apenas empecilhos para a educação, porém, podem ser uma alternativa para os professores. Ao utilizá-las como recursos tecnológicos, o professor poderá trabalhar aplicando as denominadas metodologias ativas, onde o aluno se torna o protagonista do seu conhecimento.

Segundo Moran (2017), a concepção de metodologia ativa surgiu muito antes do advento das TDICs, com o movimento chamado Escola Nova, cujos pensadores,

como William James, John Dewey e Édouard Claparède, defendiam uma metodologia de ensino centrada na aprendizagem pela experiência e no desenvolvimento da autonomia do aprendiz. Essas metodologias se caracterizam pela inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, sendo desenvolvida por meio de métodos ativos e criativos, centrados na atividade do aluno com a intenção de propiciar a aprendizagem. E o uso das TDICs podem auxiliar o professor a preparar e a aplicar essas metodologias no ensino. Porém, deve ser estruturado e planejado anteriormente pelo professor.

Partindo do exposto anteriormente, esta pesquisa investiga as principais dificuldades encontradas pelos professores ao utilizar recursos tecnológicos na educação, assim como busca um caminho que incentive o seu uso, tornando o aprendizado mais real e próximo do aluno. Em meio a este quadro, o foco dessa pesquisa é o uso das TDICs na educação por professores e alunos do Ensino Superior da área de Ciências Naturais da cidade de Cascavel-PR.

Partindo dessa condição entende-se como problema de pesquisa: quais as tecnologias utilizadas no ensino superior pelos professores e alunos e quais os impactos e aceitação, por parte dos alunos, bem como, quais as principais dificuldades enfrentadas pelos professores decorrentes do uso das TDICs? Nesse contexto, também procurar responder se há perspectiva de um aumento dessa utilização no pós-pandemia COVID-19, uma vez que os professores já estão mais habituados com seu uso.

No dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou como pandemia o surto de covid-19, doença causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), identificado pela primeira vez em seres humanos em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China (MAGALHÃES, 2021). Medidas extremas foram tomadas visando a garantir o distanciamento social e assim reduzir os níveis de contágio e colapso do sistema de saúde. Os sistemas de educação ao redor do planeta também sentiram os efeitos da pandemia e enfrentaram um desafio sem precedentes. Segundo o relatório do Banco Mundial, cerca de 1,4 bilhão de estudantes ficaram fora da escola em mais de 156 países (MAGALHÃES, 2021).

Segundo Magalhães (2021), no dia 17 de março, uma portaria do Ministério da Educação autorizou a substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, pelo tempo que durasse a pandemia de covid-19, em toda a rede federal de ensino, que engloba as universidades e institutos federais, bem como as

universidades e faculdades privadas e também para as redes estaduais e municipais de ensino do país. A migração para o ensino remoto acelerou o processo de uso das TDICs no ensino e ressaltou a importância de pesquisas nessa área para auxiliar professores e alunos com o seu uso durante o ensino.

1.2 O campo de pesquisa

A pesquisa abrange a Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, o Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG e o Instituto Federal do Paraná – IFPR, com enfoque nos docentes e discentes dos cursos de Ciências Biológicas e Química da cidade de Cascavel PR.

Esta pesquisa foi realizada na Cidade de Cascavel, que está localizada na microrregião de Cascavel, na mesorregião Oeste do Estado do Paraná. Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES (2021), a cidade de Cascavel ocupa uma área 2.100 Km² e segundo o IBGE (2020), apresenta uma população estimada em 2020 de 332.333 mil habitantes, sendo 94,35% predominantemente da área urbana. A microrregião de Cascavel é constituída por dezoito municípios; Anahy, Boa Vista da Aparecida, Braganey, Cafelândia, Campo Bonito, Capitão Leônidas Marques, Cascavel, Catanduvas, Corbélia, Diamante do Sul, Guaraniaçu, Ibema, Iguatu, Lindoeste, Nova Aurora, Santa Lúcia, Santa Tereza do Oeste e Três Barras do Paraná. Cascavel-PR é a quinta maior cidade do estado do Paraná e a décima segunda maior da Região Sul do Brasil (IBGE, 2020).

O município de Cascavel apresenta características de pólo para a educação desde o período de sua colonização, que data de 1930. Os aspectos levantados da microrregião de Cascavel apontam para uma microrregião desenvolvida e que possui Cascavel como um pólo influenciador, por concentrar o comércio, a agroindústria, um pólo para educação de ensino superior e para saúde (CASCAVEL, 2016; LADONINSKY e RUSCHEL, 2019).

A cidade de Cascavel possui seis instituições de Ensino Superior (Universidade Paranaense - Unipar, Centro Universitário Univel, Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Instituto Federal do Paraná - IFPR e Universidade Norte do Paraná - Unopar) que oferecem diversos cursos nas modalidades presencial, semipresencial e à distância, dentre eles alguns da área de Ciências Naturais como Ciências

Biológicas e Química, focos da pesquisa.

O curso de Ciências Biológicas na modalidade presencial é ofertado com habilitação em Licenciatura e Bacharelado, sendo o Bacharelado ofertado no período Integral pela Unioeste e no período noturno pelo Centro Universitário FAG e a Licenciatura ofertada no período noturno pela Unioeste e pelo Centro Universitário FAG, todos com duração de 4 anos, exceto o curso de Licenciatura em Biologia da Unioeste que apresenta duração de 5 anos. Já o curso de Química é ofertado na modalidade presencial com habilitação em Licenciatura pelo IFPR no período noturno com duração de 4 anos. A área de Ciências Naturais, via de regra, também é formada por outros cursos, como Física, Geologia, Astronomia, dentre outros, porém, estes não são ofertados na Cidade de Cascavel – PR.

1.3 Os instrumentos metodológicos utilizados na pesquisa

Para esta pesquisa foram utilizados três procedimentos metodológicos: a pesquisa bibliográfica, documental e de campo, para avaliar de maneira abrangente o uso das tecnologias em salas de aulas e buscar, ainda, as perspectivas de utilização dessas tecnologias no cenário da pandemia COVID-19.

Primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica buscando um aporte teórico sobre o assunto investigado. A revisão bibliográfica é fundamental no desenvolvimento de trabalhos científicos, apoiando desde seu planejamento e elaboração, desenvolvimento da pesquisa e nas discussões dos resultados já ocorridos anteriormente (LAKATOS e MARCONI, 2010).

A pesquisa documental foi realizada buscando em documentos oficiais informações sobre o ensino de Ciências Naturais no Ensino Superior e a utilização das tecnologias no ensino. Depois, esses dados foram analisados servindo de parâmetro para comparação com a revisão bibliográfica e a pesquisa de campo.

A pesquisa de campo, como cita Prodanov e Freitas (2013), é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Assim, a pesquisa de campo constituiu-se da etapa de coleta de dados utilizando questionários.

Antes de dar início à coleta de dados, foi estabelecido o contato pessoal com a direção de cada um dos três estabelecimentos de Ensino Superior para a autorização da pesquisa. Devido à pandemia da COVID – 19, as aulas estavam sendo realizadas de modo remoto, e foi necessário a aplicação dos questionários de forma *on-line*, utilizando a plataforma do *Google Forms®*.

Os questionários foram disponibilizados para todos os professores horistas do Curso de Ciências Biológicas da instituição de ensino privado Centro Universitário FAG e aos professores concursados dos Cursos de Ciências Biológicas e Química das instituições públicas UNIOESTE e IFPR. Um total de 20 professores se disponibilizaram a participar da pesquisa respondendo ao questionário destinado aos professores. E foram disponibilizados também questionários para todos os alunos dos mesmos cursos acima citados, totalizando 50 alunos que se disponibilizaram a participar da pesquisa respondendo o questionário destinado aos alunos.

Para identificar as instituições, foram utilizadas siglas a fim de garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa. De acordo com Manzini (2007, p.11), “[...] a identificação por siglas ou letras dos entrevistados é uma característica importante na transcrição e na apresentação dos trechos das transcrições dos trabalhos de pesquisa”.

A coleta dos dados foi realizada nos meses de maio e junho de 2021 após a aprovação pelo comitê de ética em Pesquisa (CEP) da Unioeste, sendo o número do processo: 40751220300000107 constando o parecer número: 4453629. Os professores e os alunos participantes da pesquisa assinaram digitalmente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os questionários tinham um breve texto explicando a pesquisa e a importância da participação dos alunos e professores. Todos os questionários possuíam questões de múltipla escolha e uma das dificuldades enfrentadas foi a suspensão das aulas presenciais, por conta da pandemia COVID-19, o que exigiu uma aplicação de questionários *on-line* (*Google Forms®*), dificultando o acesso e contato com os professores e alunos de forma presencial.

De modo geral, o questionário possibilita de forma simples e eficaz uma maior abrangência no levantamento de dados em um menor período de tempo dos participantes. Para Marconi e Lakatos (2003), uma das vantagens do uso de questionários é justamente a economia com o tempo. Assim, conseguimos abranger

um número maior de sujeitos da pesquisa em espaço curto de tempo.

1.4 O tratamento dos dados

A análise dos dados dessa pesquisa, com cunho qualitativo, se deu a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011, p. 45), em que a autora considera o conteúdo das respostas dos questionários como uma “[...] operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude de sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. A autora em questão ainda define análise de conteúdo como “um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos a descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 47).

Conforme a autora, essa metodologia permite a análise de documentos como questionários. Bardin (2011), divide a análise do conteúdo em três fases, a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados.

A pré-análise implica em fazer a leitura ampla do material a fim de familiarizar-se com ele e escolher os documentos que farão parte da análise de conteúdo. Na etapa da exploração de material, é importante realizar a definição das categorias, classificando os elementos constitutivos de um conjunto caracterizados por distinção, assim, é possível agrupar os dados comuns em quadros, gráficos e tabelas. E, por fim, na etapa de tratamento dos resultados, os dados são quantificados e organizados para melhor interpretação dos resultados obtidos (BARDIN, 2011).

Nesta pesquisa, os dados foram agrupados de acordo com suas similaridades, objetivando a formulação de sínteses de conteúdos relevantes contidos nos dados das informações apresentadas, permitindo a realização de inferências e interpretações.

O agrupamento dos dados similares originou as categorias que foram explícitas em quadros e gráficos, com o propósito de apresentar as respostas dos sujeitos da pesquisa, possibilitando uma melhor compreensão e interpretação das informações colhidas, pois “[...] classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles têm em comum com outros. O que vai permitir seu agrupamento é a parte comum existente entre eles” (BARDIN, 2016, p. 148).

Dessa maneira, os dados coletados, depois da análise, apontaram informações que possibilitaram compreender quais as tecnologias utilizadas, em quais momentos (sala de aula, preparo de aula, elaboração de trabalhos, estudos extraclases...), o porquê são utilizadas, se há perspectiva de uso após pandemia COVID-19, bem como o impacto e a aceitação pelos alunos e as principais dificuldades e benefícios encontrados com o uso, ou não, das tecnologias na educação.

Ao final, com os resultados, pode-se propor considerações e orientações sobre a temática em questão. No encerramento desta pesquisa, os questionários e seus resultados serão inseridos no Banco de Dados do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências da UNIOESTE, sob a responsabilidade dos mesmos, possibilitando futuras pesquisas.

1.5 Contexto histórico do surgimento e do ensino das Ciências no Ensino Superior do Município de Cascavel/PR

O Ensino Superior compreende uma etapa na educação em que o indivíduo busca uma formação em uma área de interesse. Essa formação lhe permitirá atuar em uma determinada profissão. No ensino superior as disciplinas são todas voltadas para a área de formação do Curso em que se insere e uma mesma disciplina poderá ter focos diferentes em diferentes Cursos, ou seja, a Disciplina de Química geral, por exemplo, poderá ter os mesmos conteúdos no curso de Farmácia e Agronomia, porém, esses conteúdos serão trabalhados de maneira distintas, com exemplos práticos diferentes, por serem áreas diferentes.

Dentre os cursos de ensino superior esse trabalho dará ênfase nos cursos da área de Ciências Naturais, em especial, Química e Ciências Biológicas.

1.5.1 A Educação Superior

A Universidade surgiu no Brasil no começo do Século XIX, como resultado da formação das elites que buscaram a educação principalmente em instituições européias durante o período de 1500 a 1800 e que retornaram ao país com sua qualificação (STALLIVIERI, 2007). Essas universidades surgiram em um momento conturbado e como fruto de massas isoladas, dando origem a universidades

específicas e com características próprias, o que conferia ao sistema uma conformação mais frágil e fragmentada.

Com a chegada dos Portugueses no Brasil, o ensino ficou a cargo da Companhia de Jesus¹. Os jesuítas dedicavam-se desde a cristianização dos indígenas organizados em aldeamentos, até a formação do clero, em seminários teológicos e a educação dos filhos da classe dominante nos colégios reais. Nesses últimos, era oferecida uma educação medieval latina com elementos de grego, a qual preparava seus estudantes, por meio dos estudos menores, a fim de poderem frequentar a Universidade de Coimbra, em Portugal (OLIVEN *et al.*, 2002).

A Universidade de Coimbra (Portugal) foi a primeira universidade a graduar brasileiros. Cerca de 2500 jovens nascidos no Brasil foram graduados em Teologia, Direito Canônico, Direito Civil, Medicina e Filosofia, contudo, não em território brasileiro.

Com a chegada da família portuguesa, em 1808, comerciantes da região da Bahia solicitaram ao Príncipe Regente, Dom João VI, que fosse criada uma universidade no Brasil, porém, em vez de universidade, Salvador passou a sediar o Curso de Cirurgia, Anatomia e Obstetrícia. Com a transferência da Corte para o Rio de Janeiro, foram criados, nessa cidade, uma Escola de Cirurgia, além de Academias Militares e a Escola de Belas Artes, bem como o Museu Nacional, a Biblioteca Nacional e o Jardim Botânico (OLIVEN *et al.*, 2002).

Em 1827 foram criados dois cursos de Direito, um em Olinda e o outro em São Paulo. Na mesma época, foi criada a Escola de Minas na cidade de Ouro Preto, na região de extração do ouro, o que ressalta o fato de serem criados cursos sempre voltados aos interesses da região e em centros importantes para o Brasil, naquele momento.

Cabe ressaltar que as primeiras faculdades brasileiras – Medicina, Direito e Politécnica – eram independentes umas das outras, localizadas em cidades importantes e possuíam uma orientação profissional bastante elitista. Seguiam o modelo das grandes escolas francesas, instituições seculares mais voltadas ao ensino do que à pesquisa (OLIVEN *et al.*, 2002).

Observa-se que no período regencial não houve a criação de uma Universidade, propriamente dita. A primeira universidade brasileira, a Universidade

¹ Fundada por Santo Inácio de Loyola em 1534. Os jesuítas, como eram denominados os membros da Companhia de Jesus, dedicavam-se ao trabalho missionário e educacional.

do Rio de Janeiro, foi fundada em 1920, no Rio de Janeiro, e definitivamente marcou os rumos da educação superior no Brasil, sinalizando para o estabelecimento de uma nova era (STALLIVIERI, 2007).

A partir da sua criação, deflagraram-se momentos importantes na educação superior no Brasil, que, segundo Stallivieri (2007), num primeiro momento, as universidades, se destinavam mais ao ensino que à investigação. No período de 1930 a 1964 foram criadas mais de 20 universidades federais brasileiras, expandindo a área do ensino superior, deixando mais evidente a necessidade por regulamentações nesse setor. Em 1968 inicia-se uma fase de reforma universitária, porém, apenas a partir da década de 90 que tem-se a homologação de leis que passaram a regular de fato e com amplitude o ensino superior.

Nesse cenário surgem as universidades no Brasil, formando profissionais para o mercado de trabalho e formando profissionais para atuar nas diferentes áreas de pesquisas. É verdade que as universidades brasileiras tiveram um começo mais voltado apenas para o ensino, contudo, aos poucos o foco foi voltado para a pesquisa, criando cursos de pós-graduação e com isso se preocupando com o ensino, pesquisa e extensão.

A educação é um reflexo da sociedade, do contexto político, histórico e cultural em que está inserida, sendo reformulada de acordo com interesses da coletividade (BATISTA e MORAES, 2019) e com o ensino de Ciências não foi diferente. No começo os professores das Universidades brasileiras eram estrangeiros, vindos de países do continente Europeu. Com isso, se viu a necessidade de cursos para a formação de professores que pudessem atuar nessas universidades e nas disciplinas de formação básicas no ensino fundamental, surgindo, assim, novos cursos, como por exemplo os cursos da área das Ciências Naturais, como será descrito no tópico a seguir.

1.5.2 O ensino das Ciências Naturais

O primeiro curso superior voltado para a área de Ciências Naturais surgiu com a criação da USP (Universidade de São Paulo). A USP foi criada em 25/01/1934, por meio de decreto estadual, a partir da necessidade de revisar a educação superior e a formação profissional, de modo a remodelar a economia do estado e reestruturar a sociedade (ARAÚJO, 2015). Com a sua criação foram

vinculadas à ela as faculdades já existentes em São Paulo e, também, foram criadas outras como a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL).

Surge assim o curso de História Natural que possuía as cadeiras fundamentais de Mineralogia e Geologia, Botânica Geral, Fisiologia Vegetal, Zoologia Geral, Fisiologia Geral e Animal, e Biologia Geral (ARAÚJO, 2015). Ellert (2007) relata que as cadeiras das Ciências Naturais eram responsáveis pelo curso de História Natural, que visava à formação de professores para o curso secundário e de especialistas.

Segundo Araújo (2015), os grandes movimentos estudantis de 1960 reivindicavam reformas no ensino universitário, dentre elas, a baixa oferta de vagas comparado ao grande número de alunos. Assim, o ensino das ciências naturais se expandiu por universidades privadas de forma indisciplinada, o que acarretou na formação de profissionais mal preparados. Nessa época houve diversos acontecimentos que levaram à edição da Lei Federal da Reforma Universitária de 1968. Com esta, o ensino superior foi reestruturado e as instituições passaram a possuir departamentos.

Chassot (2004) relata que foram implantados nas universidades brasileiras os institutos básicos que passaram a se responsabilizar pelo ensino de Biologia, Física e Matemática e, acrescenta que a parte pedagógica passou a ser assumida pelos departamentos das Faculdades de Educação. Assim, o ensino das Ciências Naturais era “dividido” em Curso de Química, Física e Ciências Biológicas.

Segundo o CRBio – 1ª Região (Conselho Regional de Biologia), o curso de História Natural da USP foi o primeiro curso de Ciências Biológicas do Brasil, datando de 1934 o início das atividades e de formação de profissionais nessa área em território brasileiro, contudo, a profissão de Biólogo (ex-naturalista e biologista) já era exercida no país por profissionais brasileiros e estrangeiros formados no exterior.

O Curso Superior de Física também teve sua origem com a criação da USP. Segundo Nicoli Jr e Mattos (2012), no início o curso de física era ensinado juntamente com a Química no curso de Medicina, recebendo a denominação de Física Médica. Apenas em 1926, em virtude do estatuto na Reforma Pedro Dias, a cadeira de Física Médica passou a denominar-se simplesmente Física, sendo considerada, também, distinta do curso de Química. Posteriormente, como já

descrito nos parágrafos acima, essas ciências tiveram seus departamentos criados e, com eles, se tornando distintas no ensino superior e na formação de profissionais.

Segundo Maar (2004), nas universidades dos séculos XVII e XVIII a Química estava geralmente nas mãos de médicos e farmacêuticos ou, então, o professor de Química era também o professor de Física, ou de Mineralogia, ou de Botânica, ou seja, a Química estava nas mãos de profissionais com outras formações e não havia professor que se dedicasse exclusivamente a Química. Também, cabe ressaltar que era uma disciplina voltada para a formação de outros profissionais e não para formação de Químicos.

Apenas em 1918, segundo o site <http://www.eq.ufrj.br/estrutura/historia/>, foi criado o primeiro curso oficial para a formação de Técnicos Químicos em um Instituto de Química que logo após se tornou Instituto de Química Agrícola e, em 1930, esse curso passou a ter a denominação de Curso de Química Industrial, iniciando a desvinculação com suas origens veterinárias e agrícolas. A primeira turma que estudou integralmente na Escola Nacional de Química formou-se em 1937. Logo mais iniciaram-se os processos de implantação do curso de Engenharia Química, que teve sua primeira turma iniciada em 1952 concomitante com o curso de Química Industrial e, em 1953 se formam os primeiros engenheiros Químicos no Brasil na Universidade que hoje é conhecida como Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Na década de 50 foram criados o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Química regulamentando a profissão do químico através da Lei 2.800 de 18/06/1956 e, com a Química se difundindo pelo mundo e pelo Brasil, ocorre a implantação de vários cursos para formação de profissionais para suprir as necessidades do mercado.

O que percebe-se é que os cursos de Ciências surgiram, primeiramente, com a necessidade de contribuir na formação de profissionais de outros cursos, como Medicina e Engenharias. Conforme a necessidade, esses cursos, que até então eram disciplinas, fecham turmas e iniciam a formação de profissionais nas áreas de Biologia, Física e Química.

Ao que se refere a formação de professores na área de Ciências Naturais, segundo Reis e Mortimer (2020), no Brasil, os primeiros cursos voltados para a formação de professores tiveram início na década de 30, período em que foram criadas as Faculdades de Filosofia. No que diz respeito à formação de professores

para atuar no Ensino Fundamental com atividades de Ciências, esta estava a cargo do curso de História Natural. Contudo, esse curso não atendia todas as necessidades para a formação de professores para o ensino fundamental, nem mesmo as licenciaturas em Química e Física, tendo esses que serem adaptados para formar professores com os requisitos necessários para o ensino de ciências no ensino fundamental e médio.

A disciplina de Ciências passou a ser obrigatória em 1961, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 4.024/61 (GOBATO e VIVEIRO, 2017), contudo a formação de professores para essa disciplina só passou a ser discutida na década seguinte. Em 1964, em caráter emergencial, foram criadas as licenciaturas curtas para atender a carência de professores. Os cursos duravam 3 anos e eram habilitados em uma das áreas, Letras ou Estudos Sociais ou Ciências. Contudo, segundo Gil Pérez (1996), nesse período, começam-se a questionar as visões simplistas sobre a formação dos professores de Ciências Naturais e a enxergar a necessidade de uma preparação austera para garantir uma docência de qualidade. Esse modelo de Licenciatura foi amplamente rejeitado na área de Ciências e a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/96, as Licenciaturas Curtas foram definitivamente extintas e transformadas em Licenciaturas Plenas em uma das áreas da Ciência (Licenciatura em Biologia, Química, Física...) (GOBATO e VIVEIRO, 2017).

Atualmente, segundo o Censo da Educação Superior de 2019, existem no país 2.608 instituições de educação superior no Brasil, dessas, 2.306 são privadas e 302 públicas, sendo que 2.076 são faculdades, 294 centros universitários, 198 universidades e 40 Institutos Federais de Educação e Centros Federais de Educação Tecnológica. Dos cursos de Graduação, os cursos de bacharelado concentraram a maioria dos ingressantes da educação superior (66%), seguidos pelos de licenciatura (19,7%) e tecnológico (14,3%), que são os cursos de curta duração que oferecem o grau superior tecnólogo.

Segundo dados do sistema eMEC (que é uma plataforma criada para fazer a tramitação eletrônica dos processos de regulamentação da educação superior) do Ministério da Educação (2021), no Brasil, existem aproximadamente 246 instituições que ofertam o curso de Química. Dentre estas, 37 localizam-se no estado do Paraná ofertando um total de 66 cursos, sendo 46 com habilitação em licenciatura e 20 com

habilitação em bacharelado. Dentre os 66 cursos ofertados no Paraná, 32 são ofertados na modalidade à distância e 34 presencial.

Ainda segundo dados do sistema eMEC, no Brasil, existem aproximadamente 525 instituições que ofertam o curso de Ciências Biológicas. Dentre estas, 63 localizam-se no estado do Paraná ofertando um total de 109 cursos, sendo 76 com habilitação em licenciatura e 33 com habilitação em bacharelado. Dentre os 109 cursos ofertados no Paraná, 44 são ofertados na modalidade à distância e 65 presencial.

Referente ao curso de Física no Brasil, existem aproximadamente 210 instituições que ofertam o curso. Dentre estas, 36 localizam-se no estado do Paraná ofertando um total de 48 cursos, sendo 43 com habilitação em licenciatura e 5 com habilitação em bacharelado. Dentre os 48 cursos ofertados no Paraná, 29 são ofertados na modalidade a distância e 19 presencial.

1.5.3 Os ambientes de ensino-aprendizagem dos Cursos de Ciências Naturais

Os cursos da área de Ciências Naturais surgiram da necessidade de se formar profissionais qualificados para atender a demanda crescente da área no país, bem como, para formar professores para atuar nessas disciplinas no ensino fundamental e médio.

Em relação ao processo de formação destes profissionais, para Lefrançois (2008), a aprendizagem é definida como toda mudança relativamente permanente no potencial de comportamento, que resulta da experiência, mas não é causada por cansaço, maturação, drogas, lesões ou doenças. Com isso, as mudanças comportamentais são simplesmente evidências de que a aprendizagem ocorreu, e essas mudanças estão relacionadas com a capacidade de fazer algo.

Segundo Moran (2017), aprendemos quando alguém mais experiente nos fala e aprendemos quando descobrimos a partir de um envolvimento mais direto, por questionamento e experimentação (a partir de perguntas, pesquisas, atividades, projetos). O autor ressalta ainda que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nesse cenário, observa-se um crescente uso das metodologias ativas, que são metodologias alternativas às tradicionais, em que o aluno se torna protagonista do seu aprendizado. Essas

metodologias podem ser utilizadas em contextos híbridos, unindo as vantagens das metodologias indutivas e das metodologias dedutivas. Esses modelos procuram equilibrar a experimentação com a dedução, invertendo a ordem tradicional: experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade (indução-dedução, com apoio docente).

As pesquisas atuais da neurociência comprovam que o processo de aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, e que cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz sentido para si, o que gera conexões cognitivas e emocionais (MORAN, 2017). Assim, cada indivíduo irá aprender a partir do contexto que vive, aprender o que considerar significativo e importante. Baseando-se no exposto, cabe o questionamento se os modelos tradicionais são os mais indicados para a formação de profissionais na área de Ciências Naturais.

Uma característica dos cursos da área de Ciências Naturais é o fato de que muitas das teorias trabalhadas podem ser repassadas, também, por meio de experimentos práticos, podendo esses serem utilizados como metodologias ativas de ensino. Durante uma aula de experimentação, o aluno estará utilizando as teorias para entender e explicar o que observa, fazendo com que o conhecimento tenha uma maior importância e, por consequência, acabe tendo uma maior aprendizagem.

A ênfase na palavra ativa precisa sempre estar associada à aprendizagem reflexiva, para tornar visíveis os processos, os conhecimentos e as competências do que estamos aprendendo com cada atividade. Ensinar e aprender tornam-se fascinantes quando se convertem em processos de pesquisa constantes, de questionamento, de criação, de experimentação, de reflexão e de compartilhamento crescentes, em áreas de conhecimento mais amplas e em níveis cada vez mais profundos (MORAN, 2017).

Além da experimentação, várias outras metodologias ativas podem ser incorporadas no ensino das ciências, como por exemplo, o POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning – Processo de Aprendizagem Orientado por Inquérito Guiado*) que consiste em uma metodologia de aprendizagem que visa a desenvolver conhecimentos e habilidades nos alunos (BARBOSA *et. al.*, 2015), jogos didáticos, música, mapas conceituais, experimentação, analogias e modelos e as tecnologias da informação e comunicação (RUZZA, 2016).

Com base no exposto, observa-se que os ambientes de ensino dos cursos devem estar aptos a propiciar aos alunos uma aprendizagem significativa a fim de

formar profissionais competentes para atuar no mercado de trabalho, principalmente na área das Ciências, uma vez que são cursos diretamente relacionados com o desenvolvimento, com as tecnologias e com o meio ambiente.

1.5.4. A cidade de Cascavel e o ensino Superior das Ciências Naturais

O Município de Cascavel é considerado um pólo na área da Educação, onde alunos dos municípios vizinhos se deslocam para estudar em suas universidades públicas e/ou privadas. A Secretária da Educação do estado do Paraná divide o estado em Núcleos regionais da Educação, conforme Figura 1, onde cada marcação em tonalidade de azul representa um núcleo de educação. Segundo a Secretária de Educação, o núcleo de Cascavel atende 18 municípios (Anahy, Boa Vista da Aparecida, Braganey, Cafelândia, Campo Bonito, Capitão Leônidas Marques, Cascavel, Catanduvas, Céu Azul, Corbélia, Guaraniaçu, Ibema, Iguatu, Lindoeste, Santa Lúcia, Santa Tereza do Oeste, Três Barras do Paraná e Vera Cruz do Oeste).



Figura 1 - Núcleos Regionais de Educação do Paraná

Fonte: Secretaria da Educação do Estado do Paraná (2018)

Segundo Ladoninsky e Ruschel (2019), devido à necessidade de se formar novos docentes para as escolas municipais e estaduais e atender a demandas de estudantes que se deslocavam para outras regiões para estudar, após amplos debates que envolveram diversos setores da cidade, a Câmara Municipal de

Vereadores do Município autorizou o Poder Executivo Municipal, nos anos de 1971, por meio da Lei Municipal nº 885/71 de 27 de outubro de 1971, a instituir uma Fundação, denominada Fundação Universidade Oeste do Paraná (FUOP) para a instalação de cursos de nível superior. Os primeiros quatro cursos superiores implantados em 1972 foram na área de educação (Licenciatura em Letras, habilitação em Português-Inglês, Português-Francês; Licenciatura em Pedagogia com habilitação em Administração Escolar, Orientação Educacional e Magistério das Disciplinas Pedagógicas do Segundo Grau; Licenciatura em Ciências de Primeiro Grau; e Licenciatura em Matemática) na recém criada Fundação Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Cascavel (Fecivel)).

Posteriormente, em 30 de Dezembro de 1987, a Fecivel passou a ser a Universidade do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Foi criada pela Lei Estadual nº 8.680, integrando quatro faculdades municipais: a Fundação Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Cascavel (Fecivel), a Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Foz do Iguaçu (Facisa), a Faculdade de Ciências Humanas de Marechal Cândido Rondon (Facimar) e a Faculdade de Ciências Humanas Arnaldo Busato (Facitol). Em 1998, por meio da Lei Estadual nº 12.235, de 24 de julho, a Faculdade de Ciências Humanas de Francisco Beltrão (Facibel) também foi incorporada à Unioeste. Foi reconhecida como universidade por meio da Portaria Ministerial nº 1784-A, de 23 de Dezembro de 1994, e do Parecer do Conselho Estadual de Educação nº 137, de 1994.

O desenvolvimento da cidade e o aumento da demanda foram determinantes para atrair entidades de ensino superior e profissionalizante para Cascavel. Em 1977 inaugurou-se o SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - na cidade; na década de 1990 surgiram as instituições de ensino superior privadas na cidade (LADONINSKY e RUSCHEL, 2019), começando com a criação da Univel - Universidade de Ciências Sociais aplicadas de Cascavel, em 1995 e sua fundação em 1996. Em seguida começou as atividades no ensino superior na Cidade a FAG - Faculdade Assis Gurgacz, sendo fundada em Outubro de 1997. E em 1999 a vinda do campus da Unipar – Universidade Paranaense, dentre outras que foram surgindo e aqui se estabeleceram.

Atualmente o município conta com seis centros de ensino superior, sendo duas instituições públicas, a UNIOESTE e o Instituto Federal do Paraná (IFPR) e as demais instituições privadas, sendo a FAG, a Univel, a Unipar e a Universidade do

Norte Paranaense (UNOPAR). Estas instituições oferecem ensino presencial e à distância em diversos cursos de diferentes áreas de formação. Dentre elas, a UNIOESTE, o IFPR e a FAG ofertam cursos superiores na área de Ciências Naturais. Na Unioeste tem-se o Curso de Ciências Biológicas na modalidade Bacharelado, em período integral com 4 anos de duração e Licenciatura, no período noturno com 4 anos de duração, atualmente o curso possui 34 professores que integram o colegiado. A FAG também oferta o curso de Ciências Biológicas nas modalidades de bacharelado e licenciatura, sendo os dois no período noturno e com 4 anos de duração, atualmente o curso possui 135 alunos matriculados e 18 professores que integram o colegiado. No IFPR o curso da área de Ciências Naturais que é ofertado é o de Química na modalidade licenciatura, sendo no período noturno com 4 anos de duração, atualmente o curso possui 63 alunos matriculados e 22 professores que integram o colegiado.

Cabe ressaltar que no município de Cascavel não tem a oferta do curso Superior de Física.

CAPÍTULO 2 - TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO: ENSINO E APRENDIZAGEM

2.1 TICs e TDICs na Educação

A palavra tecnologia é formada pelo prefixo *tecno* que significa "técnica, arte, ofício" e o sufixo *logia* que significa "estudo", assim, tecnologia seria o estudo de uma técnica. Para Dantas (2000), esse conhecimento técnico e científico está presente desde a descoberta da primeira ferramenta que, após um determinado tempo, foi aprimorada permitindo que a partir dela fossem feitas outras ferramentas mais específicas.

O uso do seu raciocínio técnico fez com que o homem desenvolvesse um processo crescente de inovações e através delas foram criados os mais variados tipos de equipamentos, recursos, instrumentos, produtos, ferramentas e processos, ou seja, as tecnologias. E, por meio dessas, a sociedade foi evoluindo.

Na sociedade atual ainda ocorre o mesmo processo, ou seja, o ser humano ainda desenvolve materiais e recursos tecnológicos para sua sobrevivência ou soberania. Segundo Kenski (2012), grandes potências se preocupam em manter e ampliar seus poderes econômicos e políticos, gastando grande parte de seus orçamentos na pesquisa de inovações que garantam a manutenção de suas supremacias.

Na linha do tempo da humanidade, existem momentos em que houve um grande avanço no desenvolvimento de novas tecnologias. Primeiramente podemos citar a revolução industrial que teve início na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII, foi um período de grande desenvolvimento tecnológico.

A Revolução Industrial consistiu nas transformações intensas e profundas do processo de produção que ficaram explicitadas pela substituição da energia humana pela energia motriz não humana (como hidráulica, eólica, e, principalmente, a vapor), pela superação da oficina

artesanal (doméstica, manufatura) pela fábrica (maquinofatura) e pela consolidação da existência de duas classes sociais: a burguesia (proprietária e exploradora dos meios de produção) e os trabalhadores juridicamente livres (vendedores de sua força de trabalho) (SANTOS e ARAÚJO, 2022 p.37).

É pertinente enfatizar que a Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra no século XVIII foi o grande precursor do capitalismo, ou seja, a passagem do capitalismo comercial para o capitalismo industrial (CAVALCANTE e SILVA, 2011), deixando a Inglaterra como país pioneiro no desenvolvimento tecnológico e industrial do mundo.

Ainda podemos citar, as duas grandes guerras mundiais, pois, durante uma guerra os rivais investem em novas tecnologias a fim de se sobressair em relação aos demais e garantir a sua vitória.

O século XX traz consigo o fardo das guerras. Mas, de 1914 a 1945, em exatamente trinta e um anos, a humanidade presenciou também a maior revolução científica jamais vista. O homem fez, nesse período, o que não havia feito em dezenove séculos. Ao mesmo tempo em que causaram uma enorme destruição no mundo, as duas grandes guerras trouxeram consigo o avanço científico e tecnológico (ORTIZ, 2002, p.1).

Logo após o fim da Segunda Guerra Mundial se deu início à guerra fria e durante quase 50 anos o mundo se dividiu em dois grandes blocos: de um lado os socialistas e do outro os capitalistas e a partir daí houve uma corrida pela inovação.

Mas essa mesma tensão gerada pela queda de braço entre capitalistas e comunistas também impulsionaria a ciência e a tecnologia de um modo jamais visto durante toda a história humana. Testemunhas da importância do conhecimento científico na Segunda Guerra, Estados Unidos e União Soviética sabiam que não poderiam prescindir desse poder que auxiliou a máquina de guerra nazista e que foi fundamental na criação da bomba atômica. Entretanto, não só a indústria bélica foi beneficiada. O computador que você tem agora à sua frente; a Internet, rede em que esta reportagem foi publicada; o seu relógio digital e até a viagem do homem à Lua são, de certa forma, frutos dessa Guerra. Tecnologias das mais variadas áreas foram influenciadas por ela (REYNOL, 2002, p.1).

Foi um período de grandes investimentos em ciência e tecnologia que resultaram em muitos equipamentos tecnológicos utilizados nos dias atuais. Muitos são de fácil acesso ao público em geral e, com isso, surgem as grandes possibilidades e desafios, principalmente a aplicação das tecnologias na educação.

Da mesma forma, ao trabalhar com as tecnologias na educação, é necessário desenvolver habilidades e competências para uma melhor utilização. Essas habilidades podem ser chamadas de técnicas. Segundo o *Dicionário de filosofia* de Nicola Abbagnano (ABBAGNANO 1982, p. 906), a tecnologia é “o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo de produção industrial ou de mais ramos”. No mesmo dicionário a técnica: “compreende todo conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer”.

Quando falamos das novas tecnologias, grande parte se refere aos produtos e processos derivados das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), como por exemplo as redes sociais, aplicativos, celulares, dentre outros. Essas são tecnologias em constante transformação e caracterizam-se por ter uma base imaterial, ou seja, ambientes virtuais de informação.

Podem-se distinguir as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Segundo Kenski (2012), o avanço tecnológico das últimas décadas garantiu novas formas de uso das TICs para a produção e propagação de informação, a interação e a comunicação em tempo real, ou seja, no momento em que o fato acontece. Surgiram, então, as novas tecnologias de informação e comunicação, as TDICs.

Para melhor entender as diferenças entre as TICs e as NTICs (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação), será feito um paralelo entre as Linguagens Orais, Escritas e Digitais e, por fim, explicar a confluência entre elas.

A linguagem oral é uma das mais antigas formas de expressão e comunicação. Foi uma construção de determinados grupos que se tornaram sociedades, através de signos comuns e, padronizados os grupos, conseguiam se comunicar e transmitir conhecimento. Em determinados grupos, com a padronização dos signos através da fala, surgiram os idiomas como são conhecidos atualmente. E foi por meio do idioma, desenvolvido internamente no grupo social, que a cultura e o conhecimento foram passados entre as gerações moldando assim as sociedades como são conhecidas.

No contexto da educação, principalmente dentro do ambiente escolar, podemos afirmar que a fala é uma das linguagens primordiais, não só para a transmissão de conhecimento mas também para criar interações entre interlocutores.

Na escola, professores e alunos usam preferencialmente a fala como recurso para interagir, ensinar e verificar a aprendizagem. Em muitos casos, o aluno é o que menos fala. A voz do professor, a televisão e o vídeo e outros tipos de “equipamentos narrativos” assumem o papel de “contadores de história” e os alunos, de seus “ouvintes”. Por meio de longas narrativas orais, a informação é transmitida, na esperança de que seja armazenada na memória e aprendida. A sociedade oral, de todos os tempos, aposta na memorização, na repetição e na continuidade (KENSKI, 2012, p.29).

Os primeiros registros gráficos das primeiras tentativas de comunicação e transmissão de conhecimento do ser humano foram encontrados em cavernas, peles de animais, ossos e pedras. Essa forma de comunicação foi o primeiro ensaio para uma tecnologia que é difundida no mundo inteiro, a linguagem escrita.

A linguagem escrita surge quando os grupos deixam de ser nômades e passam a ocupar um lugar fixo, mais permanente. Uma escrita sistematizada surge por volta de 3500 a.C., que foi quando os Sumérios desenvolveram a escrita cuneiforme na Mesopotâmia. Neste mesmo tempo no Egito, surgiram os hieróglifos, que foi uma escrita acessível apenas para as pessoas mais poderosas/cultas da sociedade.

Na linguagem oral a sociedade apostava na memorização, na repetição e na continuidade. Já na linguagem escrita não era essencial a memorização e repetição, pois a informação gravada nas tábuas de argila substituía a necessidade da memorização para obtenção do conhecimento, assim, o foco passou a ser o entendimento do que estava sendo comunicado graficamente.

A tecnologia da escrita, interiorizada como comportamento humano, interage com o pensamento, libertando-o da obrigatoriedade da memorização permanente. Torna-se, assim, ferramenta para a ampliação da memória e para a comunicação. Em seu uso social, como tecnologia de informação e comunicação, os fatos da vida cotidiana são contados em biografias, diários, agendas, textos e redações. Como tecnologia auxiliar ao pensamento, possibilita ao homem a exposição de suas ideias, deixando-o mais livre para ampliar sua capacidade de reflexão e apreensão da realidade (KENSKI, 2012, p.31).

A linguagem digital surgiu com a chegada das tecnologias eletrônicas de informação e comunicação. É uma linguagem baseada em códigos binários, zeros e uns, que através de uma sequência ordenada é possível comunicar, informar e interagir. Conforme Kenski (2012), a tecnologia digital rompe com as formas narrativas circulares e repetidas da oralidade e com o encaminhamento contínuo e

sequencial da escrita e se apresenta com um fenômeno descontínuo, fragmentado e, ao mesmo tempo, dinâmico, aberto e veloz.

É uma tecnologia que possibilita o rompimento dos padrões sequenciais, principalmente, através dos hipertextos que são camadas de documentos de textos interligados, comumente por assunto, onde um texto ou palavra leva a outro texto ou palavra infinitamente. É uma tecnologia que permite não só ligar textos mas também outros tipos de mídias, como, imagens, vídeos, sons, etc., documentos também conhecidos com hipermídia.

Hipertextos e hipermídias alteram profundamente a forma como a informação é acessada, o leitor pode começar a leitura de um texto e em determinado momento pode clicar em uma palavra chave e ir para outro texto ou vídeo. Dessa forma a interação com o usuário é muito fluida e ele pode traçar seu próprio caminho de aprendizado navegando por documentos e mídias. Isso tudo é escalado pela internet, que abre um grande leque de informações ao nível mundial.

O poder da linguagem digital, baseado no acesso a computadores e todos os seus periféricos, à internet, aos jogos eletrônicos etc., com todas as possibilidades de convergência e sinergia entre as mais variadas aplicações dessas mídias, influencia cada vez mais a constituição do conhecimento, valores e atitudes. Cria uma nova cultura e uma outra realidade informacional (KENSKI, 2012, p.33).

Com a confluência das tecnologias linguísticas citadas acima, temos como resultado o híbrido tecnológico. Através da junção dessas três linguagens o ser humano foi capaz de criar uma imensa e complexa rede de informações. A informação se torna mais acessível e a interação social mais facilitada. Pessoas podem jogar online, namorar, criar pesquisas em grupos, criar empresas ou até mesmo aprender outros idiomas conversando com pessoas de outros países através de comunidades virtuais para esse fim.

Como é possível observar, as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas; no Brasil, segundo dados do IBGE (2021), em 2019, a Internet era utilizada em 82,7% dos domicílios brasileiros. A maior parte desses domicílios fica concentrada nas áreas urbanas das Grandes Regiões do país. Assim, cerca de 40 milhões de brasileiros não tinham acesso à internet em 2019, isso representa 21,7% da população com idade acima de 10 anos (IBGE, 2021).

Ao falar em uso das tecnologias em sala de aula, é importante pensar que muitos não tem acesso à internet e aos equipamentos adequados e necessários. Assim, ao planejar a aula o professor poderá recorrer aos recursos disponíveis na escola ou na universidade para que todos os alunos possam estar participando e interagindo da atividade proposta pelo professor.

A informação é instantânea, principalmente pela difusão do *smartphone*. Um exemplo é o WhatsApp que é um aplicativo digital de mensagens que pode ser utilizado de forma assíncrona ou síncrona. Nele as pessoas podem compartilhar mensagens pessoais, empresariais, notícias, imagens, vídeos e sons para um determinado grupo ou pessoa. Segundo dados do IBGE (2021), a parcela das residências em que havia aparelho celular alcançou 94% em 2019 e, da população com 10 anos ou mais de idade, 81% tinha telefone móvel celular para uso pessoal. Esses dados são importantes para que o professor possa estar organizando suas aulas pensando em um recurso que esteja mais disponível e acessível para seus alunos.

Toda a facilidade de informação e comunicação gera uma grande oportunidade e um grande desafio para a educação. McLuhan, nos anos 1970, já dizia que as tecnologias tornam-se invisíveis à medida que se tornam mais familiares. Com esse pensamento, a tecnologia dentro ou fora da sala de aula deve ser tornar intuitiva para professores e alunos, se apresentando como algo cotidiano, que promova interação e conhecimento da mesma forma que o livro impresso e o quadro negro proporcionaram, e ainda proporcionam, por grande parte da história humana.

2.2 Inovação Digital Metodológica conservadora e Inovação Digital Ativa

Na atualidade, as TDICs estão inseridas em todos os processos de educação, desde o planejamento da aula pelo professor até a emissão do diploma de conclusão de curso pela instituição. No meio empresarial as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes nos processos cotidianos, principalmente com novos aplicativos e sistemas em rede, o que pode vir a facilitar os processos nesses ambientes.

Em outra perspectiva, quando falamos de tecnologias digitais como metodologias de educação, a figura muda completamente, pois, nesse contexto,

lidamos com dois fatores essenciais, que é o aprender e o ensinar, esses dois verbos precisam ser contemplados para que haja uma efetiva utilização da tecnologia.

Nesse contexto, o professor deve ter um amplo conhecimento das ferramentas tecnológicas e criar dinâmicas metodológicas para transmissão do conhecimento. E o aluno, que na maioria das vezes já está habituado com as ferramentas tecnológicas, deve sentir-se provocado a interagir em rede e buscar o conhecimento de modo ativo.

Na maioria das vezes, os ambientes de ensino já utilizam computadores e internet em sala de aula e os alunos têm na palma da mão seus *smartphones* conectados em rede. Essas são tecnologias acessíveis em grande parte das universidades brasileiras, porém, muitas vezes essa utilização é feita de forma conservadora, ou seja, as TDICs são aplicadas apenas no espaço da sala de aula de forma linear e hierarquizada, da mesma forma que no ensino tradicional. Para Kenski (2012), muitas vezes essas disciplinas, através da tecnologia, poderiam se interligar com outras disciplinas criando uma interdisciplinaridade de conteúdos, mas não são pensadas dessa forma.

É fato que a tecnologia trouxe grandes avanços para a educação. A internet, os computadores e aplicativos proporcionam um dinamismo muito grande no ensino e para o aprendizado. Contudo, o que se vê é a mera transposição do ensino tradicional para o digital, onde professores acostumados a ministrar suas aulas falando e expondo o conteúdo no quadro negro, agora, o fazem da mesma forma digitalmente. Se antes o professor passava livros para leitura na biblioteca, agora o faz digitalmente.

Para melhor entendermos as metodologias conservadoras e inovadoras, podemos fazer uma analogia da história do teatro e do cinema com a história da educação. A Escola e o Teatro têm modelos milenares. O primeiro modelo de escola surgiu em meados do século IV a.C. com o filósofo Grego Platão nos jardins de Academos, em Atenas. Neste local estudavam-se disciplinas como filosofia e matemática por meio de questionamentos. O Teatro ocidental é ainda mais antigo, segundo Leite (2020), o teatro surgiu na Grécia Antiga, em meados do século VI a.C., em decorrência dos festivais anuais em consagração a Dionísio, o deus do vinho e da alegria.

Tanto o Teatro como a Escola no decorrer da história humana evoluíram seus métodos, técnicas e linguagens e, com isso, as competências das pessoas envolvidas também tiveram que acompanhar essa evolução.

Com o tempo novas tecnologias foram inventadas e adotadas. Na escola podemos citar o papel de celulose, livros encadernados, quadro negro, giz, lápis, caneta, entre outros. Já no teatro podemos citar iluminação artificial, efeitos especiais práticos, equipamentos de som, máquinas de fumaça, entre outros.

Com as novas tecnologias as pessoas tiveram que criar métodos, técnicas e linguagens para a melhor utilização e aproveitamento. No teatro o objetivo era criar peças e narrativas cada vez mais atrativas, que prendessem o público à história para que assim conseguisse exprimir os mais variados sentimentos do público, dentre eles, medo, alegria e tristeza. Na educação o objetivo primário era potencializar o aprendizado dos alunos através de novas tecnologias inseridas na educação.

Um marco na história foi o surgimento do cinema. Este não afetou diretamente o teatro, porém, se apropriou de técnicas e linguagens utilizadas no teatro e inseriu novas tecnologias. Já na escola, esse marco aconteceu com a chegada das TICs e, posteriormente, as TDICs na educação. As TICs e TDICs proporcionaram mudanças no meio educacional.

Segundo Machado (2016), a década de 1990 foi marcada pela popularização do computador pessoal e da internet. Na mesma época, surgiram os termos TICs e TDICs, integrando as mídias digitais no conjunto de recursos tecnológicos de informação e comunicação. Já no cinema as primeiras exibições de filmes aconteceram em meados dos anos 1890. Segundo Mascarello (2006), Thomas A. Edison registrou nos EUA a patente de seu quinetoscópio e, em 28 de dezembro de 1895, os irmãos Louis e Auguste Lumière realizaram uma demonstração pública em Paris, de seu cinematógrafo, onde apresentaram uma projeção cinematográfica em preto e branco de um trem chegando na estação.

O grande trem se aproximava e crescia projetado na parede, soltando fumaça. Até dava para ver um pouco da estação ferroviária pela curva que os vagões faziam ao fundo. De repente, pessoas comuns começaram a descer e cruzar por todo lado, na estação, rapidamente, envolvendo os espectadores do bar (CRUZ, 2007, p. 16).

Nesses dois pontos da história, meados de 1890 e 1990, surgiram novas tecnologias que transformaram radicalmente o modelo tradicional da escola e

possibilitaram o surgimento do cinema que teve por base o teatro com suas linguagens e técnicas milenares.

Na escola modificou-se a forma com que os professores ensinavam e os alunos aprendiam. Já no entretenimento, com o surgimento do cinema, potencializou-se a maneira como os produtores ou artistas poderiam transmitir e publicar suas histórias e, também, a forma de como o espectador iria percebê-las. Novas linguagens estavam surgindo nesse momento.

No início do cinema o que acontecia era a mera transposição de uma peça de teatro ou de um momento social cotidiano para uma tela de cinema através do Cinematógrafo, que foi uma das primeiras câmeras de filme. Neste momento não existia uma linguagem própria do cinema, com o tempo a linguagem cinematográfica foi ganhando forma e hoje é conhecida como linguagem audiovisual.

Dessa forma, a linguagem cinematográfica - posteriormente denominada audiovisual – nascia com o poder de produzir a sensação do mundo real através das imagens. Mas, na verdade, essa linguagem em construção é uma maneira de narrar o mundo através de artefatos técnicos que produzem tal sensação, deixando o indivíduo preso à tela (SILVA e MADIO, 2016, p.973).

O teatro, por ser uma forma de arte milenar, possuía sua própria linguagem, a linguagem teatral, e, através dela, foram criadas as mais variadas técnicas de comunicação através de alguns elementos: personagem, figurino, maquiagem, cenário, sonoplastia, iluminação e objetos de cena. Quando houve a mera transposição de uma peça de teatro para o cinema, isto não foi algo que funcionou muito bem, pois não explorava todo o potencial dessa nova tecnologia.

O teatro, historicamente anterior ao cinema, influencia o nascimento da sétima arte, no jogo cênico dos atores, evidenciando aspectos reveladores da “cultura cênica” em planos estáticos, por vezes frontais, na decupagem das ações, no deslocamento lateral dos atores, ressaltado, por exemplo, em diversas experiências de Méliès. “A encenação dos primeiros filmes era puramente teatral: câmera imóvel, distância axial invariável, incidência angular uniformemente frontal e sempre à altura do peito e do olhar (MONTEIRO, 2011, p.29).

O Cinema possibilitou uma expansão na forma de se contar histórias e uma difusão e acessibilidade de conteúdos, mas também, deixou para trás a interação entre atores e a plateia. Já as TDICs na educação abrem muitas possibilidades para o ensino, como por exemplo, na forma do professor preparar e ministrar as suas aulas. Contudo, muitos são os questionamentos que surgem com a inserção dessas

novas tecnologias na educação e, também, o fato de ainda não estar disponível a todos. Porém, traz muitas possibilidades para o futuro, iniciando com mudanças que vem sendo observadas no ensino.

Como dito anteriormente, no início do cinema, o que acontecia era a mera transposição da realidade para uma tela, a câmera ficava estática filmando uma peça de teatro específica, o cinema ainda não possuía uma linguagem própria e, então, se utilizava da linguagem do teatro. Dessa maneira, tínhamos filmes monótonos que não prendiam a atenção do espectador por muito tempo, era mais interessante ver a peça de teatro do que ver o filme. Segundo Silvia e Madio (2016), o cinema deu início à criação de uma nova linguagem visual, mesmo que ainda calcada no teatro. Assim, uma das características do início do cinema era a imobilidade da câmera. Por não se movimentar, a câmera forçava o espectador a olhar para somente um ângulo, direcionando a visão dos espectadores para um ponto central.

Nesse período o cinema ainda não conseguia explorar todas as possibilidades de comunicação que essa nova tecnologia possibilitaria. Agora, contudo, ao invés de cenários estáticos e únicos, poderíamos ter cenários variados e grandiosos. Com a movimentação da câmera foi possível dar mais perspectiva e dinamismo para as cenas, com os enquadramentos das lentes pode-se exprimir as mais variadas emoções do público e, com o avanço do cinema e a inserção do som, pode-se criar uma atmosfera muito mais profunda nas narrativas.

Nesse início, as pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento do cinema, ainda não estavam preparadas e com as competências formadas para essa nova tecnologia, dessa forma não conseguiam visualizar todas essas possibilidades. Contudo, com o passar do tempo, criou-se a linguagem audiovisual que é estudada em todos os cursos de cinema e audiovisual do Brasil e do mundo.

O cinema tem o caráter de expandir o espaço do palco. Por ter, muitas vezes, uma necessidade de velocidade e constantes mudanças para entreter os espectadores, ele evita o tédio que pode vir a surgir nos espectadores do teatro (MARQUETTO, 2013, p.9).

Podemos associar o início do cinema com o início das TDICs inseridas na educação, onde, no cinema houve a construção da linguagem audiovisual advinda em grande parte da linguagem teatral e na educação o que acontece é a construção

da linguagem didática digital advinda da linguagem didática conservadora que foi desenvolvida durante toda a evolução da escola na sociedade.

Cabe-nos, então, distinguir a linguagem dos mestres, ou seja, a transmissão de princípios e técnicas didáticas, isto sim, pelo emprego de uma terminologia própria, distinta da usual, com conotações específicas, em tudo digna de ser chamada linguagem didática como língua técnica que é, da linguagem usada pelos mestres, quer na sua exposição oral, quer na escrita, para transmitir a sua herança cultural, que está diretamente relacionada com a teoria da comunicação (COSTA, 1971, p.13).

Quando as TDICs começaram a ser inseridas nos ambientes escolares, os professores e os alunos, em sua grande maioria, ainda não estavam preparados e com as competências formadas para as novas tecnologias, assim como aconteceu no início do cinema. Pode-se observar isso na pandemia COVID-19, em que o ensino teve uma transição da aula presencial para o digital de maneira rápida e, por esse motivo, mesmo utilizando as tecnologias, as aulas ainda se mantiveram com o professor falando e o aluno assistindo.

As tecnologias, nesse caso, não foram utilizadas de forma a atingir o seu potencial e isso pode ser explicado por diversos motivos, como desinteresse tanto por parte dos professores como pelos alunos, falta de apoio das instituições que muitas vezes não forneceram treinamentos e cursos, falta de acessibilidade às novas tecnologias, falta de acesso à internet, dentre outras.

A Figura 2, abaixo, esquematiza a evolução histórica da linguagem em diferentes áreas. Podemos perceber que a construção das linguagens e técnicas depende de um processo longo de desenvolvimento. Também percebemos, de acordo com a imagem, que as linguagens e técnicas educacionais digitais ainda são novas em comparação com a linguagem audiovisual, por exemplo.

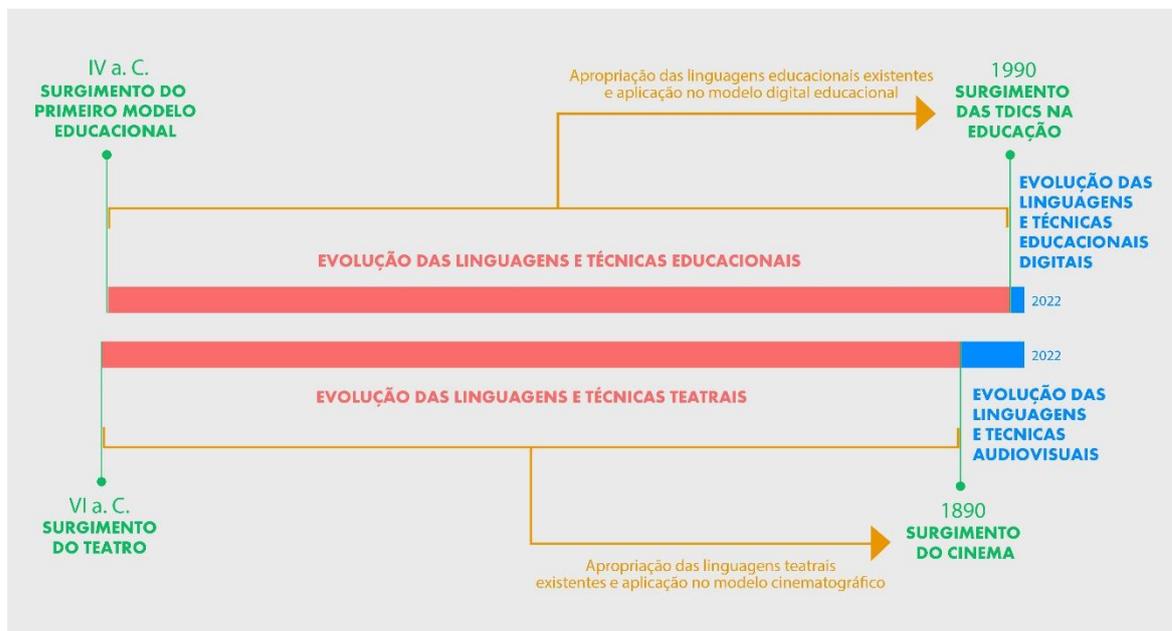


Figura 2 - Evolução das linguagens e técnicas teatrais, audiovisuais e educacionais

No cinema, a linguagem audiovisual demorou 50 anos até ganhar um *status* bem formatado. Porém, ainda está evoluindo e buscando meios de corrigir possíveis falhas que tenham ficado durante todos esses anos. Na educação, tem-se, também, um ambiente em constante evolução, buscando meios de se adaptar aos seus principais participantes – alunos e professores. Apesar de a pandemia ter acelerado todo o processo de inserção das tecnologias na educação, ainda assim é um processo novo, que precisa sofrer alterações de modo que alunos e professores estejam preparados e com as competências adequadas para tirarem o máximo de proveito para o ensino e aprendizagem.

2.3 Competências Digitais para os Professores e Alunos

As tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das crianças e jovens, por isso, é interessante a sua inclusão na educação. Os alunos estão cada vez mais imersos no universo digital e as ferramentas estão cada vez mais acessíveis. Um exemplo, tem-se o celular que há poucos anos não era algo tão acessível, porém, nos dias atuais é uma tecnologia que está em posse da grande maioria dos jovens, adultos e até mesmo das crianças.

Essa é uma tecnologia que se tornou necessária para todos, pois, através do celular ou *Smartphone* pode-se fazer diversas atividades cotidianas, como, por

exemplo, calcular, função relógio, cronômetro, calendário, agenda, mídias sociais, *chats* de conversas e várias outras. Com isso, o uso das tecnologias como subsídio didático, tem sido cada vez mais requisitado por alunos e professores e, aos poucos, vem se consolidando como uma importante e indispensável ferramenta no contexto educacional (ROSA *et al.*, 2017).

Há de se considerar que, apesar de toda essa tecnologia já estar difundida no cotidiano das pessoas, não significa que as suas competências digitais estão formadas e de que essa tecnologia é utilizada de forma eficaz e consciente. Para que professores e alunos utilizem as TIDCs na educação de forma mais efetiva é necessário o desenvolvimento das suas competências digitais, para que assim consigam desenvolver linguagens e técnicas para uma potencialização no ensino e aprendizagem.

Diante de um novo modelo de educação, é necessário mais do que a simples transmissão de conteúdo e, como citam Moreira e Simões (2017), no ensino torna-se indispensável diversificar as maneiras de dar aula, apoiadas em ferramentas capazes de gerar competências e habilidades. E é nesse cenário que surgem as competências digitais para professores e alunos. O continente europeu, através do *Joint Research Centre* (JRC), realiza pesquisas para aproveitar o potencial das tecnologias digitais para inovar práticas de educação e formação.

O JRC, segundo o site www.ec.europa.eu/info/, é o serviço científico interno que realiza trabalhos de investigação fundamentados nas políticas da União Europeia através de aconselhamento científico independente. (No ano de 2005 esse centro iniciou uma investigação chamada *Learning and Skills for the Digital Era*, que tinha como objetivo fornecer evidências às políticas nacionais europeias para um melhor aproveitamento das novas tecnologias digitais, promover inovações didáticas e desenvolver as competências digitais para potencialização do aprendizado dos cidadãos ao longo da vida. Um dos resultados dessa investigação foi a construção do Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu).

O Quadro DigCompEdu reflete sobre instrumentos existentes de competência digital para educadores. O seu objetivo é sintetizá-los num modelo coerente que permita aos educadores, de todos os níveis de educação, avaliar e desenvolver de forma abrangente a sua competência digital pedagógica. O quadro fornece informações para que o cidadão possa perceber o significado de ser digitalmente competente e como desenvolver suas próprias competências digitais (LUCAS e MOREIRA, 2018, p.13).

O Quadro DigCompEdu não é um modelo fechado a ser seguido, mas foi criado com o intuito de promover uma base comum para esse debate. O quadro disponibiliza: uma base para orientar políticas pedagógicas e todos os níveis. É um modelo que poderá ser desenvolvido e adaptado de acordo com as necessidades locais, uma linguagem lógica que pode contribuir para a discussão e pesquisa e um ponto de referência para validação e referências.

Esse material é o resultado de diversas discussões com especialistas e profissionais da educação, com base em revisão bibliográfica e estudos sobre instrumentos existentes. As discussões tiveram como objetivo chegar a um consenso sobre as principais áreas que a tecnologia digital impacta e também fazer um levantamento das competências digitais necessárias aos educadores em cada área.

O quadro é dividido em três grandes grupos que representam as competências profissionais e pedagógicas dos educadores e as competências dos aprendizes. Divide-se, também, em seis áreas que representam diferentes aspectos das atividades profissionais dos educadores e, um total de vinte e dois itens que apresentam as competências digitais dos educadores e aprendentes, como mostra a Figura 3.



Figura 3 - Quadro DigCompEdu

Fonte: Lucas e Moreira, 2018.

A seguir serão apresentadas as explicações de cada área representada no quadro da Figura 3. Cada uma dessas áreas descreve as competências que os professores e alunos devem desenvolver para que haja uma efetiva aplicação das tecnologias digitais na educação. São 6 áreas, que são o envolvimento profissional, recursos digitais, ensino e aprendizagem, avaliação, capacitação dos aprendentes e promoção da competência digital dos aprendentes.

2.3.1 Área 1: Envolvimento profissional

É necessário destacar que as competências digitais dos educadores não são medidas apenas na hora de ensinar, mas em toda a sua prática profissional. Com a capacidade de utilizar as tecnologias digitais no seu desenvolvimento profissional, na interação com colegas de trabalho, na interação com alunos, na busca de conhecimentos e na inovação institucional e no ensino.

Nessa primeira área o quadro europeu descreve as competências de comunicação que o professor precisa ter para uma utilização consciente das tecnologias digitais. O educador deve utilizar as ferramentas digitais para comunicação disponibilizando recursos adicionais aos alunos para complementação de conteúdo de disciplinas através de redes sociais, salas virtuais como o *Google Classroom* ou *Microsoft Teams*.

A área 1, que se encontra nas competências profissionais dos educadores, contempla quatro competências a serem desenvolvidas: a comunicação institucional, a colaboração profissional, a prática reflexiva e o desenvolvimento profissional contínuo digital (DPC).

Segundo Lucas e Moreira (2018), a comunicação institucional levanta a importância do educador saber utilizar as tecnologias digitais na comunicação com alunos, parceiros de profissão e comunidade externa, promovendo o desenvolvimento de estratégias para uma melhor comunicação institucional. Já a colaboração profissional mostra a importância do educador utilizar as tecnologias digitais para colaboração em grupo com outros educadores, internamente e externamente, compartilhando e trocando experiências para que assim haja inovação pedagógica colaborativa.

Na prática reflexiva, segundo Lucas e Moreira (2018), o educador deve refletir individualmente e coletivamente, deve exercer uma prática pedagógica ativa e

desenvolver a sua comunidade educativa e no desenvolvimento profissional contínuo digital (DPC); é basicamente o educador saber utilizar as tecnologias digitais em busca de fontes e recursos para seu desenvolvimento profissional.

Nesse sentido, é necessário utilizar as tecnologias para comunicar aos alunos ou professores regras, normas ou editais da instituição, principalmente através de ambientes virtuais institucionais como website ou plataforma própria. O professor deve utilizar meios de comunicação digital para contactar terceiros para visitas a locais ou palestras e oficinas que podem ser virtuais ou presenciais. Aqui o professor pode utilizar ferramentas como o *WhatsApp*, que é um aplicativo gratuito de mensagens.

O educador deve participar ativamente dos ambientes virtuais da instituição como *website*, redes sociais ou plataformas próprias de comunicação compartilhando práticas didáticas e informações relevantes para desenvolvimento educacional. E, por fim, através da prática reflexiva, procurar expandir o seu repertório de práticas pedagógicas digitais e ajudar outros colegas a desenvolver suas práticas através do compartilhamento de ações em ambientes virtuais.

2.3.2 Área 2: Recursos Digitais

Na sociedade contemporânea, os educadores possuem uma variedade muito grande de ferramentas e inovações tecnológicas digitais que são muito acessíveis. Dentro de toda essa variedade, o desafio do professor, na área 2, é saber selecionar essas ferramentas e também saber modificá-las para atender seus métodos didáticos de acordo com os objetivos de aprendizagem. O professor também deve ter cuidado na utilização das ferramentas para preservar direitos autorais e, se necessário, restringir conteúdos sensíveis.

A área 2 do quadro europeu está dentro das competências pedagógicas dos educadores e contempla 3 novas competências: a seleção, a criação e modificação, e a gestão, proteção e partilha.

Na seleção, segundo Lucas e Moreira (2018), o professor deve estar apto a identificar, avaliar e selecionar ferramentas digitais para aplicação em seus processos didáticos e, deve, primeiramente, ter objetivos didáticos para então fazer a seleção. Já na criação e modificação, o professor deve estar apto a modificar e

moldar as ferramentas digitais com licença aberta ou as que permitem modificações, de acordo com suas necessidades didáticas.

E na gestão, proteção e partilha, segundo o mesmo material, o educador deve ter consciência na partilha de informações com colegas de trabalho e alunos, fazendo a gestão e proteção de conteúdos sensíveis.

A área 2 reforça a importância do professor em saber selecionar recursos digitais. Reforça que o professor pode fazer buscas em bibliografias ou internet através de motores de busca ou plataformas colaborativas, contudo, deve saber filtrar ferramentas potenciais ao ensino e aprendizagem e também moldar essas ferramentas.

Alguns exemplos que o professor com competência digital pode utilizar: criar apresentações interativas digitais com *links* dinâmicos e vídeos, criar macros em *softwares* de edição de texto e tabelas, utilizar ou criar jogos digitais com ferramentas gratuitas, fazer avaliações *online*, utilizar ou criar *blogs* e ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros. Um exemplo prático seria o professor selecionar um jogo digital e aplicar determinado momento do jogo em um assunto pertinente da disciplina.

2.3.3 Área 3: Ensino e Aprendizagem

A área 3 é considerada pelos autores o núcleo do DigCompEdu, pois não basta o professor ser digitalmente competente se não atingir o ensino e a aprendizagem. Aqui o educador deve ser capaz de visualizar os novos caminhos que as tecnologias digitais proporcionam. Nesse sentido, o professor deve ser a figura de orientador e mentor individual e coletivo, monitorando as atividades de aprendizagem auto reguladas. Com as tecnologias digitais o aluno se torna mais ativo em seu aprendizado.

Essa área contempla as competências pedagógicas dos educadores e destaca 4 competências: a aprendizagem autorregulada, a aprendizagem colaborativa, o ensino e a orientação.

Na aprendizagem auto regulada, segundo Lucas e Moreira (2018), o educador deve usar os recursos e tecnologias digitais para proporcionar aos alunos uma aprendizagem auto regulada, onde os aprendentes poderão monitorar e refletir

sobre sua aprendizagem fornecendo informações, principalmente para os educadores, sobre a eficácia das metodologias aplicadas.

Já, na aprendizagem colaborativa o educador deve usar as tecnologias digitais para uma melhor interação com os alunos, ou seja, permitir que os aprendentes utilizem tecnologias digitais como metodologia colaborativa para troca de conhecimento.

A competência do ensino para os professores, segundo o material, nada mais é do que a implementação de novos recursos digitais no processo de ensino para obter uma potencialização. O Educador deve criar e fazer a gestão de novas estratégias, também, experimentar desenvolver novos métodos pedagógicos. E, por fim, a competência da orientação diz que o educador deve usar as tecnologias digitais para uma melhor interação com os alunos dentro e fora do ambiente escolar, ou seja, usar as tecnologias digitais para orientação dirigida e desenvolver novas formas de apoio pedagógico.

A área 3 demonstra a importância do professor ter um dinamismo para aplicar as tecnologias digitais no ensino e aprendizagem em um processo contínuo e sem barreiras. Deve criar métodos de orientação através de comunicação digital e criar sistemas para uma aprendizagem colaborativa e auto regulada onde aluno e professor possam colaborar com o ensino e aprendizagem de maneira ativa.

O manual traz exemplos que o educador com essas competências no Ensino e Aprendizado pode realizar. Ele pode utilizar quadros interativos ou dispositivos móveis em sala de aula, realizar interações ou aulas digitais de modo síncrono e assíncrono com ferramentas como *Google Meet* ou *Microsoft Teams*, refletir sobre a eficácia das aplicações pedagógicas e, se necessário, fazer mudanças. Ainda, pode criar atividades de aprendizagem digitais através de ambientes virtuais tais como blogs, aplicativos ou sites e monitorar e orientar os alunos remotamente. Pode, também, permitir que os alunos registrem através de vídeos, fotos ou textos a evolução do aprendizado e compartilhe no ambiente virtual como redes sociais ou portfólios digitais.

2.3.4 Área 4: Avaliação

A avaliação é um grande desafio quando transportamos os mesmos métodos de avaliações presenciais para o digital. É importante que o professor conheça o

funcionamento das ferramentas e recursos tecnológicos para criar novas metodologias de avaliação. As TDICs proporcionam ao professor avaliador uma variedade de informações que poderão embasar o desempenho do aluno.

A área 4 está dentro das competências pedagógicas dos educadores e contempla 3 competências: as estratégias de avaliação, a análise de evidências, e o feedback e planificação.

Nas Estratégias de avaliação o professor deve utilizar as TDICs para criar uma diversidade de métodos de avaliação, não só formativa mas também sumativa. A competência de análise de evidências discorre sobre o educador usar os dados gerados pelas TDICs e então fazer uma análise crítica e interpretar os dados de modo a perceber o desempenho dos alunos.

Já no feedback e planificação o professor deve converter os resultados processados nos novos métodos de avaliação digital e fornecer feedback direcionado aos alunos, proporcionando, assim, aos aprendentes, compreender os resultados gerados pelas TDICs e assim possam criar suas próprias estratégias de aprendizagem.

Nessa área o professor é desafiado a integrar as TDICs com as avaliações dos alunos e também avaliar se o processo de ensino e aprendizagem está sendo eficaz. Aqui o educador pode criar jogos interativos *online* onde poderá acompanhar os resultados e acessos através dos metadados gerados pelas ferramentas digitais. Ainda, pode utilizar ferramentas digitais para registrar e sintetizar dados sobre o desempenho dos alunos e, após os dados sintetizados, o professor precisa dar um feedback aos alunos de forma dinâmica e direcionada. É importante, também, oferecer apoio aos alunos de acordo com os resultados gerados pelas tecnologias digitais.

Essa dinâmica proporciona ao professor uma visão ampla e criteriosa do progresso de cada aluno, dessa forma o professor pode trabalhar com o aluno de forma personalizada.

2.3.5 Área 5: Capacitação dos aprendentes

As tecnologias digitais chegaram para potencializar os processos didáticos com foco nos aprendentes, elas proporcionam um ensino onde o aluno é muito mais ativo no seu aprendizado. Dessa forma, ele precisa ser capacitado na utilização das

tecnologias e, aqui, segundo Lucas e Moreira (2018), pode-se citar as metodologias ativas na educação que na maioria das vezes é complementada pelas TDICs. Outra grande vantagem das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem é a possibilidade de um ensino mais direcionado de acordo com as competências de cada aluno, possibilitando uma adaptação de acordo com o nível que o discente se encontra, possibilitando, assim, acessibilidade e inclusão em sala de aula.

A área está inserida nas competências pedagógicas dos educadores e contempla 3 competências: a acessibilidade e inclusão, a diferenciação e personalização e o envolvimento ativo.

Na Acessibilidade e Inclusão, conforme Lucas e Moreira (2018), o educador deve garantir a acessibilidade a todas as atividades educacionais para todos os alunos, incluindo alunos com necessidades especiais. O professor deve também capacitar os alunos na utilização das TDICs na busca de conhecimento ativo. Na Diferenciação e Personalização, discorre-se sobre o professor saber atender aos níveis de aprendizado de cada aluno criando técnicas didáticas personalizadas, fazendo com que cada aluno progrida na velocidade que achar coerente e de acordo com suas aptidões.

E, no Envolvimento Ativo, segundo o quadro de competências, o professor deve provocar o aluno a buscar o conhecimento ativamente e promover a criatividade do aluno nessa busca através das TDICs.

Usar tecnologias digitais no âmbito de estratégias pedagógicas que fomentem as competências transversais dos aprendentes, a reflexão profunda e a expressão criativa. Abrir a aprendizagem a novos contextos do mundo real, que envolvam os próprios aprendentes em atividades práticas, investigação científica ou resolução de problemas complexos, ou que, de outros modos, aumentem o seu envolvimento ativo em temas complexos (LUCAS e MOREIRA, 2018, p.22).

O professor deve garantir que todos os alunos tenham acessos às TDICs utilizadas no processo de ensino e, deve também, ter certeza de que todos os alunos estão aptos a utilizar as tecnologias para que não haja má utilização e, conseqüentemente, um ruído na aprendizagem. Dessa maneira, o professor poderá usar as TDICs para aplicação de uma didática personalizada e individual atendendo cada aluno de acordo com seu nível ou necessidades especiais, como dislexia, perturbação de hiperatividade com déficit de atenção (PHDA), sobredotagem, entre outros.

Por fim, essa área discorre sobre o professor ser um motivador para uma aprendizagem mais ativa, promovendo aulas dinâmicas e atrativas, com animações audiovisuais, manipulação de objetos tridimensionais com ou sem realidade virtual, concursos digitais, proporcionar resoluções de problemas em rede, entre outras estratégias.

2.3.6 Área 6: Promoção da competência digital nos aprendentes

Segundo Lucas e Moreira (2018), a competência digital é uma das competências transversais que devemos incluir nos alunos. A tecnologia está inserida em todos os lugares, entretenimento, mercado de trabalho, educação e, também, no cotidiano. O aluno cresce utilizando as tecnologias digitais, principalmente, o celular junto com a rede *online*, porém, na maioria das vezes os jovens não apresentam as competências necessárias para a sua utilização criativa.

A área 6 está dentro das competências dos aprendentes e contempla 5 competências: a literacia da informação e das mídias, a comunicação e colaboração digital, a criação de conteúdo digital, o uso responsável e a resolução de problemas digitais.

Na Literacia da informação e das mídias ou literacia mediática, segundo o quadro de competências, o professor deve criar atividades pedagógicas que incentive os alunos a buscar informação através dos ambientes digitais em rede, promovendo a criticidade do aluno nessa busca. Aqui, o professor pode fazer com que os alunos organizem, analisem e processem as informações criticamente avaliando a credibilidade e fiabilidade das fontes.

Na competência de comunicação e colaboração digital, o professor deve aplicar atividades, tarefas e avaliações de aprendizagem que possibilitem que os alunos utilizem as TDICs de forma eficaz para comunicação, colaboração e participação cívica. Já, segundo Lucas e Moreira (2018), na competência sobre a criação de conteúdo digital, o professor deve criar atividades didáticas fazendo com que os alunos se expressem através dos meios das TDICs, criando e compartilhando conteúdos digitais em vários formatos e estilos.

No uso responsável, o professor possibilita atividades que contemplam tecnologias digitais e, também, garantir o bem-estar físico, psicológico e social dos alunos enquanto utilizam as TDICs. Por fim, na resolução de problemas digitais, o

professor incorpora atividades que requeiram que o aluno adquira conhecimento através de resolução de problemas utilizando as TDICs de forma criativa e ativa.

Com isso observa-se a importância, não apenas do uso das tecnologias na educação, mas, também, de adquirir, trabalhar e proporcionar competências, tanto para professores quanto para alunos, para um uso mais correto e eficaz desses recursos. Não basta saber que em determinado site tem a informação, é preciso saber buscar essa informação e utilizá-la de maneira a complementar a sua aprendizagem.

Com as competências adquiridas, o professor poderá buscar meios de diversificar a sala de aula, fazendo com que o aluno seja mais participativo e ativo. Assim, surgem as diversas possibilidades no ensino, dentre elas o ensino remoto, as metodologias ativas, dentre outras metodologias que utilizam as TDICs e aproximam o ensino de sala aula com a realidade do aluno.

2.4 Implantação das competências digitais no ensino superior

A tecnologia aplicada à educação, como facilitadora do ensino e aprendizado torna o processo mais dinâmico no impacto das TDICs no sistema educacional e nas contribuições dessas tecnologias para o ensino e aprendizagem (COSTA, 2020).

É fato que as tecnologias digitais ganham cada dia mais espaço, inclusive no ensino. Segundo Fava (2014), a geração Y foi dominada pela tecnologia, já a geração Z é dominada pela velocidade da tecnologia. Assim, estamos recebendo essas gerações nas salas de aula e, com isso, conforme cita Moran (2014), teremos que aprender a lidar com a informação e o conhecimento de formas novas, pesquisando muito e comunicando-nos constantemente.

Alunos e Professores precisam ter habilidades e competências que os auxiliem no ensino com a utilização das TDICs. E, para auxiliar os professores com a utilização das tecnologias, o Quadro DigCompEdu foi elaborado. A sessão anterior se pautou na discussão sobre esse quadro e as áreas de competências e habilidades que ele traz como recurso para que as TDICs sejam utilizadas de maneira mais eficiente no ensino.

Sua importância está principalmente no fato de que não basta apenas exigir dos professores que se adaptem às tecnologias e as utilizem em suas aulas. É

necessário treinar esses profissionais, para que assim as tecnologias possam ser utilizadas dentro das reais necessidades dos alunos e professores.

Segundo o site do MEC (Ministério da Educação), a Lei nº 13.415/2017 alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e definindo uma nova organização curricular, mais flexível, que contemple uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a oferta de diferentes possibilidades de escolhas aos estudantes, os itinerários formativos, com foco nas áreas de conhecimento e na formação técnica e profissional. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento que determina os direitos de aprendizagem de todo aluno cursando a Educação Básica no Brasil e possui dez competências gerais que devem ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo da sua formação.

A competência de número cinco se refere a cultura digital: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Com isso, percebe-se que além do uso fora de sala de aula, os alunos estarão utilizando ainda mais essas tecnologias no ambiente escolar. Demonstrando a importância da formação dos professores para o uso das tecnologias na educação. Preparar ainda mais os professores do ensino superior para receber esses alunos nos próximos anos também se torna importante, pois já estão mais habituados com um ensino mais tecnológico. E, pautar-se nas habilidades e competências discutidas no item anterior, pode ser um meio para ajudar na capacitação e preparo dos professores e, também, dos alunos.

CAPÍTULO 3 - ENSINO REMOTO *ONLINE*: PRINCÍPIOS PARA O *DESIGN* PEDAGÓGICO HÍBRIDO

Ao considerarmos que aprendemos a todo momento e em diversas situações, uma criança nascida em meio a tantos meios digitais cresce, se desenvolve e aprende fazendo o uso destes. Segundo Moran (2017), aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de *design* aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semi estruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção, conhecimento e competências para escolhas mais libertadoras e realizadoras. A vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos.

O ensino remoto *on-line* é o ensino onde o professor e os alunos estão em ambientes diferentes, utilizando tecnologias digitais, de modo síncrono ou assíncrono, para auxiliar no bom andamento das aulas. O termo “Ensino Remoto *on-line* ou em rede” já era fortemente conhecido e trabalhado no meio educacional. Essa modalidade já era utilizada na educação há muito tempo. O termo ganhou grande força e difusão nacional a partir dos efeitos da suspensão das aulas, forçada pelas consequências e os riscos de contágio da pandemia da COVID-19, e que a partir de então se tornou em um tema emergente, culminando no desenvolvimento de várias pesquisas espalhadas pelo país (PAIVA Jr, 2020).

Essa metodologia já vem sendo utilizada há muito tempo no Ensino Superior e nos cursos livres *online*, onde é aplicada nos cursos de Educação a Distância. Nessa modalidade o aluno deve acessar uma plataforma *online* disponibilizada pela instituição para ter acesso às aulas e realizar as atividades avaliativas propostas pelo professor da disciplina e, ao final do curso, o formando recebe seu diploma de conclusão de curso superior reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC), que é o órgão que regulamenta essa modalidade de ensino no Brasil. Nos cursos livres *online*, o aluno adquire um curso em algum conteúdo em que queira se aprofundar; são cursos dos mais variados conteúdos, estilos e formatos onde o aluno faz a compra digital do produto, realiza as aulas com ou sem supervisão docente e ao final recebe um certificado de conclusão de curso emitido pela empresa ou pessoa detentora dos direitos do conteúdo.

A EaD obteve grande impulso no Brasil a partir da década de 1990. As inovações das TIC e a expansão do ensino superior foram determinantes para esse fenômeno. Nessa mesma década, a EaD foi reconhecida formalmente, sendo explicitamente tratada na Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, denominada LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) (SILVEIRA *et al.*, 2010). Podemos citar aqui como exemplo o Telecurso 2000², que segundo o mesmo autor, a partir de 1994 e até 1995, quando estreou na mídia televisiva brasileira passou por uma reorganização de forma a contemplar as novas necessidades no mundo do trabalho, graças à parceria com a FIESP - Federação das Indústrias do estado de São Paulo - que colaborou na incorporação de tecnologias mais modernas de produção de videoaulas. Contudo, cabe ressaltar que esse formato funcionava, mas ainda não era ideal, Moreira (2006) sinalizou a ineficiência do programa no que tange à aprovação dos cursistas nos exames supletivos (da ordem de 44,5%).

Com a expansão das tecnologias e da internet, os cursos de formação online foram ganhando espaço e fama, da mesma forma os cursos superiores EaD também ganharam cada vez mais alunos, se expandindo rapidamente pelo Brasil e pelo mundo. No decorrer dos anos, com o avanço das tecnologias e com uma crescente acessibilidade à internet, os processos de aprendizagem remota no ensino superior se desenvolveram, buscando métodos de ensino e aprendizagem que são aplicados atualmente. Cada instituição que ofereça tais cursos tem seus métodos próprios, porém, todas seguem as diretrizes estabelecidas pelo MEC.

3.1. Ensino Remoto Emergencial no Ensino Superior durante a pandemia COVID-19

A pandemia de COVID-19 impactou os diversos segmentos da sociedade de maneira sem precedentes, caracterizando-se na maior interrupção do processo ensino-aprendizagem da história da educação mundial (NEVES *et al.*, 2021). Segundo a UNESCO (2020), em mais de 150 países, a pandemia produziu fechamento generalizado de instituições de ensino, como escolas, faculdades e universidades e em todo o mundo, os sistemas educacionais foram afetados pela pandemia da Covid-19.

² O telecurso 2000 era um método de ensino supletivo de 1º e 2º graus desenvolvido para a formação e qualificação profissional básica de jovens e adultos que, por razões diversas, não concluíram ou tiveram que interromper os seus estudos.

No final de dezembro de 2019 e início de janeiro de 2020, a China detectou uma nova cepa de coronavírus, nomeada SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2), causadora da COVID-19 (Doença do Coronavírus 2019). Diante da proporção alarmante de contágio, do pouco conhecimento sobre o agente etiológico e do crescente número de óbitos a nível global, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (SANTOS *et. al.*, 2021).

Esse cenário epidemiológico pandêmico causado pelo novo Coronavírus implicou a adoção de medidas econômicas, políticas, sociais e sanitárias nas esferas federal, estadual e municipal, que tinham como foco o distanciamento social, a redução da propagação do vírus e a prevenção do colapso do sistema de saúde (SANTOS *et. al.*, 2021).

Com a preocupação da transmissão do vírus nos ambientes escolares, que concentram um número considerável de pessoas em um espaço fechado, as aulas de modo presencial foram suspensas. Conforme Miranda *et al.*, (2020), essa medida, muito importante para o controle da propagação da doença, passou a ser incompatível com o dia a dia escolar, visto que existe enorme dificuldade de conter a proximidade entre pessoas que circulam no mesmo ambiente escolar, além da característica estrutural das salas, muitas vezes superlotadas, que proporcionam as aglomerações, tornando assim impossível a realização de aulas presenciais.

Se de um lado tinham-se as preocupações das aulas suspensas, conteúdo ficando acumulado, aprender novos meios digitais para levar o conteúdo e o ensino para os alunos, de outro, ainda tínhamos a preocupação com a situação caótica da saúde no mundo todo. Visto que, como mencionado por Miranda *et al.*, (2020), a pandemia do novo Coronavírus tem ocasionado, em grande parte da população, quadros de ansiedade e aflorando diversos tipos de sentimentos e comoções. Jornais noticiando diversos países com sistemas de saúde entrando em colapso, profissionais da saúde cansados e desesperados com toda essa situação. Contudo, a educação teve que continuar, e do dia para a noite milhares de professores e alunos tiveram que aprender e se adaptar ao novo cenário.

Muitas instituições optaram pelo ensino remoto e, com isso, o ensino continuou, assim como ressalta Neves *et al.*, (2021), em suprimento às aulas presenciais, que foram suspensas por observância às prescrições sanitárias de isolamento e distanciamento social para a redução da curva de contágio pelo novo

Coronavírus, subitamente, professores, alunos e familiares tiveram de se amoldar, ou pelo menos empenhar-se, frente a essa nova exigência.

Diante de todo esse cenário, a educação precisou se readaptar para seguir com o ensino. Vale destacar que essa mudança gerou uma interferência na vida familiar de todos os parentes, variações de rotinas de trabalho e ocupações (MÉDICI; TATTO; LEÃO, 2020). Para se adequar, houve a busca por novos métodos de ensino que permitam manter as orientações da OMS sobre o isolamento social e uma das soluções mais debatidas nesse contexto é a utilização das TDICs. Muitos professores começaram a utilizar plataformas como o *Google Meet*, *Zoom*, *Facebook* e plataformas próprias das instituições de ensino como o *Blackboard*³ do Centro Universitário FAG na Cidade de Cascavel/PR.

O detalhe nessa transição do ensino presencial para o ensino remoto foi a falta de preparo dos professores e, principalmente, dos alunos e responsáveis por esses, pois, quando pensamos no ensino superior, os alunos são jovens/adultos e responsáveis pela sua formação, ou seja, estes buscaram informações para entender as plataformas e seguir com o ensino. Contudo, quando pensamos na educação infantil, fundamental e média, precisamos lembrar que esses alunos não têm a maturidade de estudar sozinhos em suas residências, precisando da ajuda dos responsáveis para, desde o uso das tecnologias, até o aprendizado em si.

Segundo Miranda *et. al.* (2020), no atual momento de pandemia, os docentes, num contexto de extrema urgência, tiveram que passar a organizar aulas remotas, atividades de ensino mediadas pela tecnologia, mas que se orientam pelos princípios da educação presencial, necessitando possuir habilidades com várias ferramentas voltadas para o manejo tecnológico, como, por exemplo: *Google Meet*, *Plataforma Moodle*, *Chats e Live (Transmissão ao vivo)*.

Essas tentativas, segundo Gusso *et. al.* (2020), por sua vez, acabaram por expor diversas (“novas”) problemáticas. Entre elas encontram-se: a) a falta de suporte psicológico a professores; b) a baixa qualidade no ensino (resultante da falta de planejamento de atividades em “meios digitais”); c) a sobrecarga de trabalho atribuído aos professores; d) o descontentamento dos estudantes; e) o acesso limitado (ou inexistente) dos estudantes às tecnologias necessárias.

³ É um sistema de ensino remoto utilizado pelo Centro Universitário FAG.

Há de se considerar também, conforme Santos *et. al.* (2021), que a migração emergencial, complexa, impositiva e desestruturada para o ensino remoto acarretou aumento de horas trabalhadas, dificuldades de adaptação com as ferramentas tecnológicas digitais, bem como o enquadramento de compromissos conjugais, materno-familiares e domésticos na nova rotina diária. Somado a esses fatores ainda devemos considerar que, segundo Gomes *et. al.* (2020), embora o uso das tecnologias da informação e comunicação não seja tão distante no âmbito da universidade, sobretudo o uso da internet e de plataformas para organização de portfólios eletrônicos, os desafios não são menores.

Deve-se considerar que as condições materiais e sociais dos estudantes implicam na ausência de acesso à internet de qualidade e a falta de equipamentos. Entre os docentes, embora as condições materiais sejam mais acessíveis, há uma constatação de que não existe um pleno domínio das TDICs para o uso pedagógico (GOMES *et. al.*, 2020). Ainda, o acesso ao conhecimento da classe social menos favorecida foi inviabilizado, por não ter acesso às tecnologias digitais ou não possuírem condições de moradia adequada para acompanhar de maneira satisfatória os momentos de aulas virtuais, pois, moram em residências pequenas com poucos espaços apropriados para poder estudar (ALVES, 2020).

Somado a todo esse cenário, quando pensamos nos cursos nas áreas das Ciências Naturais, deve-se considerar que estes apresentam uma carga horária destinada às aulas práticas e que acabam sendo inviáveis em um ensino remoto, uma vez que a natureza dos programas dos cursos, que não podem prescindir de atividades presenciais devido à necessidade de uso de laboratórios, trabalhos de campo e experimentos e, nesse sentido, qualquer ação está limitada aos conteúdos de natureza teórica ou experimentações que possam ser adaptadas, autonomamente, pelos estudantes (GOMES *et. al.*, 2020).

As aulas práticas são importantes para as disciplinas das áreas das Ciências e são fundamentais para o processo de aprendizagem do aluno. Com os experimentos, esse aluno consegue relacionar a teoria que aprendeu, na teoria, com a prática. Segundo Sá e Lemos (2020), quando o professor junta a teoria com a prática está trabalhando não somente no aprendizado de seus alunos, como também, despertando a curiosidade para o assunto trabalhado, possibilitando que eles interajam durante as aulas.

Ainda segundo Oliveira *et al.*, (2020), as aulas práticas/demonstrativas são muito eficientes para a assimilação do conteúdo teórico, sendo uma importante metodologia de ensino e aprendizagem, uma vez que impulsionam os alunos a participarem ativamente da construção e desenvolvimento das atividades. Os autores destacam a importância das aulas práticas no ensino das Ciências, o aluno estará participando da realização do experimento, testando, medindo e pesando os reagentes e, após, chegam a uma conclusão. A questão é, no ensino remoto é possível realizar uma aula prática cumprindo o objetivo a que ela se destina?

Algumas instituições apresentam plataformas com ambientes virtuais próprios e mais completos para ofertar aulas práticas de forma remota. Araújo e Freitas (2019) ressaltam que por intermédio de metodologias ativas é possível tornar o ensino adequado à realidade dos discentes, permitindo auxiliar os alunos a recordarem do assunto explicado em sala e o colocarem em prática. Assim, segundo Araújo e Freitas (2019), apresentando os recursos tecnológicos adequados e um roteiro bem estruturado, é possível realizar tais aulas.

Segundo Sá e Lemos (2020), a aplicação de recursos interativos proporciona aos alunos uma aula mais dinâmica e possibilita que eles associem o assunto lecionado com o seu dia a dia. Assim, conforme Oliveira *et al.*, (2020), acompanhada de um roteiro explicativo e didático dos procedimentos operacionais que serão realizados, ao longo da aula remota, o uso de conteúdos a partir de recursos de multimídia podem auxiliar bastante para alcançar uma comunicação clara e objetiva e esclarecer melhor a execução da atividade prática.

Como observado, Sá e Lemos (2020) sugerem que prosseguir com as aulas práticas mesmo no ensino remoto é uma maneira de manter os alunos mais motivados com os conteúdos das disciplinas e, também, são um recurso para que o aluno não fique apenas assistindo aulas com conteúdo mas consiga trabalhar de maneira mais ativa na conclusão do experimento assistido. Contudo, o professor deve estar atento a quais metodologias que está utilizando para conseguir desenvolver uma aula em que o aluno realmente esteja participando e relacionando com o conteúdo explicado por ele.

3.2. Ensino Híbrido

Para Moran (2015), híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Ao analisar a escola percebemos que em tudo ela se mistura. Mistura de pessoas, de conhecimentos, de ambientes e experiências. Contudo, para Machado *et. al.* (2015, p. 8), o termo educação híbrida se refere, principalmente, à utilização combinada entre o aprendizado *on-line* e o presencial, criando modelos que mesclam momentos em que o estudante estuda em um ambiente virtual, utilizando ferramentas tradicionalmente da educação a distância, com outros em que a aprendizagem é presencial. Trata-se, portanto, de uma abordagem que mescla o aprendizado presencial com o aprendizado à distância apresentando uma variedade de métodos e estratégias de ensino e aprendizagem que contribuem para estimular o aprendizado.

Cabe ressaltar que não é tão simples definir o termo “ensino híbrido”, pois este não se refere apenas ao ato de mesclar duas modalidades de ensino, mas, também, segundo Machado *et. al.* (2015), trata-se de uma abordagem na qual o estudante é colocado no centro do processo, sendo protagonista da sua aprendizagem. O professor tem o papel de incentivar, mediar e problematizar o processo ensino e aprendizagem, unindo o melhor do presencial e da Educação a Distância. Moran (2017) também ressalta que o ensino híbrido vai muito além, destaca que aprendemos e ensinamos a todo momento de diversas maneiras e em diversos meios e plataformas diferentes, conforme cita abaixo.

São muitas as questões que impactam o ensino híbrido, o qual não se reduz a metodologias ativas, ao mix de presencial e *on-line*, de sala de aula e outros espaços, mas que mostra que, por um lado, ensinar e aprender nunca foi tão fascinante, pelas inúmeras oportunidades oferecidas, e, por outro, tão frustrante, pelas dificuldades em conseguir que todos desenvolvam seu potencial e se mobilizem de verdade para evoluir sempre mais (MORAN, 2017, p. 43).

Assim, observa-se que a definição não se resume apenas à simples combinação das modalidades presencial e *on-line*, torna-se possível perceber que as modalidades estão conectadas para fornecer um ensino integrado em que o aluno se torna protagonista do seu aprendizado e o professor um guia para esse aprendizado. Entender a relação entre os termos “Híbrido” e “Educação” é o grande desafio. Nesse sentido, segundo Andrade e Monteiro (2019), o Ensino Híbrido é o emprego de metodologias do ensino presencial, unificadas aos métodos de ensino

on-line, no desenvolvimento diário do processo de ensino e aprendizagem. A ideia central dessa metodologia tem a ver com educação embasada em projetos e pesquisas com o auxílio de plataformas virtuais.

Além da dificuldade na definição, ainda temos que considerar que o ensino híbrido não é apenas misturar ao ensino tradicional uma parte como *on-line*, ou seja, utilizar um software, um site ou uma tecnologia esporadicamente não torna o ensino presencial e tradicional no ensino híbrido. Vários autores destacam a importância em determinar a porcentagem de conteúdos lecionados de forma presencial e *on-line* para determinar se o ensino é ou não híbrido. Allen e Seaman (2010) consideram que o ensino é considerado presencial quando a quantidade de conteúdo *on-line* está entre 0 (zero) e 29%. Para ser Ensino Híbrido, consideram que uma proporção substancial do conteúdo deve ser entregue *on-line*, aproximadamente, 30% a 79%. Já no ensino à distância, mais de 80% do conteúdo deve ser disponibilizado *on-line*. Contudo, na prática não é fácil fazer tal mensuração devido ao fato de que utilizar apenas a tecnologia e não de uma maneira que proporcione uma real aprendizagem aos alunos, pode não caracterizar como ensino híbrido.

Segundo Andrade e Monteiro (2019), no Brasil, a hibridização do ensino é caracterizada pela modalidade de ensino semipresencial regulamentada pela Portaria do Ministério da Educação nº 1.134 de 10 de outubro de 2016.

Segundo o Art. 1º e § 1º desta portaria, as instituições de ensino superior que possuam pelo menos um curso de graduação reconhecido poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais regularmente autorizados, a oferta de disciplinas na modalidade a distância.

§ 1º As disciplinas referidas no caput poderão ser ofertadas, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso (Portaria MEC nº 1.134, 2016).

O ensino híbrido surge da necessidade de “adaptar” o ensino tradicional às novas exigências dos alunos. Andrade e Souza (2016) afirmam que o modelo tradicional se encontra defasado no mundo contemporâneo pois o perfil do aluno é diferente. Devido à facilidade de acesso a informação que as TDICs proporcionam, o aluno tem acesso a uma gama muito rica e diversificada de informações que lhes são apresentadas através de metodologias bastante atraentes. A escola (ou universidade) precisa estar inserida dentro desse novo contexto, dessa nova era digital para que o aluno não ache o ambiente escolar chato ou atrasado.

Incluir tecnologias e metodologias inovadoras faz com que o aluno se interesse pelo aprendizado e seja, realmente, o protagonista do seu aprendizado.

Muitos são os desafios enfrentados pelo ensino híbrido, dentre eles podemos citar a preparação, organização e criatividade do professor, para que mantenha metodologias atrativas e coerentes com o modelo do ensino híbrido. A motivação, participação e organização do aluno também é um desafio importante a ser superado nessa modalidade de ensino. Ao considerarmos que o aluno deverá ser o protagonista do seu aprendizado, este precisa estar de fato engajado nas ações que norteiam esse processo, precisa estar motivado. Como sugere Moran (2015), a aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos em seu íntimo, quando eles acham sentido nas atividades propostas, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos criativos e socialmente relevantes.

Um outro aspecto importante está relacionado com o ambiente virtual e as tecnologias em si. Ter os recursos adequados e compatíveis é outro fator importante para que o objetivo no ensino híbrido seja atingido. Além disso, como ressalta Rodrigues (2016), um ponto importante no ensino híbrido é o fato de que esse possa ser personalizado ao aluno.

Essa personalização pode ser atingida em diferentes níveis: variação de formas e instrumentos de trabalho, múltiplas possibilidades de objetos didáticos, diferentes trajetórias e rotinas de estudo e, principalmente, a combinação dessas práticas para atender às demandas do ritmo de aprendizagem de cada aluno (RODRIGUES, 2016, p.28).

Então, apesar das dificuldades e desafios relacionados a essa modalidade, o ensino híbrido se mostra como boa opção se considerarmos que todos os indivíduos são diferentes e aprendem dentro do seu ritmo e por meios e metodologias diferentes. Para Moran (2015), é possível planejar atividades diferentes para grupos de alunos diferentes, em ritmos distintos e com possibilidade real de acompanhamento pelos professores. Com isso, a personalização de ensino nesse caso é, essencialmente, superar o trabalho que é realizado nas escolas que usam metodologias tradicionais, onde o professor expõe os conceitos sem garantias efetivas de que todos os estudantes estejam de fato entendendo, e alcançar todos os alunos (RODRIGUES, 2016).

Segundo Valente *et. al.* (2015), todos os setores passaram por transformações para atender um público mais conectado com as tecnologias, inclusive a educação.

No ensino híbrido [...] A responsabilidade da aprendizagem agora é do estudante, que assume uma postura mais participativa, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos e, com isso, criando oportunidades para a construção de seu conhecimento. O professor tem a função de mediador, consultor do aprendiz. E a sala de aula passa a ser o local onde o aprendiz tem a presença do professor e dos colegas auxiliando-o na resolução de suas tarefas e na significação da informação, de modo que ele possa desenvolver as competências necessárias para viver na sociedade do conhecimento (VALENTE *et. al.*, 2015, p.23).

O ensino híbrido surge da necessidade por metodologias que transformem o ensino e a sala de aula em um ambiente mais atrativo para o aluno e, que este se sinta mais motivado para aprender. De acordo com Silva e Madio (2016), no Brasil o ensino híbrido está presente em vários ambientes de ensino, mas foi pelo Grupo de Experimentações em Ensino Híbrido, desenvolvido pelo Instituto Península e pela Fundação Lemann que ele teve mais visibilidade e ganhou notoriedade. Neste grupo, 16 professores da rede pública e privada, de cinco estados brasileiros, ao longo de oito meses em 2015, buscaram implantar em suas aulas atividades baseadas nos conceitos do ensino híbrido.

Segundo Rodrigues (2016), os trabalhos realizados pelo grupo de experimentações em Ensino Híbrido se mostraram bastante produtivos, com impacto positivo na experiência escolar de cada professor. Por isso, os professores integrantes do grupo foram convidados a escrever artigos baseados em sua participação e ações nessas experimentações, gerando material que foi compilado no livro “Ensino Híbrido – Personalização e tecnologia na educação”. Organizado pelos professores-tutores do grupo mencionado – Lilian Bacich, Adolfo Tanzi Neto e Fernando Trevisani. O mesmo material permitiu a elaboração de um curso online gratuito voltado para professores da educação básica que queiram explorar as possibilidades de utilizar a tecnologia e a personalização de ensino em suas aulas.

Quando consideramos o ensino superior, um dos grandes desafios que o ensino enfrenta é que as salas de aula estão cada vez mais vazias. Quando o aluno está presente, este se encontra disperso, executando algo diferente do que acompanhar e participar da aula. Isto evidencia que o processo de ensino-aprendizagem, baseado na transmissão de informação e no qual o professor é o

detentor do conteúdo, não atende mais às demandas do mundo contemporâneo, nem ao perfil do aluno do século XXI (DAMIANCE *et al.*, 2019) assim, o ensino híbrido pode ser uma alternativa para as aulas tradicionais. Nos cursos superiores, por se tratar de jovens e adultos, o emprego de tal metodologia de ensino pode ser mais fácil de ser aplicada.

Ao que se refere aos cursos das áreas das Ciências Naturais, pode ser complicado pensar em práticas no modelos *on-line*. Contudo, os professores poderiam trabalhar com o conteúdo teórico na modalidade *on-line*, com atividades diferentes buscando atingir as diferentes maneiras como cada aluno aprende e deixar o tempo dos encontros presenciais para realizar as aulas práticas, discussões e demais aprendizados em que são necessários a interação do grupo e de materiais, reagentes e vidrarias que tenham apenas no ambiente educacional. E, ainda, segundo Fiúza *et. al.* (2019), o ensino híbrido resulta num melhor aproveitamento do tempo do professor, inclusive nas práticas laboratoriais.

Nesse contexto, o ensino dos conteúdos das Ciências da Natureza é favorecido, pois os alunos se apropriam de metodologias não tradicionais e bem mais próximas da realidade que os mesmos vivem no cotidiano. Assim, o que antes era algo de difícil compreensão, como compreender a leitura de um gráfico, de uma tabela ou de um texto científico começam a fluir de maneira mais facilitada e visual; de uma imagem ampliada num microscópio e as abstrações e os processos mentais que isso demanda levando em conta somente o livro didático não é efetivo nessa desenvoltura (FIÚZA *et. al.*, 2019).

Ao entender o conceito do ensino híbrido observamos que vai muito além de apenas misturar a modalidade presencial com a *on-line*. Nessa perspectiva, o ensino híbrido busca um ensino em que o aluno passa a ser protagonista do seu aprendizado e o professor passa a ser um “guia”, organiza as aulas, escolhe as metodologias, tudo buscando guiar o aluno. Com isso o professor precisa ter uma boa formação na área das tecnologias que pode e estará utilizando nessa modalidade de ensino, além de conhecer sobre as metodologias ativas que o auxiliarão na elaboração de aulas mais dinâmicas e voltadas ao objetivo que pretende alcançar.

3.3 O Projeto Político Pedagógico e o Currículo dos Cursos de Ciências Naturais

O projeto político pedagógico do Curso (PPC), indiferente da área do curso, visa a trazer informações relevantes sobre as características do curso, a estrutura, o seu funcionamento, a infraestrutura que a instituição tem para ofertar o curso, o corpo docente e a matriz curricular, englobando as disciplinas, carga horária e a ementa de cada uma.

Um bom PPC auxilia os professores e a coordenação a determinar e trabalhar ações buscando atingir os objetivos da oferta do curso, se programando e se preocupando com a formação mais completa desse aluno, pensando em ensino, pesquisa e extensão. Um exemplo é o acadêmico que está cursando uma licenciatura em um dos cursos das Ciências Naturais (Química, Física ou Biologia). Para uma formação completa esse aluno precisa saber os conteúdos da área que escolheu, precisa estar habituado com a prática da pesquisa para contribuir com os estudos nas áreas da sua formação e do ensino e, também, precisa saber levar o conhecimento que obteve em sala de aula para a sociedade - nesse caso com projetos de extensão. E, ainda, esse aluno precisa aprender de uma maneira mais atrativa para ele, assim saberá repassar para seus alunos e terá mais experiência com metodologias e tecnologias no ensino.

Essas metodologias e tecnologias podem aparecer no PPC de um curso, auxiliando assim os professores no preparo e adaptação das suas aulas, amparados por um documento. Assim como sugere Simões (2020), o PPC precisa ser um documento bem completo e detalhado, dando direções para o trabalho realizado na formação do aluno.

O Projeto Pedagógico do Curso deve contemplar o conjunto de diretrizes organizacionais e operacionais que expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, o perfil profissiográfico dos concluintes e tudo quanto se refira ao desenvolvimento do curso, obedecidas as diretrizes curriculares nacionais, estabelecidas pelo Ministério da Educação (SIMÕES, 2020, p.4).

Ao ofertar um curso deve-se pensar nas disciplinas e nas suas ementas, pois estas estarão diretamente relacionadas com as habilidades e competências que o aluno irá adquirir durante a sua formação. Os cursos de licenciaturas precisam das disciplinas que formam as competências relacionadas com o conteúdo teórico da

área que escolheu, por exemplo, na Química seriam as disciplinas de Química Orgânica, Analítica, Inorgânica, Físico-Química, Meio Ambiente, dentre outras. E, ainda, é necessário as disciplinas que lhe permitirão adquirir as competências para ser professor, disciplinas como didática, psicologia da educação e outras da área, bem como disciplinas que ensinem esse aluno a usar, entender e aplicar as tecnologias, pois a educação está mudando, esses alunos precisam chegar em sala de aula preparados para trabalhar com um geração mais tecnológica e digital.

Cabe ressaltar que, para que o PPC desempenhe o seu papel, é necessário que toda a comunidade escolar conheça esse documento e os objetivos do curso para uma melhor formação do aluno em questão. Segundo Oliveira *et. al.* (2017), o PPC de uma instituição de ensino é um documento muitas vezes desconhecido pela comunidade escolar, fato este que carece atenção.

Por fim, uma observação e análise dos PPCs dos cursos também pode ser considerada importante, por entender que através dela podem ser levantados pontos em que poderiam ser melhorados esses projetos para permitir que o aluno tenha uma formação mais completa possível. No caso deste trabalho de pesquisa, ele irá realizar uma análise dos PPCs dos cursos da área de Ciências Naturais na cidade de Cascavel-PR buscando analisar se nestes aparece o uso das metodologias ativas, modalidade de ensino híbrido e remoto pelos professores nas metodologias para trabalhar em sua disciplina.

CAPÍTULO 4 - AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TDICs NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA A CIDADE DE CASCAVEL - PR

Neste capítulo procura-se relatar o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs nos cursos de Química e Biologia da Cidade de Cascavel/PR, fundamentando-se nas respostas respondidas pelos alunos e professores desses cursos que aceitaram participar dessa pesquisa.

Primeiro, serão apresentadas as perspectivas dos alunos quanto ao uso dessas tecnologias, sua adaptação e aceitação e, em seguida, será apresentada a perspectiva dos professores.

Este capítulo será concluído com a apresentação da interpretação do autor sobre os dados obtidos e uma comparação com os PPCs dos cursos, buscando relacionar o uso das tecnologias em sala de aula com o que vem sendo apresentado pelos PPCs.

4.1. A perspectiva dos discentes dos cursos de Ciências Naturais

Conforme já abordado na metodologia, esta pesquisa teve como método a aplicação de questionários com questões que visavam avaliar o uso, a aceitação e o impacto do uso das tecnologias em sala de aula. Nesse primeiro momento, serão apresentadas as respostas obtidas com os alunos dos cursos de Ciências Biológicas e Química da Cidade de Cascavel - PR.

O questionário para os alunos tinha 15 perguntas. As primeiras perguntas foram para traçar um perfil dos alunos. Primeiramente, perguntou-se sobre as

idades. Pode-se observar que as idades dos alunos que participaram dessa pesquisa variam de 17 a 46 anos, conforme apresentado na Figura 4 abaixo e, ainda é possível observar que a maioria dos alunos está dentro da faixa etária de 20 a 24 anos.

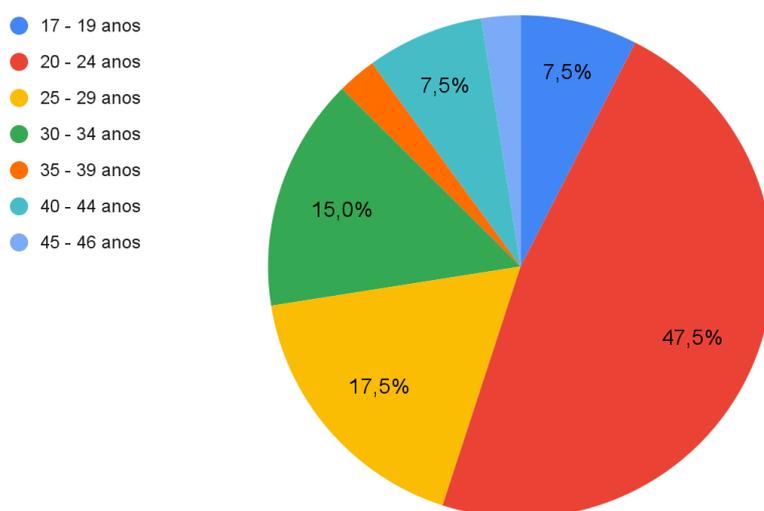


Figura 4 - Idade dos alunos participantes da pesquisa

As próximas perguntas eram referentes ao curso e à instituição de ensino em que o aluno participante da pesquisa estudava. Esses dados estão apresentados na Figura 5 abaixo. Dos 45 alunos que responderam a essa pergunta, a maioria estava cursando Ciências Biológicas na FAG, somando 51,1% da amostra. Os demais foram 24,4% alunos de Ciências Biológicas da Unioeste e 24,4% alunos de Química do IFPR.

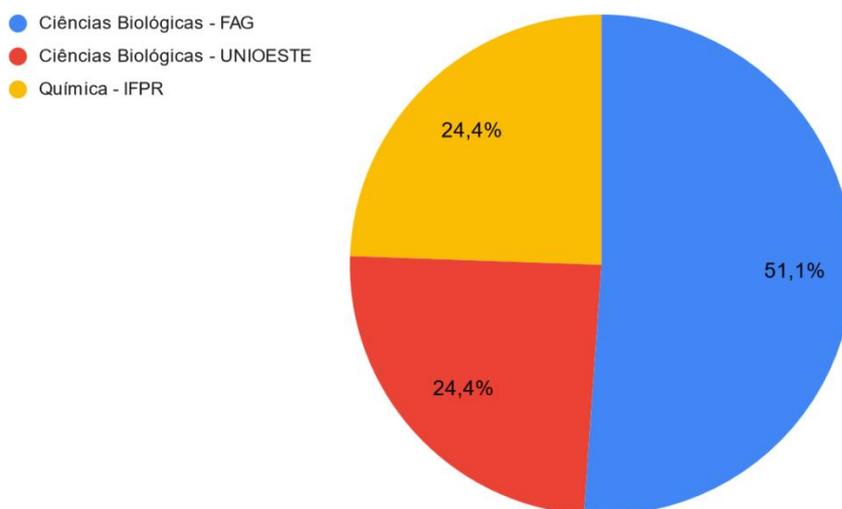


Figura 5 - Cursos e Instituições de Ensino dos Alunos participantes da pesquisa

Ainda, perguntou-se para os alunos o ano de início da graduação na área de Ciências Naturais. Destes, a maioria havia iniciado seus estudos em 2018 (35%) e 2019 (27,5%). Esses alunos tiveram um período de aulas tradicionais, ou seja, frequentaram a instituição de ensino com aulas presenciais. A Figura 6 demonstra os anos de início das graduações em Ciências Biológicas e Química dessa pesquisa.

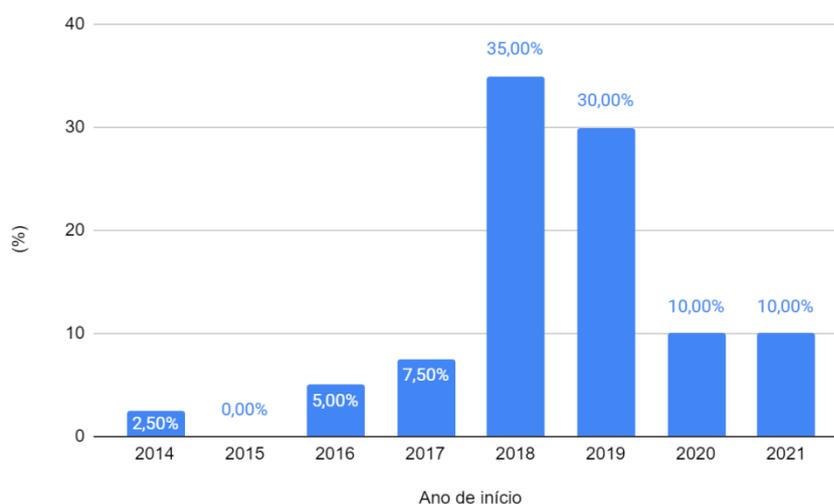


Figura 6 - Ano de início da graduação nos cursos dessa pesquisa

Ao analisar o perfil dos alunos que participaram dessa pesquisa, observa-se que a amostra é bem diversificada, tendo alunos das 3 instituições de ensino e tendo

iniciado o curso há mais tempo ou, mesmo, iniciando ainda no período durante a Pandemia COVID-19.

Em relação ao uso das tecnologias, primeiro perguntou-se aos alunos se antes do isolamento social, seus professores faziam o uso das tecnologias digitais em sala de aula. Nessa pergunta, 95% dos alunos responderam que sim, os professores faziam uso das tecnologias em sala de aula e apenas 5% responderam que não era feito o uso desses recursos.

Para complementar a pergunta 1, em seguida perguntou-se aos alunos quais as tecnologias digitais que os professores utilizavam antes da pandemia. Nesta pergunta os alunos poderiam marcar mais que uma opção e os dados obtidos encontram-se na Figura 7.

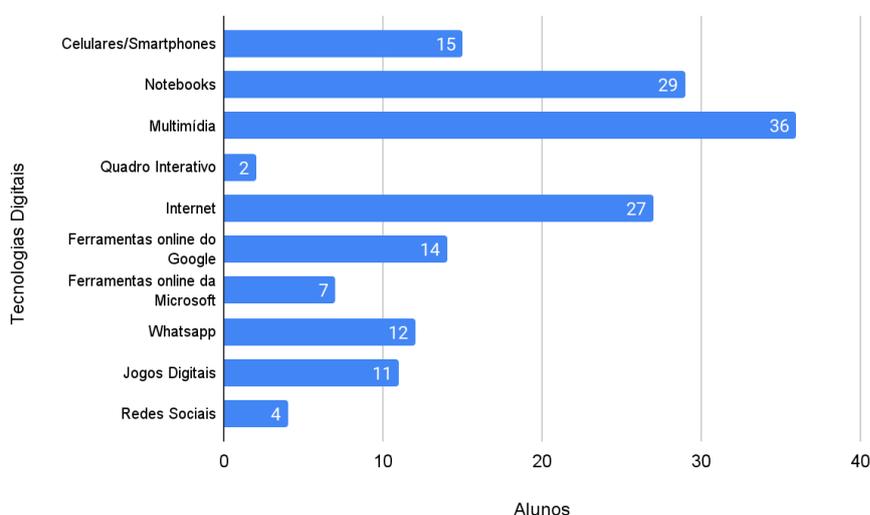


Figura 7 - Tecnologias digitais utilizadas pelos professores antes da pandemia COVID-19 pela perspectiva dos alunos.

Como é possível observar na Figura 7, o recurso mais utilizado, segundo os alunos, era o multimídia, seguido do notebook e internet. Esses recursos acabam sendo os mais utilizados por estarem mais relacionados com o ensino tradicional, ou seja, o professor prepara as suas aulas e esses recursos permitem que mantenha a aula expositiva, porém, sem ter que ficar escrevendo no quadro, facilitando, assim, a visualização pelo aluno das figuras, exemplos, fluxogramas e, até mesmo, permite que o professor consiga trabalhar com vídeos.

Referente ao uso do celular e/ou smartphone, estes são muito utilizados por todos no dia-a-dia, para chamadas, relógio, despertador, câmera, redes sociais, para

escutar músicas, dentre várias outras utilidades. Contudo, muitos professores preferem não utilizá-los em sala de aula por considerar que o aluno irá se distrair. Porém, há de se considerar que utilizar o celular em sala é uma maneira de ensinar os alunos a utilizar esse recurso de maneira mais crítica, ensiná-los a buscar o conhecimento e a fazer o uso de aplicativos que os direcionem a aprender enquanto jogam, assistem vídeos ou realizam outra atividade.

Segundo Garcia (2013), vivemos a era da tecnologia, em que todas as áreas da sociedade se beneficiam dos aparatos tecnológicos existentes, que surgem para melhorar as atividades e necessidades de cada uma dessas áreas. Com a educação não poderia ser diferente. Bates e Sangrà (2011) destacam a tecnologia como componente essencial a qualquer instituição universitária moderna, não apenas como meio para facilitar processos administrativos, mas, principalmente, como forma de transformar os processos de ensino-aprendizagem.

Como exposto pelos autores, os professores precisam estar atentos às mudanças que estão ocorrendo para deixar a sala de aula mais atualizada e mais próxima da realidade dos alunos. Com a pandemia COVID-19, os professores tiveram que se adaptar e utilizar essas tecnologias, contudo, observa-se pelas respostas dos alunos que mesmo antes de ser uma "obrigação", já havia o uso pela maioria dos professores.

Ressaltando a importância do uso das tecnologias em sala de aula e buscando uma aprendizagem mais significativa para os alunos, a próxima pergunta foi: o quanto o aluno acredita que as tecnologias ajudam no processo de ensino-aprendizagem? Nessa pergunta 65% dos alunos responderam que ajuda muito e 30% que são indispensáveis, ou seja, 95% dos alunos que participaram desta pesquisa, acreditam que as tecnologias são fundamentais no seu processo de aprendizagem. Os outros 5% optaram por informar que o uso das tecnologias ajudam pouco e nenhum dos alunos optou por não ajudar no processo de aprendizagem. Esse resultado mostra que os alunos preferem aulas com o uso das tecnologias, provavelmente pelo fato de aproximar o ensino tradicional ao seu dia-a-dia, transformando a sala de aula num ambiente mais atrativo e interessante.

Com a chegada da Pandemia COVID-19 o ensino presencial passou para o remoto "da noite para o dia", literalmente. Muitos professores tiveram que se organizar e aprender a utilizar as ferramentas digitais para dar continuidade ao ensino e, os alunos também precisaram se organizar, se adaptar e aprender a

utilizar os meios digitais para conseguir acompanhar as aulas. Com isso, na sequência, perguntou-se aos alunos se antes da pandemia os professores faziam a utilização do ensino híbrido para buscar informações e se esses alunos já estavam preparados para o ensino remoto neste período de isolamento social. A resposta foi quase unânime, 97,4% dos alunos optaram por dizer que não tinham o ensino híbrido, ressaltando que os alunos realmente não tinham acesso ao ensino de forma *on-line*, tendo o seu primeiro contato durante a pandemia, o que acaba tornando mais difícil a adaptação a este modelo quando de repente se precisou utilizá-lo.

Comparando com a questão anterior, podemos perceber que os professores faziam o uso das tecnologias durante as aulas presenciais, porém, não as utilizavam para disponibilizar aulas *on-line*. É importante ressaltar que ter aulas *on-line* em um curso de graduação presencial não depende apenas dos professores e alunos, para que isso seja possível a instituição precisa estar de acordo, uma vez que o aluno opta pelo regime do curso (presencial ou *on-line*). Contudo, ao pensar na educação, vemos a necessidade de medidas alternativas que permitam ao aluno ser mais ativo e participativo do seu processo de aprendizagem. Um ensino híbrido permite que os alunos estudem em seus ritmos e possam organizar o seu ensino de modo que lhe seja mais atrativo e eficaz. Com um ensino híbrido seria possível o aluno assistir aulas do conteúdo em particular e, no momento que estiver em sala de aula aproveitar para desenvolver projetos, atividades e demais avaliações com a participação e colaboração dos demais colegas e com o suporte do professor, otimizando assim o momento que estiver em sala de aula.

Assim como sugere Bates e Sangrà (2011), existem quatro razões para a utilização das tecnologias em sala de aula e, a terceira vai de encontro com o ensino híbrido, uma vez que diz respeito à ampliação do acesso às oportunidades de aprendizagem e aumento da flexibilidade para os estudantes, desafios fundamentais para a universidade na atualidade.

Moran (2012) ainda destaca a utilização de tecnologias digitais para estimular alunos a realizarem pesquisas e atividades desafiadoras, combinando tarefas integradas dentro e fora da sala de aula, ampliando, assim, os locais e contextos de aprendizagem. O autor também defende a expansão da educação a distância como estratégia para a realização de mudanças profundas na educação, reduzindo “a defasagem educacional através do uso intensivo de tecnologias em rede, da

flexibilização dos tempos e espaços de aprendizagem, da gestão integrada de modelos presenciais e digitais” (MORAN, 2013, p. 2).

Ao questionar os alunos sobre o interesse pelo ensino híbrido, observa-se que a maioria acha o ensino híbrido interessante, conforme representado na Figura 8. Ressaltando que a maioria prefere o ensino utilizando mais as tecnologias. As respostas encontradas nesta pergunta, também, vão de encontro com a resposta ao perguntar para os alunos se estes consideram o celular ou o notebook como um problema ou uma ferramenta em sala de aula. 92,3% dos alunos responderam que consideram uma ferramenta, ou seja, auxilia no processo de ensino-aprendizagem. Reforçando, assim, que os alunos preferem aulas mais dinâmicas, com uso de recursos que permitam uma aprendizagem mais real e próxima do seu cotidiano.

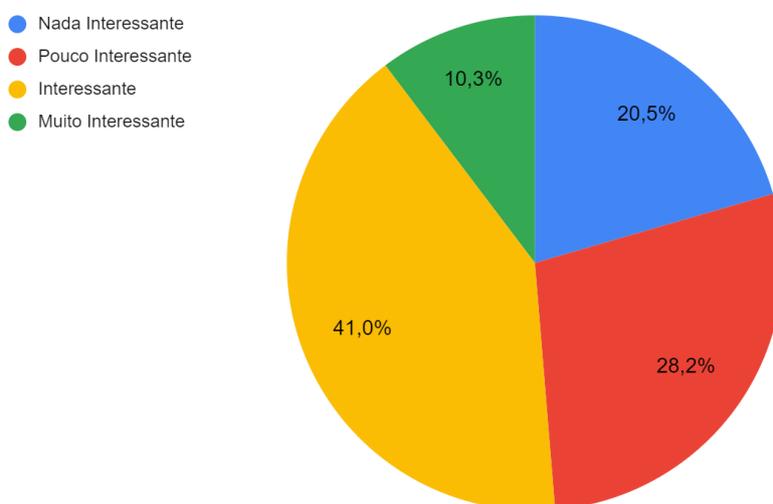


Figura 8 - Interesse dos alunos pelo ensino híbrido

No dia a dia, pode-se observar o constante uso da internet e de outros recursos através do aparelho celular, sendo esta realidade verificada nos mais diversos ambientes, dentre eles a sala de aula, na qual a maioria dos alunos possuem pelo menos um recurso tecnológico: o aparelho celular. Dessa forma, alinhar essa tecnologia aos conteúdos pedagógicos, tornou-se uma necessidade e um grande desafio para os professores, exigindo deles planejamento e treinamento antecipado (PACHECO *et al.*, 2017).

Segundo Freire (1996, p. 65) “ensinar exige risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação”, onde educador e educando devem

conhecer sua realidade, para poderem inserir-se de maneira crítica e atuante na vida social e política.

Ainda, buscando saber do interesse dos alunos pelo uso das tecnologias digitais em sala de aula, perguntou-se se estes preferem aulas tradicionais (com livro e lousa) ou aulas com utilização das tecnologias digitais. 84,6% responderam que preferem aulas com a utilização das tecnologias. Ao perguntar o que o aluno achava das aulas quando o professor fazia o uso das tecnologias, não houve alunos que optaram por não ser interessante ou pouco interessante, pelo contrário, os alunos disseram ser interessante (57,5%) e muito interessante (42,5%). Então, é possível observar que a maioria dos alunos preferem aulas com o uso das tecnologias e é unânime o interesse dos alunos por aulas que tenham as tecnologias.

Sobre achar as aulas com tecnologias digitais mais produtivas e proveitosas, 82,5% dos alunos consideram muito atrativas e 17,5% consideram essas aulas pouco atrativas. E, ainda, na próxima pergunta, em que se perguntou se as tecnologias ajudam para uma melhor fixação e compreensão dos conteúdos, 84,6% dos alunos acreditam que sim, enquanto que 15,4% acreditam que não ajudam. Esses dados vão de encontro com a resposta sobre o interesse por aulas utilizando as tecnologias digitais, mostrando que a maioria prefere e acredita auxiliar no ensino, porém, uma pequena fração ainda acha que não é a melhor opção.

Atualmente, o paradigma do ensino está pautado na reprodução do conhecimento, na cópia e na imitação, fazendo com que o processo pedagógico resulte em uma memorização do conteúdo, aplicando-se tarefas que não trazem para o alunado sentido ou contextualização de tal conteúdo (JARDIM e CECÍLIO, 2013). Por muito tempo este modelo foi aceito, os alunos chegam na sala e o professor, com aulas expositivas, repassa o conteúdo que no final é avaliado, principalmente, por meios de provas.

O professor pode trazer esses recursos para as aulas permitindo que o aluno utilize-os para pesquisar sobre o assunto que será abordado. Os alunos poderão buscar por notícias, fake news e outras informações que, aliadas aos seus conhecimentos prévios e interesses, poderão ser utilizadas pelo professor para dar início a discussão do conteúdo proposto para a aula.

Segundo Ramos (2015), a tecnologia não veio substituir a figura do professor, mas contribui para modificar o pensamento e a forma de ensinar do professor e, se o

mundo está em constante mudança, o professor tem que acompanhar as demandas do seu tempo e cumprir seu papel como mediador entre o aluno e o conhecimento. E, ainda conforme Moran (2012), o aluno nem precisa ir à escola para buscar informações, mas, para interpretá-las, relacioná-las, hierarquizá-las, contextualizá-las, só as tecnologias não serão suficientes. Assim, o professor ajudará a questionar, a procurar novos ângulos, a relativizar dados e a tirar conclusões. Com o uso das tecnologias durante as aulas, o professor ensinará o conteúdo para o aluno e as maneiras adequadas de fazer o uso dessas ferramentas.

Garcia (2013), ainda ressalta que apesar de todos os benefícios da tecnologia em sala de aula, só tem sentido se for realizada com o objetivo de melhorar a qualidade de ensino, proporcionando um processo de ensino-aprendizagem de forma positiva. Para que isso ocorra, muitos são os desafios a serem enfrentados, desde a disponibilidade dessas tecnologias na Universidade até o interesse dos alunos e interesse e preparo dos professores.

Perguntou-se aos alunos também sobre as principais dificuldades enfrentadas durante a utilização de uma tecnologia no ensino. Nessa pergunta eles poderiam marcar mais que uma opção e as respostas obtidas estão na Figura 9 abaixo.

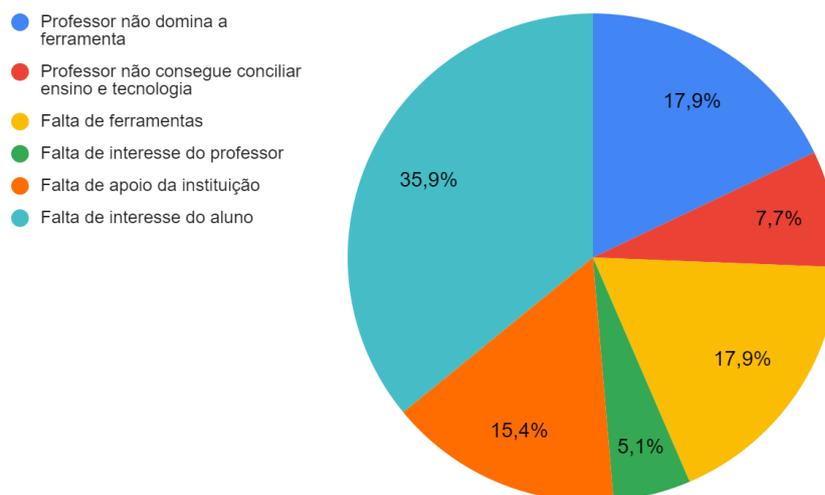


Figura 9 - Principais dificuldades enfrentadas durante a utilização de uma tecnologia no ensino

Do ponto de vista dos alunos, a maior dificuldade enfrentada durante a utilização das tecnologias é a falta de interesse do aluno, seguido da opinião de que

o professor não domina a ferramenta e a falta de ferramentas e, também, a falta de apoio da instituição.

Observa-se que a maioria dos alunos consideram o uso das tecnologias importantes para o ensino-aprendizagem, conforme demonstrado nas respostas das perguntas anteriores, contudo, ao questioná-los sobre as dificuldades enfrentadas na utilização dessas tecnologias, a principal resposta foi a falta de interesse por parte dos alunos. Assim, pode-se considerar que estes sabem fazer o uso das ferramentas, porém, ainda não entenderam o processo de aprendizagem por meios destas..

Dessa maneira entende-se que utilizar as tecnologias em sala de aula requer uma transformação tanto por parte do professor como do aluno. O professor, como sendo o mediador do ensino, pode propor o uso das tecnologias, incentivando os alunos durante as aulas. Segundo Silva (2012), o professor deve estar em constantes transformações, se atualizando em todos os aspectos que envolvem a educação como um todo, pois, segundo Perrenoud (2000, p. 139), “mais que ensinar, trata-se de fazer aprender (...), concentrando-se na criação, na gestão e na regulação das situações de aprendizagem”.

Quanto ao uso das tecnologias pelo professor, para que consiga elaborar uma aula de modo a atingir os objetivos, este precisa conhecer e dominar as tecnologias. Para Costa (2014) surge outro desafio no uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, que é a falta de formação de professores na área, fazendo com que muitos profissionais se tornem resistentes ao uso e incorporação de novas tecnologias na sala de aula e deixem de utilizá-las por falta de formação. Contudo, para exigir o uso dessas ferramentas pelo professor, primeiro a instituição tem que assegurar a ele uma boa formação. Formação esta que muitas vezes não teve durante a sua graduação. A instituição além de auxiliar na formação e atualização desse professor, deve também disponibilizar os recursos necessários e diversificados para que o professor possa planejar e realizar suas aulas buscando a real aprendizagem de seus alunos.

Ao questionar os alunos se antes do isolamento social (Pandemia COVID 19) a Instituição de ensino dava o suporte necessário (internet, equipamentos, técnicos) para que os professores utilizem as tecnologias digitais em sala de aula, 60% responderam que sempre, 32,5% esporadicamente e 7,5% nunca, ou seja, por mais

que a maioria respondeu que a instituição dá o suporte, ainda assim é necessário algumas mudanças para que isso aconteça efetivamente.

Sabe-se que a ampla disponibilidade da internet bem como a importância do seu uso, torna este meio de comunicação indispensável no dia a dia de todos (PACHECO *et al.*, 2017). Os alunos fazem o uso da internet em vários momentos e, em sala de aula também. Para saber quando e como usam a internet em sala de aula, perguntou-se aos alunos e as respostas obtidas encontram-se na Figura 10 abaixo.

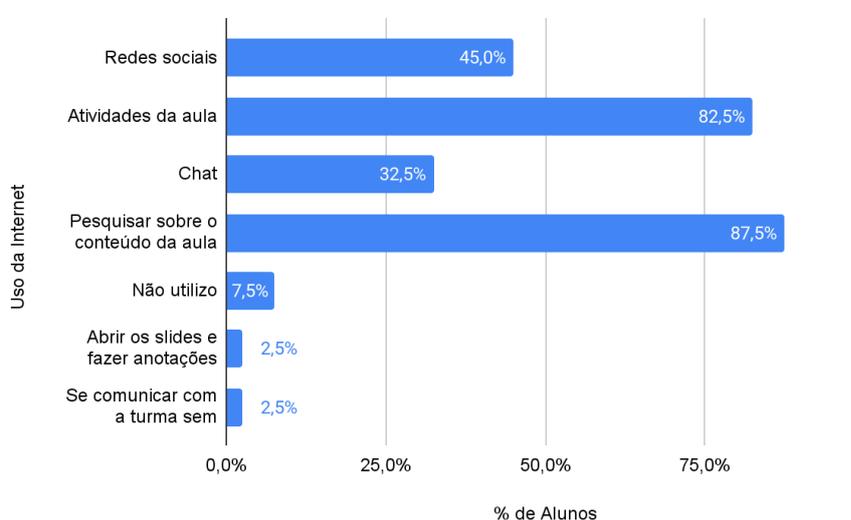


Figura 10 - Utilização da internet em sala de aula pelos alunos.

Por mais que os alunos façam uso da internet para outros meios que não os relacionados com a aula, as opções mais escolhidas pelos alunos são uso relacionado com a aula e com o conteúdo que o professor está trabalhando. Observando que os alunos fazem o uso dessa tecnologia, o professor pode aproveitar esse uso direcionando para melhorar o aprendizado do conteúdo abordado. Ou seja, pedir que o aluno pesquise uma reportagem sobre o tema abordado e trazê-la para discussão da turma se o que está sendo noticiado está de acordo com o conteúdo teórico ou se contém informações erradas e exageradas, ensinando, assim, o aluno a utilizar esse recurso de maneira crítica.

Para finalizar o levantamento de dados com os alunos, pediu-se para eles sobre o seu aprendizado. As perguntas foram: “em uma escala de zero a cinco, onde zero não aprendo nada e 5 aprendo muito, qual seu nível de aprendizagem

nas aulas em que os professores utilizam as tecnologias digitais?” e “em uma escala de zero a cinco, onde zero não aprendo nada e 5 aprendo muito, qual seu nível de aprendizagem nas aulas online durante o isolamento social (Pandemia COVID 19)?”. As respostas obtidas encontram-se na Figura 11 abaixo.

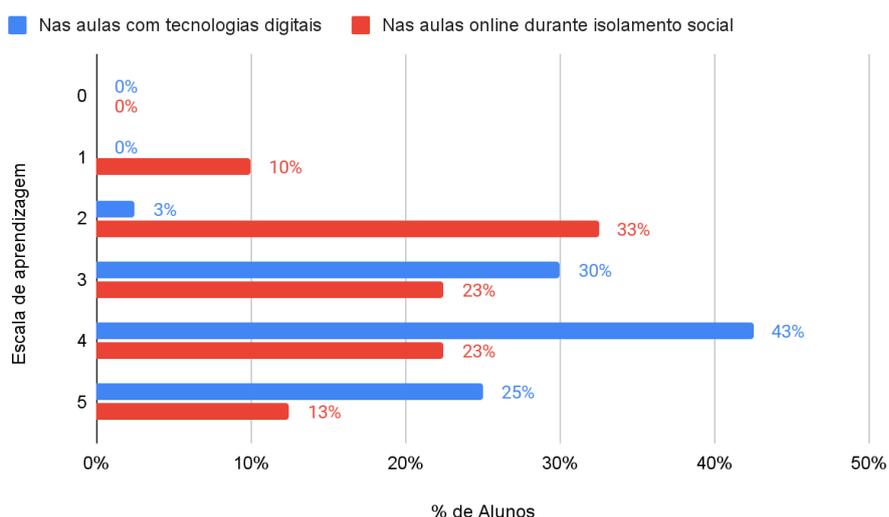


Figura 11 - Nível de aprendizagem dos alunos.

Sobre o aprendizado dos alunos em duas situações distintas, porém, as duas utilizando as tecnologias digitais, observa-se que os alunos têm uma aprendizagem que eles consideram de média para muito (escala de 3 a 5) mas quando se trata do uso das tecnologias nas aulas remotas durante a pandemia percebe-se que a maioria considera que seu aprendizado foi abaixo da média (escala 2). Pode-se considerar nesses dados que o ensino presencial utilizando as tecnologias torna o aprendizado mais dinâmico e próximo da realidade dos alunos, fazendo com que estes tenham uma maior aprendizagem.

No que se refere à aprendizagem durante o isolamento social, deve-se considerar que muitos fatores estão associados a esse período. Segundo Miranda *et al.*, (2020), o ensino remoto inviabiliza o acesso ao conhecimento da classe social menos favorecida, por não ter acesso às tecnologias digitais ou não possuírem condições de moradia adequada para acompanhar de maneira satisfatória os momentos de aulas virtuais, pois, moram em residências pequenas com poucos espaços apropriados para poder estudar, além de que, também, durante o isolamento social, os familiares estão confinados dentro de casa causando, por

muitas vezes, estresse e até violência física e/ou psicológica. Os autores ainda destacam:

Além de outras adversidades como distração, dificuldade de compreensão e assimilação dos conteúdos e inexistência de um ambiente adequado aos estudos, que por sua vez influencia no rendimento acadêmico do aluno, como também a falta de motivação e acompanhamento da família nesse processo contribuindo para acentuar as dificuldades durante as aulas remotas (MIRANDA *et. al.*, 2020, p.10).

Assim, por mais que os professores fizeram o uso das tecnologias digitais durante o isolamento social, foi um momento em que alunos e professores não estavam preparados e, por muitas vezes, as aulas se mantiveram tradicionais, sem criatividade, apenas utilizando a tecnologia para repassar o conteúdo sem despertar o interesse do aluno ou sem uma atividade diferente que pudesse estimular o estudante a pesquisar, praticar e pensar na resolução da atividade proposta.

Ao analisar as respostas dos alunos pode-se observar que estes preferem aulas com o uso das tecnologias e que consideram ter um bom aprendizado nessas aulas. Acham proveitoso o uso das tecnologias durante as aulas presenciais, contudo, nas perguntas relacionadas ao ensino híbrido e ao ensino remoto observa-se que consideram não proveitoso e com baixo rendimento no que se refere à aprendizagem.

Conhecer o ponto de vista dos alunos é importante, pois o professor organiza suas aulas e seus objetivos direcionados a eles. Assim, conclui-se que os alunos têm boa aceitação e aproveitamento das tecnologias digitais.

4.2. A perspectiva dos docentes dos cursos de Ciências Naturais

Nesse tópico será abordado a perspectiva dos professores dos Cursos de Ciências Biológicas e Química da Cidade de Cascavel - PR sobre o uso das tecnologias digitais durante as suas aulas.

O questionário aplicado aos professores também continha 15 questões e as primeiras buscavam informações para determinar o perfil dos professores que participaram desta pesquisa.

Primeiramente perguntou-se a idade dos professores e, pela análise das respostas, observou-se que a idade dos professores variava de 27 a 52 anos, conforme Figura 12 abaixo.

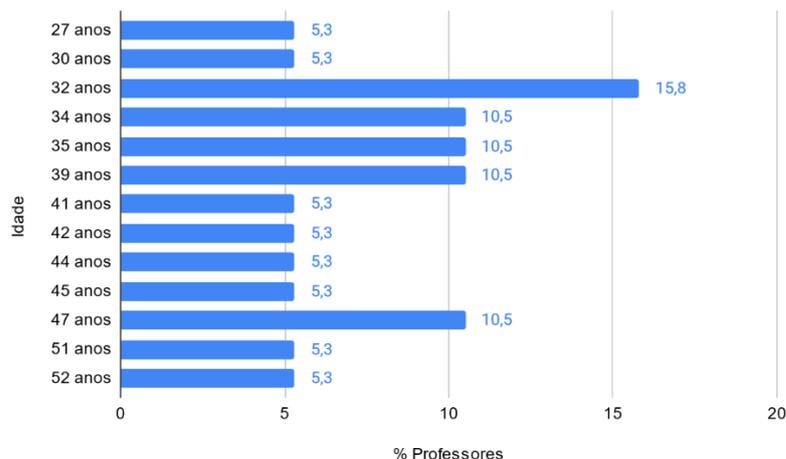


Figura 12 - Idade dos Professores participantes da pesquisa.

A seguir perguntou-se aos professores sobre suas formações acadêmicas. Primeiramente questionou-se sobre a graduação, das respostas coletadas, 52,6% dos professores são graduados em Ciências Biológicas, 10,5% em Química e os demais que somam 36,8% são formados em outros cursos, como Farmácia, Matemática e Tecnologia de Alimentos. Os professores responderam que se formaram nas instituições de ensino: FAG (5,3%), PUC (10,5%), UFPR (10,5%), Unioeste (36,8%), UTFPR (5,3%), UEM (5,3%), UFSM (5,3%), Unicentro (5,3%), Uniamérica (5,3%), Unipar (5,3%) e UFRS (5,3%). Todos os professores afirmaram ter Pós-Graduação. Para finalizar as informações referentes a sua formação, perguntou-se o ano em que concluíram a graduação. Das respostas obtidas, 5,3% concluíram em 1989, 5,3% concluíram em 1994, 5,3% em 1998, 5,3% em 1999, 10,5% em 2000, 5,3% em 2001, 5,3% em 2003, 5,3% em 2004, 5,3% em 2006, 5,3% em 2007, 10,5% em 2009, 15,8% em 2010, 5,3% em 2011, 5,3% em 2013 e 5,3% em 2015.

Com a análise dos dados acima observa-se uma amostra bem variada o que é bom para obter as respostas mais variadas possíveis.

Dos professores entrevistados 47,4% são docentes na FAG, 36,8% da Unioeste e 15,8% são docentes do IFPR. Desses, 33,4% ministram aulas apenas para o curso da área da Ciências Naturais, nesse caso, para o curso de Licenciatura em Química do IFPR ou Ciências Biológicas na FAG ou Unioeste e, os demais 66,7% lecionam em outros cursos, além dos cursos de Ciências Naturais. E, ainda,

31,6% dos professores ministram apenas uma disciplina, enquanto que 68,4% ministram aulas em diversas disciplinas diferentes.

Sobre o uso das tecnologias perguntou-se, primeiramente, aos professores se antes do isolamento social fazia o uso das tecnologias digitais para as suas aulas e, 90% responderam que sim e apenas 10% responderam que não faziam o uso. Questionou-se, ainda, quais as tecnologias que utilizava e os dados obtidos encontram-se na Figura 13 abaixo. Nessa pergunta era possível assinalar mais que uma resposta.

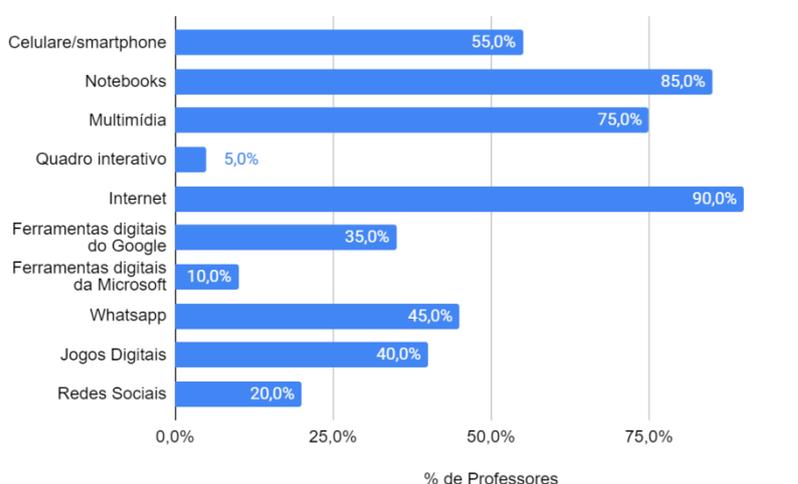


Figura 13 - Tecnologias utilizadas pelos professores antes do isolamento social.

Observa-se que as respostas dos professores vão de encontro com o respondido pelos alunos. Isso pode nos levar a acreditar que as tecnologias são utilizadas mantendo, ainda, um ensino mais tradicional, ou seja, essas tecnologias auxiliam o professor a projetar suas aulas e continuar mantendo aulas expositivas. Contudo, segundo Garcia (2013), precisamos de professores conscientes, que saibam utilizar os benefícios dos recursos tecnológicos em favor da formação dos alunos, cientes das possibilidades que essa nova forma de ensino-aprendizagem proporciona para o futuro cidadão, assim, o professor precisa conhecer as tecnologias e toda a potencialidade que ela oferece para o ensino buscando meios de utilizá-las que estimulam a participação ativa do aluno.

Garcia (2013) ressalta que os alunos têm acesso a quaisquer informações, de qualquer lugar do mundo, de forma rápida, prática e atrativa; sendo assim, é imprescindível o replanejamento do processo de ensino-aprendizagem, sendo o

principal ponto desse processo, não mais o professor, mas sim o aluno, o que ele precisa aprender, isso demonstra que o professor precisa conhecer e utilizar as tecnologias, mas organizar, planejar e conduzir suas aulas baseadas nos alunos.

Perguntou-se aos professores, posteriormente, com que frequência eles utilizavam as tecnologias antes da pandemia e, 30% responderam que utilizavam esporadicamente e 70% responderam que utilizava sempre que possível. Nenhum professor disse não utilizar as tecnologias. Perguntou-se, também, em quais momentos que faziam uso das tecnologias. As respostas para essa pergunta se encontram na Figura 14.

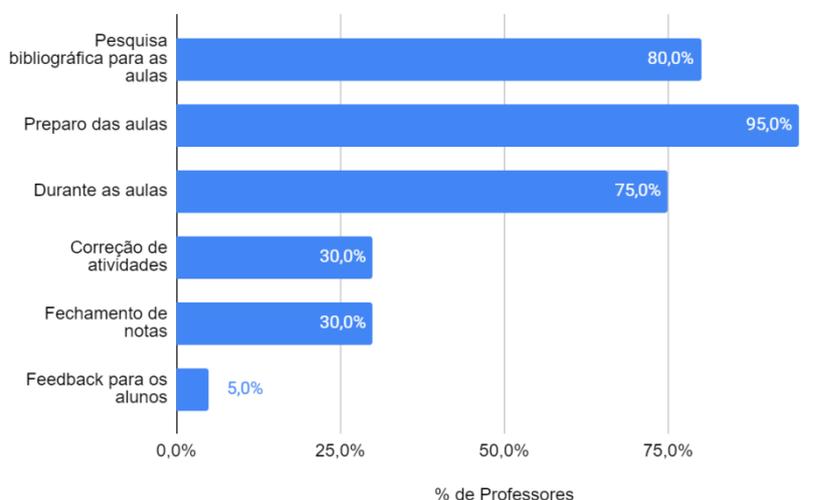


Figura 14 - Em quais momentos os professores faziam o uso das tecnologias antes do isolamento social.

Observa-se pela análise da Figura 14 que a maioria dos professores utilizavam as tecnologias para realizar o preparo de suas aulas (95%) e para pesquisa bibliográfica para as aulas (80%) que acaba sendo utilizada no preparo da aula também. 75% dos professores disseram utilizar durante as aulas e, ainda, tiveram professores que marcaram as outras opções, como correção de atividades (30%), fechamento de notas (30%) e feedback para os alunos (5%).

A sociedade está passando por um processo de mudança devido ao avanço tecnológico. As tecnologias estão cada vez mais tomando espaço e facilitando nosso dia a dia. Segundo Garcia (2013), com base nas literaturas, a mudança é nítida, de modo que realmente elas estão ocorrendo na prática docente, assim, os recursos tecnológicos vieram a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, pois oferecem

diferentes formas para o professor apresentar o conteúdo, além de facilitar todo preparo e organização de suas aulas e, também, aparece como opção de facilitar o feedback para o aluno, seja do conteúdo, uma devolutiva de atividades avaliativas e, até mesmo, a nota na disciplina.

Ao questionar os professores o quanto acha que as tecnologias ajudam no processo de ensino-aprendizagem, 35% optaram por ser indispensáveis, 60% optaram por ajuda muito, 5% optaram por ajuda pouco e nenhum optou por não ajuda, ou seja, 100% dos professores acreditam que as tecnologias ajudam no ensino, tornando-o mais real para os alunos.

Ao utilizarmos como exemplo o conteúdo de Átomos da Química, o professor pode explicar e até mesmo desenhar para o aluno compreender como que é uma representação dessa partícula, contudo, trazer uma animação ou um vídeo com auxílio de um multimídia e notebook fará com que o aluno aprende detalhes que não são possíveis de demonstrar no quadro, além de deixar a aula mais atrativa. O professor poderia, ainda, utilizar meios em que o aluno pudesse participar mais da aula que apenas ficar sentado visualizando a apresentação, como por exemplo, jogos digitais ou a realidade aumentada, em que o aluno estará participando de forma mais ativa do seu processo de aprendizagem.

Um outro exemplo seria no conteúdo de transcrição do DNA, dentro da área da genética da Biologia. O uso de tecnologias como um vídeo, uma animação ou até a realidade aumentada podem auxiliar o professor durante a demonstração deste conteúdo, auxiliando-o em sua explicação e podendo tornar mais visual para os alunos.

Dando continuidade, perguntou-se aos professores: em uma escala de 0 a 5 (sendo 0 péssimo e 5 excelente), como você avalia o aprendizado dos alunos através do ensino remoto? Pela análise da Figura 15 é possível observar que a maioria dos professores (60%) consideram que o aprendizado ficou na média, ou seja, na escala de 0 a 5 optaram pelo nível 3. Quando questionado aos alunos, a maioria optou pelo nível 2 na escala, ou seja, tanto os alunos quanto os professores não acreditam que o aprendizado dos alunos foi 100% eficaz.

O ensino remoto emergencial iniciou repentinamente e da necessidade de frear a propagação do vírus da COVID-19, ou seja, alunos e professores não estavam preparados, muitos não tinham os recursos necessários e muito menos um ambiente favorável para o aprendizado, assim, esperar que esse aluno aprenda em

um meio que não é o ideal é difícil. Para ter resultados melhores seria necessário um preparo por meio dos professores, que os alunos soubessem utilizar as tecnologias e estivessem preparados e estimulados para ter um ensino remoto e que tivessem ambientes adequados para seu aprendizado, com estrutura de recursos e espaço físico adequado.

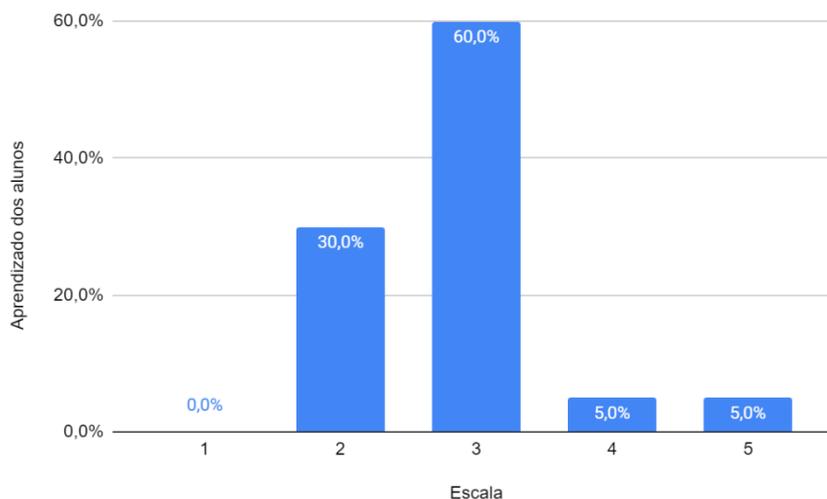


Figura 15 - Aprendizado dos alunos durante o ensino remoto pela perspectiva dos professores.

O ensino remoto emergencial se deu durante o período de isolamento social e é marcado por aulas que ocorreram à distância e, nesse caso, com a utilização de tecnologias. Essa modalidade foi necessária, como já citado anteriormente, para evitar a propagação do Coronavírus. Uma outra modalidade que ganhou destaque com a Pandemia COVID-19 foi o ensino híbrido. Algumas instituições de ensino, ao serem autorizadas pelas autoridades da área de saúde e educação, retornaram com aulas presenciais mantendo uma parte do ensino ainda remoto (ou seja, com aulas *on-line*). Muitas mantiveram as aulas teóricas *on-line* e as aulas práticas presenciais. Com isso, os alunos estavam em alguns momentos na instituição e nos demais seguiam com os estudos de casa.

Quando questionado aos professores se acreditam que a junção de aulas presenciais e *on-line* (ensino híbrido) é algo que funcione e deva ser implementado, 40% responderam que sim, 55% responderam que não e 5% responderam que sempre que necessário. E ao questionar se antes do isolamento social era proporcionado aos alunos o ensino Híbrido, 85% responderam que não e 15% responderam que sim. Observa-se então que, sobre o uso dessa modalidade ainda

há uma certa divisão, com a maioria optando por não funcionar as modalidades de ensino *on-line* e híbrido. Isso pode ser devido a várias explicações, como por exemplo, ao fato de os professores ainda terem receio por conta de que o aluno não esteja preparado para tal estilo de ensino ou que a instituição não permita que tenham aulas presenciais e *on-line*, considerando que o aluno deva optar por uma das duas modalidades. Observa-se, também, que a maioria dos professores não utilizavam o ensino híbrido antes da pandemia, uma vez que não era permitido, em sua maioria.

Ao perguntar aos professores se pretendem utilizar aulas *on-line* após o isolamento social, 60% respondeu que utilizará sempre que possível, 25% esporadicamente e 15% assinalou que não irá utilizar. É possível analisar que a maioria dos professores não faziam o uso de aulas *on-line* antes da pandemia, porém, a maioria respondeu que irá utilizar após o isolamento social essa metodologia. Assim, pode-se observar que após um período de uso das tecnologias para dar sequência ao ensino, os professores se sentem preparados para fazer o uso destas para proporcionar aulas *on-line*, o que auxiliará na complementação dos estudos por parte dos alunos.

E ao perguntar com qual frequência pretendem utilizar as tecnologias digitais como ferramenta didática em sala de aula após o isolamento social, a maioria dos professores (85%) respondeu que irá utilizar sempre que possível. Os demais marcaram que utilizarão esporadicamente (10%) e que não utilizarão (5%) as tecnologias em sala de aula.

Nota-se que apesar da maioria dos professores responderem que irão utilizar as tecnologias em sala de aula, ainda tem alguns professores que resistem ao seu uso. Segundo Batista e Baldissera (2011), às novas tecnologias devem ajudar a construir uma escola diferente, gerida de uma forma atual e com um processo distinto de ensino-aprendizagem, onde as pessoas interagem e se comprometem de forma coletiva com os objetivos educacionais e com o futuro desejado. Em vista disso, é importante que o professor proporcione ambientes ricos em recursos tecnológicos, possibilitando assim, uma reflexão crítica e elaborada da realidade para que o aluno assuma um papel ativo no desenvolvimento da sua aprendizagem, assim, relacionando o conteúdo de sala de aula com o meio em que vive, esse aluno poderá ser mais ativo na sociedade, transformando-a para melhor.

Muito tem-se falado sobre o professor estar preparado para utilizar as tecnologias em sala de aula. Porém, mesmo tendo aprendido sobre as tecnologias em sua graduação, ainda assim se faz necessário uma formação continuada nessa área, pois cada dia mais as tecnologias vão ganhando espaço, principalmente em sala de aula. Procurando saber como os professores se atualizam sobre as novas tecnologias, perguntou-se: como obtém conhecimento sobre as novas tecnologias? As respostas foram organizadas na Figura 16 a seguir.

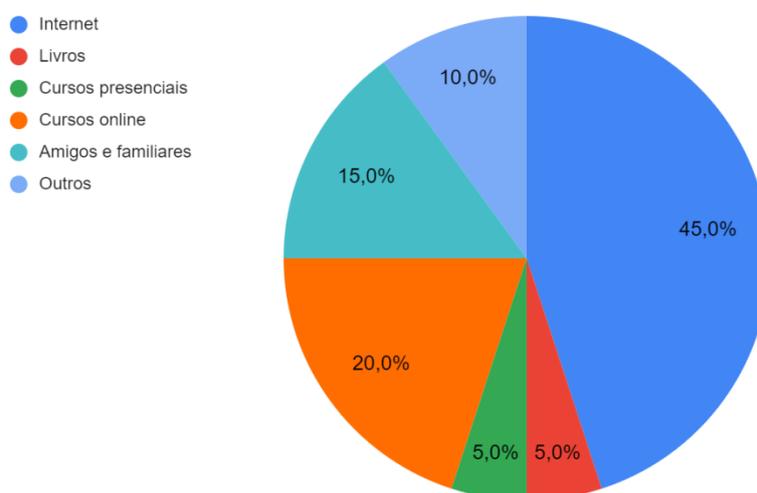


Figura 16 - Como os professores obtém conhecimento sobre as tecnologias.

Pode-se observar que o principal meio utilizado pelos professores para se atualizar sobre as tecnologias é a internet (45%), pode ser pela facilidade e ampla disponibilidade de cursos *on-line* e pessoas falando e explicando sobre esses temas. Alguns professores (10%) assinalaram que utilizam outros meios e dentre as opções destacaram a formação docente e nos encontros pedagógicos.

Segundo Frizon *et al.*, (2015), todas as possibilidades relacionadas com o uso das tecnologias em sala de aula nos remetem a questões relacionadas à formação de professores para o uso das tecnologias digitais, de modo a contribuir nos processos de produção do conhecimento e no desenvolvimento intelectual e cultural dos alunos. Entendemos que o movimento da formação inicial voltado para o uso das tecnologias digitais deve ter prosseguimento com a formação continuada, uma vez que as tecnologias estão em constante avanço. Deste modo, investir na formação inicial e continuada do professor representa o fortalecimento para a

educação, permitindo ao professor maior autonomia no uso das tecnologias digitais, implementado, dessa forma, suas práticas pedagógicas.

Se é interesse da instituição formar profissionais preparados para o mercado de trabalho, esta precisa investir na formação de seus professores para que estes estejam preparados e atualizados para conduzir suas aulas. Com isso, perguntou-se aos professores se há incentivo financeiro por parte da IES para cursos de capacitação para novas tecnologias? Nesta pergunta, 27,8% responderam que sempre têm incentivo, 44,4% que o incentivo é esporádico e 27,8% que não recebem incentivo financeiro da instituição.

A sociedade está em constante transformação. Dia após dia surgem novos aplicativos, novos meios de comunicação, informação, jogos e dentre outros. Para conseguir acompanhar todo esse progresso, o professor precisa estar constantemente se informando e aprendendo sobre as novas tecnologias que vão surgindo.

O professor atual precisa acompanhar as mudanças curriculares e, para tal, deve estar consciente da necessidade de buscar novos conhecimentos em relação a sua especialidade, às novas metodologias, bem como recursos e ferramentas que possam beneficiar a aprendizagem. A formação de professores e a educação, iniciou-se com a chegada dos jesuítas no Brasil que, nesse primeiro momento, primou-se em catequisar os indígenas e oferecer uma educação diferenciada para a elite. Atualmente, essa visão ultrapassada e retrógrada da educação, voltada para as classes burguesas feudais, ficaram no passado. Agora, a formação docente do professor visa compreender o uso das novas tecnologias na educação básica relacionada com a prática pedagógica, dentro de um contexto social, econômico, cultural e emocional de todas as pessoas envolvidas nesse processo (KRAVISKI, 2020, p.1).

Ainda é muito comum professores que proíbem sua turma de utilizar celulares e notebooks durante as aulas, por considerar que estes recursos atrapalham e dispersam os alunos. Porém, há de se considerar que isso acaba afastando a escola do cotidiano dos alunos e deixando-a atrasada em relação aos avanços tecnológicos. Não se trata aqui de eleger o professor como culpado do atraso da escola em relação às necessidades de uma sociedade em constante mudança, mas de lembrar que o professor é um protagonista importante no universo escolar e que ele é um agente de mudança e inovação, se estiver disposto a ensinar seu aluno e aprender com ele e, para ensinar é preciso estar atento às possibilidades tecnológicas que estão ao nosso redor (RAMOS, 2015).

Os professores participantes desta pesquisa, pela resposta à pergunta 10 do questionário, demonstraram entender a importância de associar as tecnologias que os alunos utilizam em seu cotidiano com os conteúdos de sala de aula, pois, ao questioná-los sobre considerar o celular e o notebook como ferramenta ou problema em sala de aula, todos (100%) responderam considerar uma ferramenta.

E, para finalizar, buscando entender qual o ponto de vista dos professores sobre as dificuldades do uso das tecnologias e se a instituição dá suporte para o seu uso, perguntou-se a eles, quais as principais dificuldades enfrentadas para utilizar as novas tecnologias digitais no ensino? As respostas obtidas encontram-se na Figura 17 abaixo. E, perguntou-se, também, se a IES dá o suporte necessário (internet, equipamentos, técnicos...) para utilização das tecnologias digitais em sala de aula? Pois, as dificuldades podem, por vezes, estar relacionadas com a falta de suporte da instituição. Não adianta o professor ficar horas aprendendo e planejando e, na hora de aplicar, não ser possível por falta de recursos, estrutura, materiais e, até mesmo, a falta de internet.

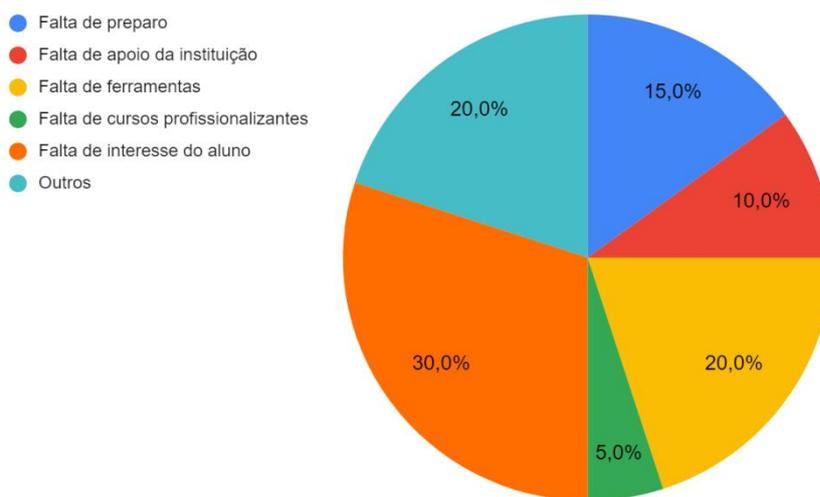


Figura 17 - Dificuldades enfrentadas pelos professores para o uso das tecnologias.

Quanto às dificuldades enfrentadas pelos professores, observa-se que a maioria (30%) dos professores ressaltaram a falta de interesse do aluno. Ainda destacaram a falta de preparo (15%), a falta de ferramentas (20%) e a falta de cursos profissionalizantes (5%). 20% dos professores marcaram outros fatores e, nesse caso, apontaram múltiplos fatores e não apenas um. Apenas 10% destacaram

a falta de apoio da instituição e nenhum dos professores assinalaram que não tem interesse em aplicar as tecnologias.

Ao comparar as respostas dos professores com a dos alunos, observa-se que ambos os grupos selecionaram como um fator importante a falta de interesse do aluno. Aqui pode-se destacar dois pontos, o primeiro de que o professor pode organizar uma atividade usando as tecnologias, porém, não ser com uma metodologia ativa, diferente e motivadora, acaba ficando na aula expositiva e o aluno sentado absorvendo o conteúdo. E, segundo, por vezes, os alunos acabam chegando em sala de aula cansados e desmotivados, muitos têm duplas jornadas, trabalham e estudam. Manter esses alunos interessados acaba se tornando um pouco mais difícil, pois, a base para uma real aprendizagem é a motivação desse aluno.

O primeiro ponto pode ser resolvido orientando os professores a repensar suas aulas com as tecnologias, desenvolver atividades que tornem a participação do aluno mais ativa e deixando os objetivos bem claros. Assim, o aluno saberá o que precisa fazer, como será conduzida a aula e quais as maneiras que o professor estará avaliando. Pois, devemos considerar que quem prepara e organiza as aulas são os professores, contudo, o objetivo é o aprendizado do aluno. Portanto, cabe ao professor proporcionar condições para que o aluno possa refletir sobre si mesmo, sobre possibilidades, escolhas e sobre o mundo, pois, a escola não pode ser o lugar que limita, mas o lugar de possibilidades, escolhas e efetiva aprendizagem (RAMOS, 2015).

Quanto à falta de preparo do professor, como já foi mencionado anteriormente, nossa sociedade vive em constante transformação, com isso, se faz necessário que o professor esteja em constante aprendizado. A anos atrás os únicos recursos disponíveis para o professor eram o quadro e o giz. Bastava o professor chegar e passar seu conteúdo, porém, agora, essa realidade já mudou e a escola precisa se transformar e o professor é a peça central dessa transformação. Caso não tenha o apoio da IES para a sua capacitação, esse profissional poderá o fazer, por exemplo, por meios de cursos *online*, que acabam sendo de fácil acesso para auxiliar nesse processo de aprendizagem continuada dos professores.

No que se refere à falta de ferramentas, esse é um ponto limitante a ser considerado, pois, o professor poderá preparar uma aula de realidade aumentada (que é uma tecnologia que permite sobrepor elementos virtuais à nossa visão da

realidade), por exemplo, porém precisará considerar se todos os alunos terão aparelhos de celulares capazes de fazer funcionar o aplicativo necessário para desenvolver a atividade. Ou, o professor terá que saber quais ferramentas que a IES tem a sua disposição para utilizar em sala de aula, como o acesso a internet, notebooks, dentre outros. Assim, a falta dos materiais necessários acaba sendo um fator que limita e diminui o uso dessas tecnologias em sala de aula.

Para concluir essa pergunta, ao questionar se a IES dava o suporte necessário para o uso das tecnologias em sala de aula, 50% dos professores responderam que sempre recebem o suporte da IES, 40% responderam esporadicamente e 10% que nunca o recebem. Pelas respostas é possível perceber que a maioria considera que a IES lhes presta o suporte necessário, apenas uma pequena fração disse não receber esse suporte, nesse caso, pode-se pensar que o professor espera um suporte melhor por parte da IES ou, ainda, pode não conhecer o que a IES proporciona para auxiliar no uso das tecnologias, pois, os demais responderam receber o suporte, então leva-nos a entender que, esse existe nas instituições onde essa pesquisa foi realizada.

Considerando as respostas encontradas pelos professores é possível observar que os que participaram desta pesquisa são atentos às novas tecnologias e fazem o seu uso no ensino, seja para preparo de suas aulas como em sala de aula. Observa-se, também, que as IES dão suporte aos professores, para que estes consigam trabalhar com aulas utilizando as tecnologias digitais. E, ao comparar as respostas das perguntas sobre o uso das tecnologias antes e após a pandemia COVID-19, os professores utilizavam pouco esses recursos e a tendência é que irão continuar utilizando quando retornar ao ensino presencial. Demonstrando que, mesmo tendo sido um período estressante e “difícil”, também foi um período de intenso aprendizado que poderão ser utilizados para a transformação que a sala de aula precisa.

4.3. Dialogando com a realidade encontrada

A globalização é um fenômeno que possibilitou ao homem o desenvolvimento em inúmeros aspectos, dentre estes, a evolução da tecnologia, que vem auxiliando-o, por exemplo, na formação educacional. Os avanços tecnológicos que permeiam a educação vêm transformar as formas de trabalho pedagógico, ampliando o

surgimento de novas competências e metodologias de ensino (JARDIM e CECÍLIO, 2013).

Há de se considerar que o uso das tecnologias digitais em sala de aula não substitui o professor. Pelo contrário, esse é talvez o momento em que a educação mais precisa do professor. Pois, não basta levar um vídeo e esperar que os alunos entendam, é preciso que tenha o professor mediando e conduzindo o processo de aprendizagem desse aluno, direcionando-o a ter máximo aproveitamento dos recursos e conteúdos que estão sendo trabalhados.

A utilização de ferramentas tecnológicas é um mecanismo que permite a ampliação das atividades humanas em todas as esferas sociais, sobretudo na educação (MIRANDA *et.al.*, 2020). Com a utilização das tecnologias o professor poderá preparar aulas mais atrativas e que motivam mais os alunos, de modo que estes passem a ser os protagonistas de seu aprendizado, tendo uma aprendizagem mais significativa e voltada para a sua realidade.

Segundo Ribas (2008), o professor deve ser alguém criativo, competente e comprometido com o advento das novas tecnologias, interagindo em meio à sociedade do conhecimento, repensando a educação e buscando os fundamentos para o uso dessas novas tecnologias, que causam grande impacto na educação e determinam uma nova cultura e novos valores na sociedade.

Segundo Moran (2017, p. 52), um aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de se informar, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de se comunicar, de se tornar visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura. Assim, o professor deve dar as oportunidades em sala de aula, do aluno aprender a utilizar as tecnologias de maneira adequada, buscando o seu aprendizado, formando uma pessoa mais crítica e participativa na sociedade.

O papel do professor hoje é muito mais amplo e complexo. Não está centrado só em transmitir informações de uma área específica; ele é principalmente designer de roteiros personalizados e grupais de aprendizagem e orientador/mentor de projetos profissionais e de vida dos alunos. A aprendizagem ativa mais relevante é a relacionada à nossa vida, aos nossos projetos e expectativas. Se o estudante percebe que o que aprende o ajuda a viver melhor, de uma forma direta ou indireta, ele se envolve mais (MORAN, 2017, p.69).

Nesse sentido se faz necessário estudos e pesquisas que demonstrem o uso das tecnologias em sala de aula a fim de auxiliar os professores que já as utilizam e contribuir com os que buscam informações para iniciar o uso com os alunos.

Analisando as respostas dos questionários, observa-se que, de modo geral, os alunos acham interessante aulas em que são utilizadas as tecnologias digitais e que seu aprendizado é melhor, ou seja, consideram que aprendem acima da média. Os alunos ainda apontaram que um dos principais problemas com o uso das tecnologias é a falta de interesse dos próprios alunos. Isso também foi observado nas respostas dos professores e, pode-se considerar que o aluno precisa estar motivado para participar das aulas, assim, segundo Garcia (2013), o principal objetivo do processo de ensino-aprendizagem por meio da tecnologia é formar alunos mais ativos, de modo que o educador e a tecnologia se tornem mediadores desse processo, devendo estar unificados para que a aprendizagem se torne eficaz.

Portanto, o professor poderá buscar recursos diferentes que consigam motivar todos os alunos, uma vez que devemos considerar que todos somos diferentes e aprendemos de formas diferentes.

Observou-se ainda que a maioria dos professores demonstraram interesse no uso das tecnologias e, ainda, foi possível observar que uma parcela não fazia o uso das tecnologias antes da pandemia COVID-19, porém demonstraram interesse em utilizá-las após o isolamento social nas aulas presenciais.

O isolamento social se fez necessário para tentar frear as transmissões do coronavírus (SARS-COV 2), em pouco tempo o ensino presencial migrou para o ensino remoto e professores e alunos tiveram que se adaptar, aprender e reestruturar a educação para que não parasse. Esse está sendo um período estressante e de muito trabalho para todos, porém, há de se considerar que foi um momento de aprendizado, levando o ensino mais próximo do mundo tecnológico.

A opção de mais relevância nessa situação de pandemia, é a utilização de mecanismos presentes na Educação à Distância (EaD), como a utilização das TDIC, para atuar como meio de comunicação entre estudantes e docentes, possibilitando com que não exista interrupção nos estudos, permitindo a realização de um Ensino Remoto emergencial (MIRANDA *et. al.*, 2020, p.4).

Contudo, mesmo os estudos mostrando que o uso das tecnologias no ensino, quando empregadas de maneira a atingir o objetivo do aprendizado do aluno, de forma mais ativa e eficaz.

Alguns professores ainda são resistentes por não saber utilizar as tecnologias e, também, pode-se destacar a falta de ferramentas disponibilizadas pelos IES. O professor é um profissional que precisa estar em constante formação para acompanhar todo o avanço que a sociedade está passando. Muitos tiveram sua formação no curso superior em um período em que não existiam a maioria das tecnologias que temos atualmente, sendo assim, é necessário que esses profissionais busquem cursos que os auxiliem com a utilização desses recursos. O ideal seria que as IES fornecessem cursos de capacitação para os professores, pois, também é de seu interesse uma boa formação de seu aluno.

Goldbach e Macedo (2007) relatam que é muito importante que os cursos de atualização dos docentes proporcionem várias estratégias de ensino modernas, como o uso de equipamentos de informática, para aperfeiçoar o modo de ensino. Aqui vale ressaltar que existem vários cursos disponíveis de forma gratuita e que podem auxiliar o professor nesse processo de capacitação.

Na cidade de Cascavel/PR, umas das IES participantes dessa pesquisa proporciona todo início de semestre cursos de formação para seus professores e focam sempre em temas atuais, como tecnologias digitais. Além de fornecer cursos mais curtos e trocas de informações entre os professores no meio do semestre.

Quanto às ferramentas, todas as IES desta pesquisa disponibilizam laboratórios de informática com computadores com acesso a internet, ainda oferecem acesso ao wi-fi para alunos e professores utilizando o usuário e senha da instituição. Os alunos, tendo o acesso à internet, poderão fazer o uso das tecnologias digitais com seus aparelhos próprios também, como celulares, smartphones, tablets e notebooks.

No que se refere ao uso das tecnologias, os professores destacaram que utilizam as tecnologias tanto para o preparo das aulas quanto para uso durante as aulas e para *feedbacks* para os alunos, demonstrando a importância das tecnologias digitais na educação.

Outro ponto a ser considerado são os PPC's dos cursos. Esse é um documento orientador de um curso que traduz as políticas acadêmicas institucionais. Entre outros elementos, é composto pelos conhecimentos e saberes necessários à formação das competências estabelecidas a partir do perfil do egresso; estrutura e conteúdo curricular; ementário; bibliografia básica e complementar; estratégias de

ensino; docentes; recursos materiais; laboratórios e infra-estrutura de apoio ao pleno funcionamento do curso (BRASIL, 2008).

Considerando que o PPC orienta as atividades e o ensino, é importante que este traga informações sobre o uso das tecnologias para que os professores se sintam seguros e amparados em utilizar esses recursos em suas aulas.

Os PPC's dos cursos desta pesquisa citam em alguns trechos o uso das tecnologias reforçando a importância de seu uso, contudo, não está detalhado ou demonstrando como e quando devem ser utilizadas ou quais estão disponíveis para o uso. O professor, então, poderá organizar suas aulas e detalhar essas informações nos planos de ensino e planos de aulas, deixando assim mais especificado o uso dessas tecnologias no ensino.

Por fim, considerando todo o exposto nesta pesquisa pode-se destacar que muitos são os benefícios que o uso das TDICs no ensino traz e, o principal deles seria despertar a motivação dos alunos com um ensino mais voltado para o seu cotidiano. Contudo, muitos são os desafios a serem enfrentados, principalmente, uma formação mais voltada às novas tecnologias para que os professores estejam preparados para utilizá-las em suas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esse trabalho, observa-se que a história dos cursos da área das Ciências Naturais no Brasil é relevante para entender todo o processo de surgimento das universidades no país e compreender em qual contexto que surgem os primeiros cursos de graduação, principalmente os cursos da área de Ciências Naturais. Observa-se que esses cursos surgiram, primeiramente, da necessidade de formação de professores para atuar nos demais cursos de Graduação e para atuar no ensino básico.

Nos ambientes de ensino das Ciências Naturais, percebe-se a importância do aprendizado por experiência. Quando ocorre um envolvimento mais direto do aluno com o conteúdo abordado, este estará atuando de forma mais ativa no seu aprendizado. Desta maneira, podemos concluir da importância de aulas inovadoras, com a inclusão de novas tecnologias aliadas com o uso de metodologias ativas. Essa junção poderá ajudar na elaboração de aulas mais dinâmicas, permitindo uma visualização e compreensão mais facilitada do conteúdo.

Ao citar o uso das TDICs, percebe-se que são ferramentas muito presentes na sociedade. As pessoas fazem uso das tecnologias em seu dia-a-dia e, nota-se que as tecnologias estão com uso crescente no ensino. Muitas são as vantagens do seu uso na educação, como a facilidade de transmissão dos conteúdos, que torna o aluno mais ativo na sua aprendizagem, deixa o ensino mais atrativo e mais próximo de sua realidade, dentre outras.

Contudo, a utilização dessas tecnologias ainda é incipiente, ou seja, é necessário que a linguagem didática conservadora se transforme em linguagem didática digital, assim, sendo possível extrair o máximo potencial das novas tecnologias. Muitas são as possibilidades trazidas com o uso das tecnologias. Através delas é possível proporcionar um ensino mais criativo e ativo. Como cita Kenski (2012), pode-se romper as paredes da sala de aula e ministrar aulas mais abertas, provocando o aluno a fazer descobertas. Observou-se também que algumas desvantagens podem surgir quando falamos do uso das TDICs no ambiente de ensino. Um exemplo seria a falta de acesso dessas tecnologias e de *internet* por parte da população. Vimos que ainda é uma realidade no Brasil e que pode criar uma barreira ao ser aplicada em sala de aula.

Das TDICs disponíveis para uso no ensino, o *Smartphone* ganha grande destaque. Isso devido às suas funcionalidades, principalmente, quando conectado à *internet*. Em pouco tempo, novos modelos foram lançados com programas e *softwares* que auxiliam em diversas atividades cotidianas e, também, com recursos que podem ser utilizados no ambiente de sala de aula. Com isso, o uso do celular vem ganhando espaço no uso nas aulas.

Como vimos, a inovação digital acontece de duas formas: conservadora e ativa. Observou-se que apesar das TDICs já estarem inseridas na escola, o que muitas vezes acontece é uma didática em que não se aproveita de todo o potencial das novas tecnologias. Muitos professores ainda não se sentem capacitados a aplicar essas ferramentas no ensino de forma criativa. E muitos alunos não se sentem desafiados a buscar um ensino mais ativo. Isso pode ser devido a falta formação e preparo dos professores para aplicação das TDICs, bem como o fato de serem ferramentas ainda consideradas “novas”. Comparando com a evolução de outras linguagens, como a do cinema, por exemplo, a linguagem didática digital ainda é recente e com poucos estudos, quando comparado a outras áreas do conhecimento.

Se considerarmos a falta de preparo de professores e alunos para o uso das TDICs no ensino, observa-se a importância de uma formação voltada para as competências digitais. Com isso, é possível o desenvolvimento de habilidades digitais adequadas com o uso das TDICs na educação para um ensino e uma aprendizagem mais significativa. Assim, aqui destaca-se a importância da implantação das competências digitais no ensino superior, principalmente neste

momento em que ocorre a mudança na estrutura básica da educação com a implantação do novo ensino médio.

O ensino remoto EAD não é uma metodologia nova no Brasil. Contudo, com o isolamento social necessário devido a Pandemia COVID-19, notou-se que professores e alunos ainda não estavam habituados ou preparados para tal modalidade de ensino. Quando algumas instituições optaram por continuar o ensino de maneira EAD, foi possível observar as fragilidades dessa metodologia. Vários foram os desafios, como falta de acesso por tecnologias tanto para professores e alunos, falta de planejamento de aulas para o meio digital devido o caráter emergencial e também falta de interesse por parte dos alunos, dentre outros. Essas questões ressaltam o fato de que ao planejar uma aula utilizando as tecnologias, o professor deverá levar tudo isso em consideração, para que todos os alunos possam estar participando das atividades realizadas.

Uma das grandes possibilidades que percebemos com essa pesquisa é o ensino híbrido. Com essa modalidade é possível utilizar o que há de benefício em duas áreas distintas: o ensino EAD e o ensino presencial. No Brasil, o ensino híbrido também é conhecido como modalidade semipresencial, modalidade regulamentada pelo MEC e utilizada por algumas instituições. Porém, com a pesquisa realizada foi possível concluir que o ensino híbrido é muito mais complexo do que apenas a divisão da matriz curricular em aulas presenciais e remotas. Pois, como reforça Moran (2017), o ensino híbrido é colocar o aluno no centro do conhecimento, dessa forma o papel do professor é provocar no aluno novas descobertas. Assim, as TDICs podem potencializar as possibilidades do ensino híbrido, pois proporcionam conexões e interações em rede, favorecendo um ensino muito mais ativo.

De maneira geral foi possível concluir que as TDICs não estão disponíveis a todos os professores e alunos. Porém, é fato que estão cada vez mais presentes na sociedade e em crescente uso na educação. Baseando-se no exposto, este trabalho propõe, através da aplicação de questionários, a responder às seguintes questões: quais as tecnologias utilizadas no ensino superior pelos professores e alunos e, quais os impactos e aceitação, por parte dos alunos, bem como, quais as principais dificuldades enfrentadas pelos professores decorrentes do uso dessas tecnologias? Nesse contexto, também, procurar responder se há perspectiva de um aumento dessa utilização no pós-pandemia COVID-19, uma vez que os professores já, possivelmente, estarão mais habituados com o uso das tecnologias.

Pelas respostas obtidas dos questionários é possível observar que os alunos preferem aulas em que são utilizadas as tecnologias digitais e que estes também consideram que o aprendizado é mais significativo quando são utilizadas as TICs e as TDICs na educação. Essa conclusão foi possível ao analisar que 86,4% dos alunos participantes desta pesquisa que cursam Ciências Biológicas no Centro Universitário FAG e Unioeste e os alunos do Curso de Química do IFPR na Cidade de Cascavel-Pr, responderam preferir aulas com TDICs e 100% dos alunos optaram por achar as aulas interessante e muito interessante quando o professor faz o uso de tecnologias.

Os alunos (93,3%) destacaram que os professores não faziam o uso das tecnologias em sala de aula e responderam que quando o faziam utilizavam, em sua maioria, o multimídia, *notebook* e internet. Demonstrando que utilizavam as tecnologias que os auxiliavam na exposição do conteúdo de modo mais prático, com o uso do multimídia, onde é possível mostrar imagens e vídeos para auxiliar na visualização da teoria pelos alunos.

Ao perguntar sobre o ensino híbrido, a maioria dos alunos (95,5%) responderam que não tinham essa modalidade antes da pandemia. E numa escala de 0 a 5, a maioria (40%) responderam considerar seu aprendizado na escala 2, ou seja, um aprendizado mais inferior que o esperado. Isso pode ser devido ao fato do ensino remoto e híbrido ter se iniciado de forma rápida, sem tempo hábil para que houvesse uma preparação e adaptação nessas modalidades de ensino, o que poderia levar a um baixo rendimento nos estudos.

Quando questionados sobre o quanto aprendem, em uma escala de 0 a 5, nas aulas em que os professores utilizam as tecnologias, a maioria (44,4%) consideraram o aprendizado na escala 4, indicando que consideram o aprendizado mais próximo do ideal (que seria a escala 5). Nesse caso, diferente das aulas remotas durante a pandemia, os professores que levam as tecnologias para a aula fizeram um preparo prévio, organizaram um plano com um objetivo definido. Demonstrando, assim, a importância de um adequado planejamento por parte do professor.

Uma questão a ser considerada é o fato de que a maioria dos alunos (40,9%) responderam que a principal dificuldade no uso das tecnologias em sala de aula é a falta de interesse do próprio aluno. A desmotivação por parte do aluno pode ser devido a falta do professor expor o objetivo da aula de forma clara, mostrando ao

aluno que a realização da atividade proposta com o uso da tecnologia irá auxiliar na aprendizagem do conteúdo.

Cabe aqui destacar um ponto importante: muito se fala em motivar o aluno para que este consiga ter uma real aprendizagem, portanto, trabalhar com tecnologias em sala de aula exige que os professores consigam motivar esse aluno, mostrando que são metodologias e recursos que estão ali para ajudar e tornar o ensino mais próximo de sua realidade. É importante destacar que, professores e alunos devem ser parceiros nesse processo de ensino-aprendizado.

Das respostas dos professores observa-se que a maioria (90%) responderam por fazer o uso das tecnologias no ensino, sendo que a maioria destacou utilizar para o preparo das aulas (95%) e 75% optaram por responder que faziam o uso durante as aulas.

Com isso observa-se que os professores fazem o uso das tecnologias e consideram que o uso auxilia no processo de ensino-aprendizagem, demonstrando o interesse da parte dos docentes em realizar aulas mais dinâmicas com o uso desses recursos.

Quando questionados sobre a principal dificuldade do uso das tecnologias em sala de aula, a maioria (30%) dos professores optaram pela falta de interesse do aluno, indo de encontro com a resposta obtida pelos alunos.

Ao perguntar se irão utilizar as tecnologias após o isolamento social, a maioria (85%) optou por sim. Isso demonstra que esse período de isolamento social, aulas remotas e ensino *on-line* deram uma acelerada no processo de “revolução tecnológica” em sala de aula, ou seja, esse período obrigou professores e alunos a aprender sobre as tecnologias e o seu uso, fazendo assim com que percebessem a importância desses recursos durante as aulas e de que maneira que estes podem estar auxiliando no processo de ensino e educação.

Para finalizar, conclui-se que tantos alunos e professores fazem o uso das tecnologias nas diversas áreas do ensino e, que consideram ferramentas importantes para a sala de aula. Porém, ainda são necessários mais estudos na área do uso das tecnologias digitais no ensino para que os professores e alunos tenham cada vez mais preparo para a sua utilização.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. **Interfaces Científicas – Educação**. v. 8, n. 3, p. 348-365, 2020.

ALLEN, I. E.; SEAMAN, J. **Class Differences: Online Education in the United States**. 2010. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf>. Acesso em: 10 Ago. 2021.

ANDRADE, D. P. C. M. de; MONTEIRO, M. I. Educação híbrida: Abordagens Práticas no Brasil. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. v. 5, n. 14, p. 250-264, 2019.

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: Estações de Trabalho e Sala de Aula Invertida. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**. v. 9, n. 1, p. 3-16, 2016.

ARAÚJO, M. dos S.; FREITAS, W. L. dos S. A experimentação no ensino de Biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Floriano-PI. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**. v. 12, n. 1, p. 22-35, 2019.

ARAÚJO, E. P. R. de; TOLEDO, M. C. M. de; CARNEIRO, C. D. R. A evolução histórica dos cursos de Ciências Naturais na Universidade de São Paulo. **Revista Terrae**, 10 ed, v. 1, n. 2, p.28-38, 2015.

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 2. ed., São Paulo: Mestre Jou, 1982.

BARBOSA, R. L. D.; BORGES, A. P. V.; CORNÉLIO, D. N. F.; SOUZA, A. dos S. O uso do Pógil no ensino de licenciatura em Química - Avaliação dos estudantes. In: II Conedu - Congresso Nacional de Educação, 2015, Campina Grande- PB. **Anais eletrônicos** [...] Campina Grande: Realize, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/16605>. Acesso em: 2 Set, 2021.

BATES, A. W.; SANGRÀ, A. **Managing technology in higher education: strategies for transforming teaching and learning**. 1. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2011.

BATISTA, M. S.; BALDISSERA, T. A. **Uso de tecnologias em sala de aula: um estudo de caso com alunos e professores dos anos finais do ensino fundamental no**

município de Santiago-RS. 2011. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/1081/Batista_Margarete_Senhorinho.pdf?seque nce=1&isAllowed=y. Acesso em: 2 Set, 2021.

BATISTA, I. C. da S.; MORAES, R. R.; História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista Educação Pública**. v. 19, n. 26, p. 1-2, 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em: 10 Ago, 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. São Paulo: Edições, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. São Paulo: Edições, 2016.

BARROS, R.; OLÍMPIO, I. M. M. A inserção das novas tecnologias na formação de professores. **Revista de Estudos e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico**. v. 2, n. 3, p. 1-14, 2016.

BRASIL. **Ministério da Educação**. 2016. Portaria nº 1.134 de 10 de outubro de 2016. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiYgsbJ4fj2AhWcSjABHUOuCnoQFnoECBMQAQ&url=https%3A%2F%2Fabmes.org.br%2Farquivos%2Flegislacoes%2FPort-MEC-1134-2016-10-10.pdf&usq=AOvVaw1nOSG7sjm4X8sZ-MiGZk6_. Acesso em: 10 Ago, 2021.

BRASIL. **Avaliação dos cursos de graduação: bacharelado e licenciatura**. 2008. Disponível em: http://www.inep.gov.br/download/superior/2009/Reconhecimento_Licen.pdf. Acesso em: 10 Ago, 2021.

BRIZOLA, J. **Tecnologias e educação: uma análise das práticas pedagógicas dos professores do ensino médio mediadas pelas tecnologias da informação e comunicação**, 2012. Disponível em: https://ri.ufmt.br/bitstream/1/2000/1/DISS_2017_Jairo_Brizola.pdf. Acesso em: 10 Ago, 2021.

CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. Da. **A importância da Revolução industrial no mundo da tecnologia**. 2011. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf. Acesso em: 2 Mar, 2022.

CHASSOT, A. Ensino de Ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES A. C., MACEDO E. (Org.). **Currículo de Ciências em debate**. Campinas: Papyrus. p. 13-44, 2004.

CENTRO COMUM DE INVESTIGAÇÕES DA COMISSÃO EUROPEIA. 2021. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/index_pt. Acesso em: 1 Set, 2021.

COSTA, E. M. R. Linguagem didática - uma nova conceituação. **Curriculum**, v. 10. n. 4, p. 13-23, 1971.

COSTA, S. M. **A influência dos recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem**. 2014. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Sousa, 2014.

COSTA, G. M. C. O papel do Professor com o uso das TDICs. In. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, 2020, São Carlos - SP. **Anais Eletrônico** [...] São Carlos: Grupo Horizonte, 2020, p. 1-6. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1373>. Acesso em: 1 Mar, 2022.

CRUZ, D. M. **Linguagem audiovisual**. 2. ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2007.

DAMIANCE, P. R. M.; QUEIROZ, F. C.; BRUZON, G.; CARBONE, M. S.; MAGALHÃES, L. H.; FARIA, M. L. de. Ensino híbrido na licenciatura em Química: Relato de experiência. **Revista de Educação a distância - Em Rede**. v. 6, n. 2, p. 232-333, 2019.

DANTAS, G. C. da S. **Tecnoestresse**. Brasil Escola, 2000. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/tecnoestresse.htm>. Acesso: 2 Set, 2021.

ELLERT, R. Os primórdios do curso de Geologia. In: Gomes C. B. (Org.). **Geologia USP: 50 anos**. São Paulo: EDUSP, 2007.

eMEC. **Ministério da Educação**. 2021. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 2 Ago, 2021.

FAVA, R. Educação 3.0 – aplicando o PDCA nas instituições de ensino. São Paulo: Saraiva, 2014.

FERRARINI, S.; SAHEB, D.; TORRES, P. L. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**. v. 57, n. 52, p. 1-30, 2019.

FIÚZA, M. G. M.; SILVA, C. B. da; VALE, R. S. do. Ensino híbrido nas aulas de Biologia: Uma proposta pedagógica inovadora. In: VI Conedu - Congresso Nacional de Educação, 2019, Fortaleza-CE. **Anais eletrônico** [...] Fortaleza: Realize, 2019. Disponível em: <https://edicoes.conedu.com.br/2019/>. Acesso: 2 Ago, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 20 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIZON, V.; LAZZARI, M. de B.; SCHWABENLAND, F. P.; TIBOLLA, F. R. C. A formação de professores e as tecnologias digitais. In: XII EDUCERE, 2015, Curitiba-Pr. **Anais** [...] Curitiba: CRV, 2015. Disponível em: <https://educere.pucpr.br/>. Acesso: 2 Set, 2021.

GARCIA, F. W. Educação a Distância. **Revista Batatais**. v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.

GOBATO, M. M.; VIVEIRO, A. A. Um panorama dos atuais cursos de Licenciatura em Ciências Naturais em universidades públicas brasileiras. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis-SC. **Anais** [...] Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/trabalhos.htm>. Acesso em: 2 Set, 2021

GOLDBACH, T.; MACEDO, A. G. A. Olhares e tendências na produção acadêmica nacional envolvendo o ensino de genética e de temáticas afins: contribuições para uma nova “genética escolar”. In: VI ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2007, Florianópolis-SC. **Anais eletrônico** [...]. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/apresenta0.html. Acesso em: 2 Ago, 2021.

GOMES, M. de F. V. B.; HAURESKO, C.; STEFENON, D. L.; SILVA, C. L. da; NOBUKINI, P. Ensino remoto emergencial no contexto da pandemia da COVID - 19: Trabalho e formação do Professor de Geografia no Paraná. **Revista Pegada**. v. 21, n. 3, p. 307-331, 2020.

GOULART, D. C. N.; FRANCISCATO, F. T. **O celular no cotidiano escolar**. 2011. Disponível em:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2106/Goulart_Debora_Catrin_Navarrete.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 2 Ago, 2021.

GIL PÉREZ, D. New Trends in science education. **International Journal Science Education**, v. 18, n. 8, p. 889-901, 1996.

GUSSO, H. L.; ARCHER, A. B.; LUIZ, F. B.; SAHÃO, F. T.; LUCA, G. G. de; HENKLAIN, M. H. O.; PANOSSO, M. G.; KIENEN, N.; BELTRAMELLO, O.; GONÇALVES, V. M. Ensino superior em tempos de pandemia: Diretrizes à gestão universitária. **Revista Educação & Sociedade**. v. 41, p. 1-27, 2020.

UFRJ. **História da Escola de Química**. Disponível em: <http://www.eq.ufrj.br/estrutura/historia/>. Acesso em: 2 Ago, 2021.

IBGE. **Panorama Cascavel PR**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cascavel/panorama>. Acesso em: 3 Set, 2021.

JARDIM, L. A.; CECÍLIO, W. A. G. Tecnologias educacionais - Aspectos positivos e negativos em sala de aula. In: EDUCERE – XI congresso Nacional de Educação, 2013, Curitiba-Pr. **Anais eletrônico** [...] Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2013. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/trabalhos1.html>. Acesso em: 2 Set, 2021.

KRAVISKI, M. R. Formação continuada de professores para o uso das novas tecnologias na educação básica. In: VII Conedu - Congresso Nacional de Educação, 2020, Maceió-AL. **Anais eletrônico** [...] Maceió:Realize, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/educacao/detalhes/anais-vii-conedu---educacao-online>. Acesso em: 2 Set, 2021.

KENSKI, M. V. **Educação e Tecnologias: novo ritmo da Informação**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

LADONINSKY, V.; RUSCHEL, A. C. Análise do Município de Cascavel-PR como polo regional. In: XVIII ENANPUR, 2019, Natal-RN. **Anais eletrônico** [...] 2019. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviiienanpur/aprovados-st-publicacao/>. Acesso: 3 Set, 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, M. E.; MARCONI, A. M. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2008.

LEITE, R. M. **História do Teatro Ocidental: da Grécia Antiga ao Neoclassicismo Francês**. v. 1. Salvador: UFBA, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/586556>. Acesso em: 3 Set, 2021.

LUCAS, M.; MOREIRA, A. **DigCompEdu - Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores**. Aveiro: UA, 2018.

MAAR, J. H. Aspectos históricos do ensino superior de Química. **Revista Scientiæ Studia**. v. 2, n. 1, p. 33-84, 2004.

MACHADO, N. S.; LUPEPSO, M.; JUNGBLUTH, A. **Educação Híbrida**. 2015. Disponível em: http://cipead.ufpr.br/portal1/materiais/ufpr_hibrida/livro_educacao_hibrida.pdf. Acesso em: 2 Set, 2021.

MACHADO, S. C. Análise sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no processo educacional da geração internet. **Revista CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação**. v. 14, n. 2, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/70645>. Acesso em: 2 Set, 2021.

MAGALHÃES, R. C. Da S. Pandemia de covid-19, ensino remoto e a potencialização das desigualdades educacionais. **História, ciências e Saúde**. n. 28, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/PsyyZM3qmWPBQcBMm5zjGQh/>. Acesso em: 2 Set, 2021.

MANZINI, E. J. **Considerações sobre a transcrição de entrevistas**. In: A entrevista como instrumento de pesquisa em Educação e Educação Especial: uso e processo de análise. UNESP, 2007. Disponível em: http://www.oneesp.ufscar.br/texto_orientacao_transcricao_entrevista. Acesso em: 5 Jul, 2021.

MARQUETTO, C. Teatro filmado é filme? Uma análise da narrativa Notre Dame de Paris. In: V Enalli - Encontro Nacional de Língua e Literatura, 2013, Novo Hamburgo-RS. **Anais eletrônico** [...] Novo Hamburgo, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/186bb80b-f13f-4f50-98be1e77cc79cf0e/TEATRO-FILMADO%20%C3%89%20FILME%20->

%20UMA%20AN%C3%81LISE%20DA%20NARRATIVA%20NOTRE%20DAME%20DE%20PARIS.pdf. Acesso em: 5 Ago, 2021.

MASCARELLO, F. **História do cinema mundial**. Campinas: Papirus, 2006.

MÉDICI, M. S.; TATTO, E. R.; LEÃO, M. F.; Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, n. ESPECIAL, p. 136-155, 2020. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/1837/1542>. Acesso em: 5 Ago, 2021.

MIRANDA, K. K. C. de O.; LIMA, A. da S.; OLIVEIRA, V. C. M. de; TELLES, C. B. da S. Aulas remotas em tempo de pandemia: Desafios e percepções de professores e alunos. In: VII Conedu - Congresso Nacional de Educação, 2020, Maceió-AL. **Anais eletrônico** [...] Maceió: Realize, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-vii-conedu---edicao-online>. Acesso em: 3 Set, 2021.

MORAN, J. Novos modelos de sala de aula. **Educatrix**, n. 7, p. 33-37, 2014.

MORAN, J. M., MASSETTO, M. T., BEHRENS M. A. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. v. II, PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 5 Jul, 2021.

MORAN, J. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem profunda. In: MORAN, José; BACICH, Lilian (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, J. F. C. **Os telecursos da Rede Globo: a mídia televisiva no sistema de educação a distância (1978-1998)**. 2006.181 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em História, Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MOREIRA, L. M.; SIMÕES, A. S. de M. O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química. **Revista Actio: Docência em Ciências**. v. 2, n. 3, p. 21-43, 2017.

MONTEIRO, G. L. G. Teatro e cinema: uma perspectiva histórica. **ArtCultura**. v. 13, n. 23, p. 23-34, 2011.

NASCIMENTO, F. G. M. do; BENEDETTI, T. R.; SANTOS, A. R. dos. Uso do Jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, 2020.

NEVES, V. N. S.; ASSIS, V. D. de; SABINO, R. do N. Ensino remoto emergencial durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: estado da arte. **Revista do Pemo**. v. 3, n. 2, 2021.

NICOLI Jr, R. B.; MATTOS, C. História e memória do ensino de Física no Brasil: A faculdade de medicina de São Paulo (1913-1943). **Revista Ciência e Educação**. v. 18, n. 4, p. 851-873, 2012.

OLIVEIRA, C. O.; ROSSI, A.; ALVES, E. R. Ensino híbrido aplicado na revisão de ácido base de Arrhenius no ensino médio. **Revista Educação Química em Ponto de Vista**. v. 4, n. 1, 2020.

OLIVEIRA, T. A. L. de; ALVES, F. I. de M.; ALMEIDA, M. P. de; DOMINGUES, F. A.; OLIVEIRA, A. L. Formação de Professores em Foco: Uma Análise Curricular de um Curso de Licenciatura em Química. **Revista ACTIO**, v. 2, n. 2, p. 137-158, 2017.

OLIVEN, A. C.. Histórico da educação superior no Brasil. In: SOARES, Maria Susana Arrosa (Org.). **A educação superior no Brasil**. Brasília: CAPES, 2002.

ORTIZ, Lucia. **Descobertas foram usadas nas guerras mundiais**. Com Ciência, 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/guerra/guerra08.htm>. Acesso em: 2 Ago, 2021.

PACHECO, M. A. T., PINTO, L. R., PETROSKI, F. R. O uso do celular como ferramenta pedagógica - uma experiência válida. In: XIII EDUCERE: Formação de professores, 2017, Curitiba-Pr. **Anais eletrônico** [...] Curitiba: PUCPress, 2017. Disponível em: <https://educere.pucpr.br/p1/anais.html?tipo=2&titulo=&edicao=2017&autor=&area=>. Acesso em: 2 Set, 2021.

PAIVA Jr, F. P. de. **Ensino Remoto em debate**. 1. ed. Bélem: Rfb, 2020.

PERRENOUD, P. **Pedagogia Diferenciada: Das Intenções à Ação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Universidade Feevale, 2013.

RABELLO, C. R. L.; TAVARES, K. C. do A. Tecnologias Digitais no Ensino Superior: das possibilidades e tendências à superação de barreiras e desafios. In: FARBIARZ, J. L., FARBIARZ, A., HEMAIS, B. J. W. (Org.). **Design para uma educação inclusiva**. São Paulo: Blucher, 2016.

RAMOS, G. B. **O uso do celular como ferramenta pedagógica em sala de aula**. 2015. 49 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2015.

REIS, R. de C.; MORTIMER, E. F.; Um estudo sobre licenciaturas em ciências da natureza no Brasil. **Educação em Revista**. v. 36, 2020.

REYNOL, Fábio. **A corrida tecnológica: como a Guerra Fria impulsionou a ciência**. Com Ciência, 2012. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/guerra/guerra07.htm>. Acesso em: 5 Ago, 2021.

RIBAS, D. A docência no Ensino Superior e as novas tecnologias. **Revista Eletrônica Latu Sensu**, ano 3, n. 1, 2008. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiWnKqL_fj2AhUhGrkGHV_IBjYQFnoECACQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww1.ufrb.edu.br%2Fnufordes%2Fpedagogia-universitaria%3Fdownload%3D7%3Aa-docncia-superior-e-as-novas-tics&usg=AOvVaw3xsi2OVm7nb01drKGyox69. Acesso em: 5 Ago, 2021.

RODRIGUES, E. F.; **Tecnologia, informação e ensino de história: o ensino híbrido e suas possibilidades**. 2016. 98 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense. 2016.

ROSA, C. T. W. da, TRENTIN, M. A. S., BIAZUS, M. de, O. Tecnologias educacionais no ensino de física: Retrato das pesquisas nacionais. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 7, n. 2, p. 24-42, 2017.

ROSA, R. T. N. Das aulas presenciais às aulas remotas: as abruptas mudanças impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus-o COVID-19!. **Revista Cient. Schola**. v. 4, n. 1, 2020.

RUZZA, L. FL. de M. **Análise de métodos alternativos para o ensino de Química: Uma síntese a partir das propostas de metodologias ativas de ensino**. 2016. 55 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Universidade Estadual Paulista, Bauru - SP, 2016.

SÁ, E. P. B. de; LEMOS, S. M. A. Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**. v. 14, n. 53, p. 422-433, 2020.

SANTOS, L. S.; ARAÚJO, R. B. **A Revolução Industrial**. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10264518102016Historia_economic_a_geral_e_do_brasil_Aula_03.pdf. Acesso em: 5 Out, 2021.

SANTOS, G. M. R. F. dos; SILVA, M. E. da; BELMONTE, B. do R. COVID-19: Ensino remoto emergencial e saúde mental de docentes universitários. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, 2021.

SILVA, M. G. **O uso do aparelho celular em sala de aula**. 2012. 51 f. Monografia (Pós Graduação em Mídias na Educação). Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Mídia na Educação. Universidade Federal do Amapá - UNIFAP. Amapá - AP, 2012.

SILVA, L. A. S. MADIO, T. C. C. Linguagem cinematográfica e documentos audiovisuais: compreendendo seus elementos. In: VI SECIN: Seminário em Ciência na Educação, 2016, Londrina-PR. **Anais eletrônico** [...] p. 972-989. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2016/secin2016/paper/viewFile/273/190>. Acesso em: 5 Set, 2021.

SILVEIRA, M. S. ENDRES, C. M.; ASSMANN, M. P. **Uso de tecnologias digitais no ensino superior: Preparando o profissional para a indústria 4.0**. 2010. Disponível em: <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/anais/cidu/assets/edicoes/2018/arquivos/90.pdf>. Acesso: 5 Set, 2021.

SIMÕES, P. S. **O Projeto Pedagógico Institucional e Projeto Pedagógico do Curso.** 2020. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/809_painel_do_simped.pdf. Acesso em: 5 Ago, 2021.

STALLIVIERI, L. **O sistema de ensino superior do Brasil: características, tendências e perspectivas.** 2007. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/sistema_ensino_superior.pdf. Acesso em: 5 Ago, 2021.

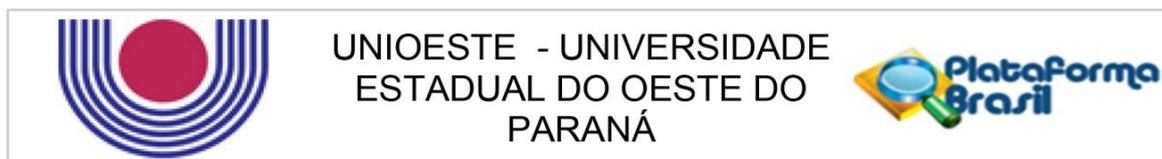
UNESCO. **Children With Disabilities.** 2012. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/strengthening-education-systems/inclusive-education/children-with-disabilities/>. Acesso: 5 Ago, 2021.

VALENTE, J. A. Aprendizagem e mobilidade: os dispositivos móveis criam novas formas de aprender? . In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M.; LEMOS, S. D. V. (Orgs.). **Web Currículos: Aprendizagem, pesquisa e conhecimento com uso das tecnologias digitais.** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

VALENTE, J. A.; Prefácio. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISAN, F. de M.; (Org). **Ensino híbrido - Personalização e tecnologia na educação.** 2015.

ANEXOS

ANEXO I – Parecer consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS DIDÁTICAS NO ENSINO SUPERIOR: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS.

Pesquisador: Vilmar Malacarne

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40751220.3.0000.0107

Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde CCBS - UNIOESTE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.453.629

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa qualitativa, porém que também fará uso de questionário fechado, visando investigar como, quais e por quais razões, professores e alunos utilizam tecnologias em salas de aulas do ensino superior, em cursos de ciências naturais. A pesquisa será realizada nas seguintes instituições: FAG (Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz), IFPR (Instituto Federal do Paraná) e Unioeste (Universidade Estadual do Oeste do Paraná).

Objetivo da Pesquisa:

Segundo PB (p. 3), são objetivos da pesquisa:

"Objetivo Primário:

Investigar por meio de questionários o uso das tecnologias em salas de aulas das instituições públicas e privadas de ensino superior da área de Ciências Naturais na cidade de Cascavel PR que adotam o modelo presencial de ensino, buscando identificar quais as tecnologias que são utilizadas, em quais momentos (sala de aula, preparo de aula, elaboração de trabalhos, estudos extra classes...), o porquê são utilizadas, bem como, o impacto e a aceitação pelos alunos e as principais dificuldades e benefícios encontrados com o uso, ou não, das tecnologias na educação.

Endereço: RUA UNIVERSITARIA 2069

Bairro: UNIVERSITARIO

UF: PR

Telefone: (45)3220-3092

Município: CASCAVEL

CEP: 85.819-110

E-mail: cep_prppg@unioeste.br



Continuação do Parecer: 4.453.629

Objetivo Secundário:

Pesquisar as principais tecnologias disponíveis para utilização em sala de aula em fontes bibliográficas - artigos, dissertações e teses e pesquisa documental;

Aplicar questionários para investigar se os professores utilizam tecnologias, quando utilizam e o porquê utilizam essas tecnologias;

Aplicar questionários para investigar se os alunos utilizam tecnologias, quando utilizam e o porquê utilizam essas tecnologias e, a aceitação e o impacto que essas causam nos alunos;

Analisar as principais tecnologias utilizadas pelos professores e alunos em sala de aula."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão devidamente apresentados no TCLE e no projeto, sendo eles, conforme PB (p.4)

"Riscos:

Alguns riscos mínimos são previstos ao longo desta pesquisa, principalmente relacionados à amostra da pesquisa. Alguns entrevistados podem demonstrar desconforto em responder algumas das questões ou até mesmo se recusar a participar da amostra. Caso isto ocorra, o entrevistado poderá a qualquer momento interromper a entrevista e até mesmo deixar de fazer parte da amostra, caso seja de sua vontade. Não será identificado o entrevistado no formulário de pesquisa.

Benefícios:

A pesquisa é significativa e relevante para o Ensino Superior, pois busca investigar o uso de tecnologias na Educação visando identificar os obstáculos encontrados pelos professores e pelos alunos. Ao identificar esses obstáculos, caso tenham, é possível realizar outras pesquisas para incentivar e tornar mais acessível o uso dessas tecnologias no processo de ensino."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de pesquisa relevante que irá contribuir para um diagnóstico da situação de uso das tecnologias em curso de ciências naturais no ensino superior.

Endereço: RUA UNIVERSITARIA 2069

Bairro: UNIVERSITARIO

UF: PR

Telefone: (45)3220-3092

Município: CASCAVEL

CEP: 85.819-110

E-mail: cep.prppg@unioeste.br



Continuação do Parecer: 4.453.629

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão devidamente apresentados e assinados, contendo: declaração de que a pesquisa não foi iniciada, autorização da instituição onde será realizada a pesquisa, cronograma, compromisso com cuidado com os dados em arquivo, folha de rosto assinada pelo diretor de campus da Unioeste, currículo do pesquisador. O TCLE contém todos os elementos informativos necessários, com linguagem clara e acessível, informando riscos e possibilitando a desistência caso necessário.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa pode ser considerada aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1648078.pdf	04/12/2020 18:38:18		Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	04/12/2020 18:21:36	EVANDRO LUIS DOS REIS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.pdf	04/12/2020 18:20:38	EVANDRO LUIS DOS REIS	Aceito
Outros	Declaracao.pdf	04/12/2020 18:18:37	EVANDRO LUIS DOS REIS	Aceito
Outros	Termo_de_Anuencia_da_Instituicao_Co_participante.pdf	04/12/2020 18:15:36	EVANDRO LUIS DOS REIS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	04/12/2020 18:08:02	EVANDRO LUIS DOS REIS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Modelo_de_Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.pdf	04/12/2020 18:07:21	EVANDRO LUIS DOS REIS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: RUA UNIVERSITARIA 2069

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 85.819-110

UF: PR Município: CASCAVEL

Telefone: (45)3220-3092

E-mail: cep.prppg@unioeste.br



UNIOESTE - UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO OESTE DO
PARANÁ



Continuação do Parecer: 4.453.629

CASCADEL, 10 de Dezembro de 2020

Assinado por:
Dartel Ferrari de Lima
(Coordenador(a))

Endereço: RUA UNIVERSITARIA 2069

Bairro: UNIVERSITARIO

UF: PR

Telefone: (45)3220-3092

CEP: 85.819-110

Município: CASCADEL

E-mail: cep.prppg@unioeste.br